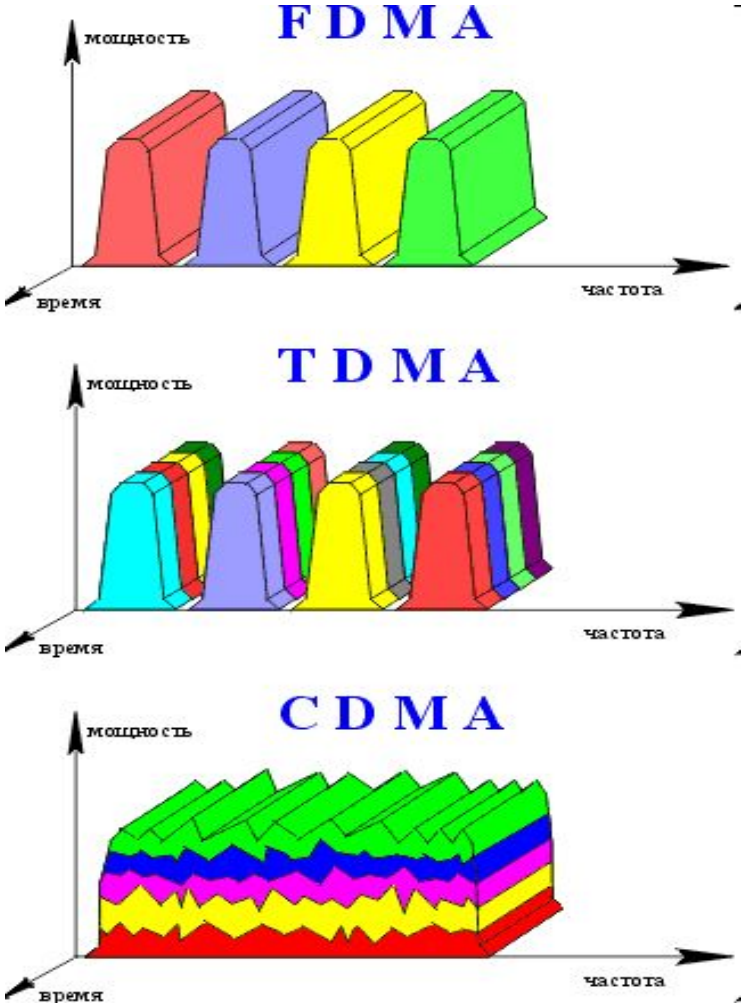
“Вектор СС". Комплексное решение для синхронизации шкал времени с Единой Государственной шкалой времени РФ через СРНС ГЛОНАСС в оборудовании и средствах связи.

ООО «КИА»
ООО «Трилайн»
http://trxline.ru

Особенности синхронизации в сетях CDMA



- Потребность в повышении пропускной способности в сетях сотовой связи потребовало перехода от систем с временным разделением каналов к системам с более плотным использованием частотного спектра, таким как системы с кодовым разделением каналов CDMA
- Использование данной технологии позволило существенно повысить плотность размещения базовых станций за счет использования всеми базовыми станциями одного частотного спектра
- В данной системе впервые удалось применить «мягкий» переход абонента между базовыми станциями, когда возможно слежение за абонентом одновременно с нескольких БС
- Однако применение кодового разделения каналов для передачи приема информации требует высокой степени синхронизации как в между базовыми станциями так и в подсистеме БС-Абонент
- Работающие в настоящее время сети стандарта CDMA требуют применения прецизионных источников синхронизации с нестабильностью менее 100 нс

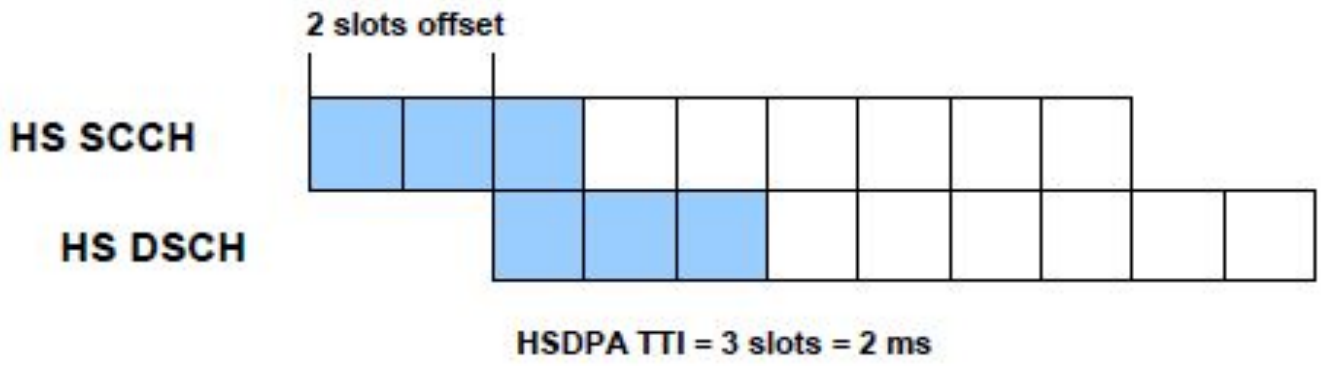
Синхронизация в сети WiMAX

- Развитие сетей передачи данных привело к необходимости увеличения пропускной способности сетей и постепенной замене в высокоемких приложениях систем на базе Wi Fi 802.11 сетей оборудованием стандарта WiMAX 802.16
- Эволюция стандарта WiMAX на разных этапах предполагала использование в радиоэфире несколько видов модуляции сигналов на основе технологии (OFDM) в которой сигнал, образуется из множества разнесенных по частотному спектру узкополосных сигналов при этом в отличии от простого разделения радиосигнала по нескольким параллельным частотным каналам в OFDM используют дополнительные ортогональные поднесущие в групповом спектре сигнала (метки).
- Данный метод позволяет на приемной стороне демультиплексору на основе анализа известных меток разделять поднесущие сигналы даже в случае частичного перекрытия их частотных спектров. Появившаяся позднее спецификация 802.16e дополнительно использует множественный доступ с разделением по ортогональным частотам (OFDMA) или масштабируемый OFDMA (Scalable OFDMA – SOFDMA)
- Это допускает работу системы как в условиях замирания сигнала так и возможность функционирования при отсутствии режима прямой видимости. Данные режимы были реализованы в последних спецификациях стандарта 802.16e (мобильный WiMAX)
- Такие возможности сильно увеличивают привлекательность данной системы для конечного пользователя, так как позволяют получать услуги Triple Play на мобильном устройстве
- Несмотря на использование сотовой структуры с несколькими частотными каналами, в системах WiMAX требования к источнику синхронизации оказываются более жесткими чем в CDMA системах. Большинство производителей оборудования прямо указывает на необходимости применения опорных источников с нестабильностью менее 20 нс

Синхронизация в сети UMTS/HSPA

Взаимодействие каналов в HSPA

- Пользовательские данные передаются в канале HS DSCH (High Speed Downlink Shared Channel)
- Служебная контрольная информация передаётся в канале HS SCCH (High Speed Common Control Channel)
- HS SCCH передаёт 2 слота до HS DSCH что бы информировать абонентскую станцию пользователя о формате транспорта



3 слота занимают время всего 2 мс

Требования к использованию оборудования синхронизации времени в оборудовании связи

15 октября 2010 года

Минюстом России зарегистрирован приказ, устанавливающий требования к оборудованию радиодоступа стандарта IEEE 802.11n

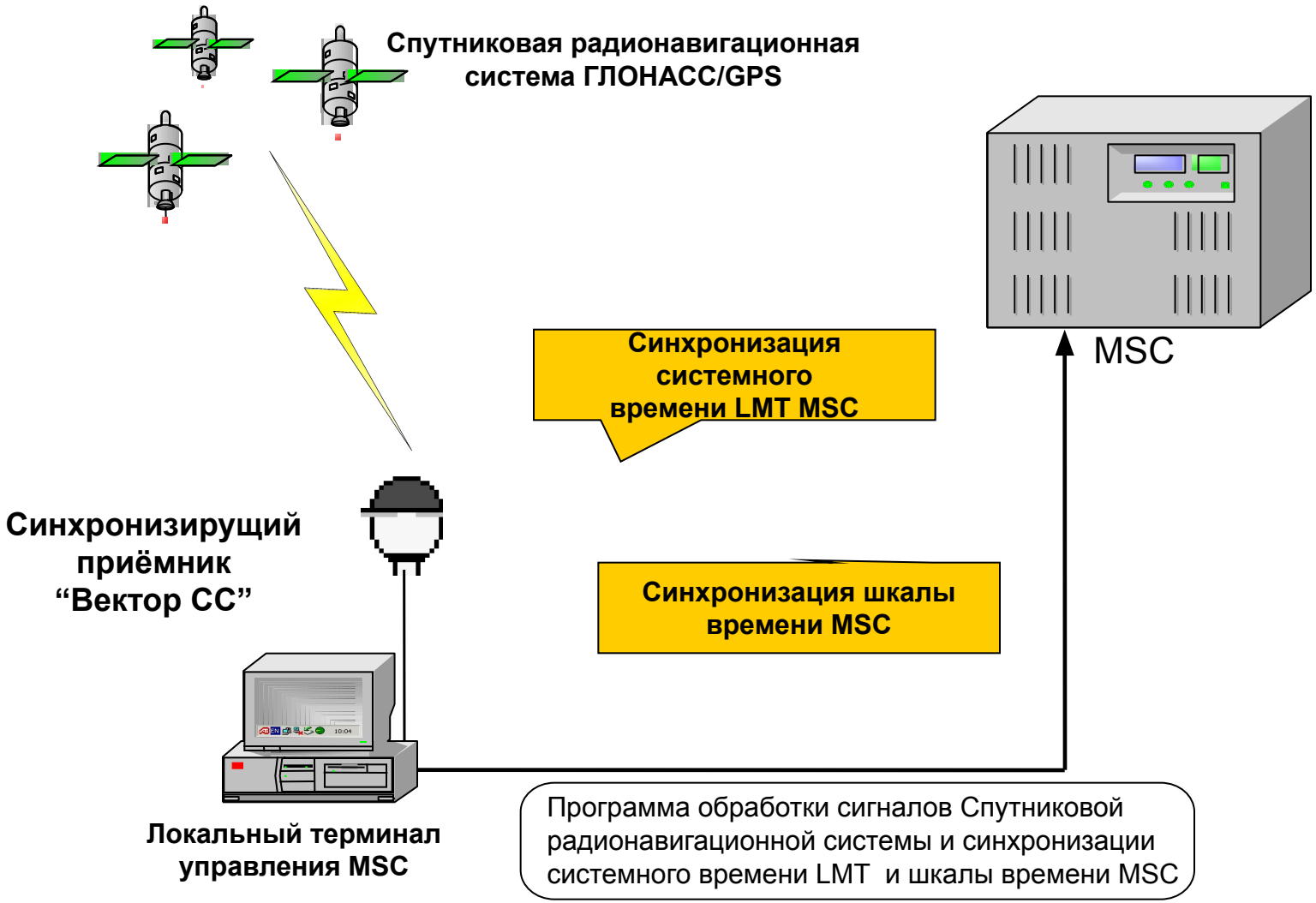
Минюстом России зарегистрирован разработанный специалистами Федерального агентства связи приказ Минкомсвязи России от 14 сентября 2010 г. № 124 «Об утверждении Правил применения оборудования радиодоступа. Часть I. Правила применения оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц».

Одновременно утратил силу приказ Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 13 февраля 2007 г. № 19 «Об утверждении Правил применения оборудования радиодоступа. Часть I. Правила применения оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц».

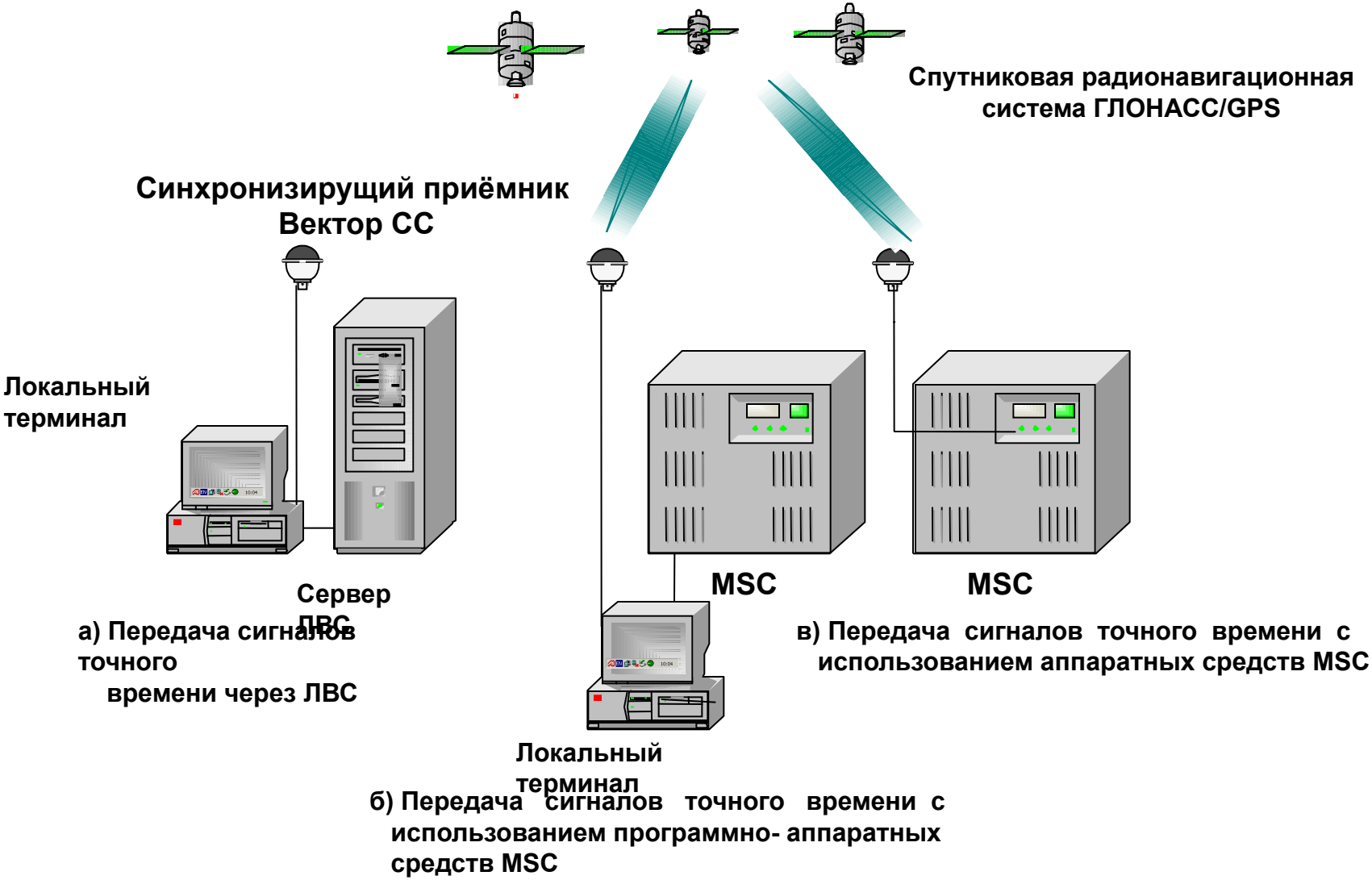
Как отметил руководитель Россвязи В.Н. Бугаенко, «впервые установлены обязательные требования к оборудованию радиодоступа стандарта IEEE 802.11n, в котором реализована новая технология MIMO (связь с использованием нескольких передающих и нескольких приёмных антенн)».

Данный стандарт был утверждён 11 сентября 2009 г. После вступления в силу вышеуказанного приказа и аккредитации в установленном порядке органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) будут устранены препятствия для выхода на российский рынок оборудования радиодоступа стандарта IEEE 802.11n.

Синхронизация в оборудовании коммутации сотовых подвижный сетей связи



Синхронизация в оборудовании коммутации сотовых подвижный сетей связи

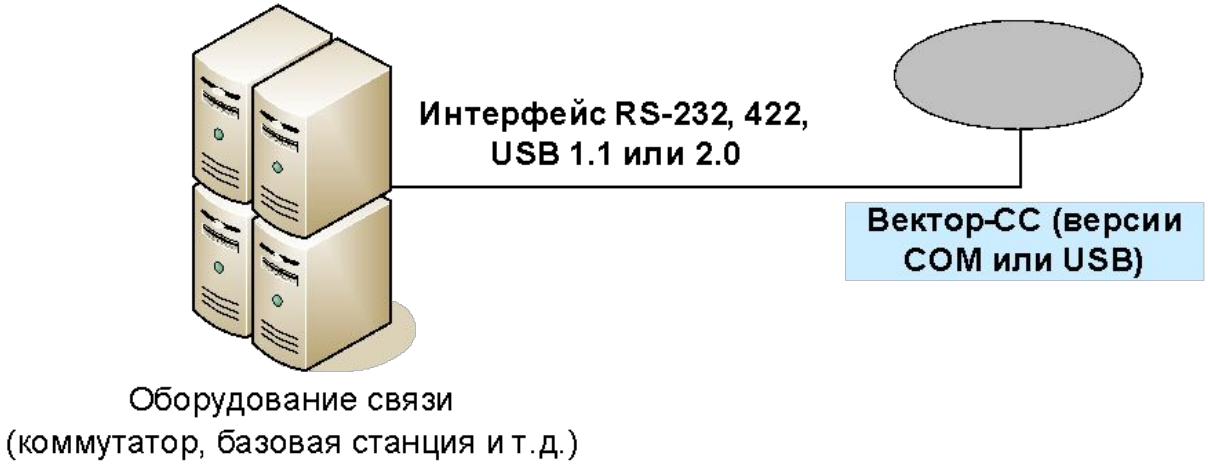


Решения компании «Трилайн» для синхронизации в оборудовании и сетях связи:
– Вектор CC-USB
– Вектор CC-COM

- Для решения проблем операторов связи связанных с необходимостью применения высокоточных опорных генераторов наша компания производит специализированный Glonass/GPS приемник «Вектор CC», который обеспечивает привязку временных меток на всех узлах сети с нестабильностью менее 20 нс
- В приемнике реализован стандартный протокол связи NMEA, используемый в большинстве БС систем WiMAX, CDMA и 3G
- Устройство реализовано в моноблочном всепогодном исполнении и предназначено для наружной установки
- Возможна программная компенсация задержки сигнала связанная с трассой сигнального кабеля, а так же работа системы в условиях с низким уровнем сигналов
- Интерфейс для связи с оборудованием – RS422, а так же широкий диапазон питающих напряжений от 18 до 72 вольт позволяет пользователям применять данное устройство в существующих системах с минимальными временными и материальными затратами
- В настоящее время данное устройство успешно используется на существующей сети национального оператора WiMAX, что позволило существенно повысить качество предоставляемого сервиса и увеличить зону обслуживания абонентов

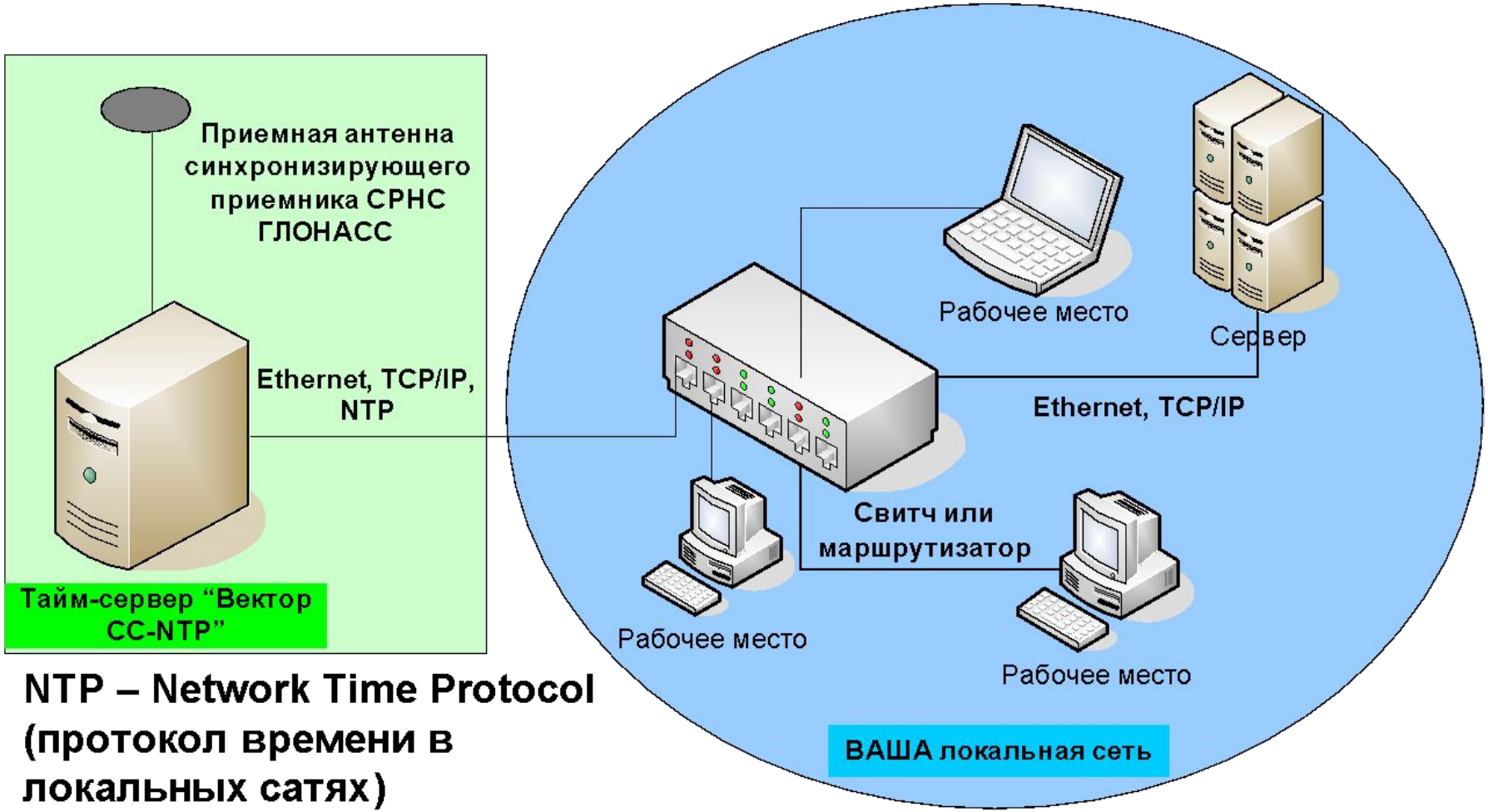
Решения компании «Трилайн» для синхронизации в оборудовании и сетях связи: Вектор СС (USB или COM)

Схемы синхронизации времени в оборудовании связи с использованием Вектор-СС (USB или COM)



Решение компании «Трилайн» для синхронизации в сетях связи по протоколу NTP: “Вектор СС-NTP”

Схема синхронизации времени в ЛВС по протоколу NTP



NTP – Network Time Protocol (протокол времени в локальных сатях)

Что такое протокол NTP?

Network Time Protocol (**NTP**) — сетевой протокол для синхронизации внутренних часовкомпьютера с использованием сетей с переменной латентностью. NTP использует для своей работы протокол UDP. Система NTP чрезвычайно устойчива к изменениям латентности среды передачи. NTP использует алгоритм Марзулло (предложен Кейтом Марзулло (Keith Marzullo) из Университета Калифорнии, Сан-Диего), включая такую особенность, как учёт времени передачи. В версии 4 способен достигать точности 10 мс (1/100 с) при работе через Интернет, и до 0.2 мс (1/5000 с) и лучше внутри локальных сетей. NTP — один из старейших используемых протоколов. NTP разработан Дэвидом Л. Миллсом (David L. Mills) из университета Дэлавера в 1985 году и в настоящее время продолжает совершенствоваться. Текущая версия — NTP 4. NTP использует иерархическую систему «часовых уровней». Уровень 1 синхронизован с высокоточными часами, например, с системой GPS, ГЛОНАСС (Единая Государственная шкала времени РФ) или атомным эталоном времени. Уровень 2 синхронизируется с одной из машин уровня 1, и так далее.
Время представляется в системе NTP 64-битным числом (8 байт), состоящим из 32-битного счётчика секунд и 32-битного счётчика долей секунды, позволяя передавать время в диапазоне 232 секунд, с теоретической точностью 2−32 секунды. Поскольку шкала времени в NTP повторяется каждые 232 секунды (136 лет), получатель должен хотя бы примерно знать текущее время (с точностью 50 лет).
Наиболее широкое применение протокол NTP находит для реализации серверов точного времени. Для достижения максимальной точности предпочтительна постоянная работа программного обеспечения NTP в режиме системной службы.
Более простая реализация этого алгоритма известна как SNTP — простой синхронизирующий сетевой протокол. Используется во встраиваемых системах и устройствах, не требующих высокой точности, а также в пользовательских программах точного времени.
Подробная реализация протокола и системы в целом описана в: RFC 778 , RFC 891 , RFC 956 , RFC 958 , RFC 1305, RFC 2030.
NTP не следует путать с daytime protocol RFC 867 или time protocol RFC 868 (win программа FG Time Sync).

Источник: http://ru.wikipedia.org/wiki/NTP

Модуль ГЛОНАСС/GPS в составе “Вектор СС”

- В составе синхронизирующих приемников семейства “Вектор-СС” использованы модули МНП-М3/МНП-М7 («ВЕКТОР-СС»), сертифицированные как СИ.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.27.018.A № 32024

Действителен до
01 июля 2013 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип приемников навигационных МНП-М3

наименование средства измерений

ООО "ИРЗ-Связь", ОАО "Ижевский радиозавод", г.Ижевск

наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 38133-08 и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель Руководителя В.Н.Крутиков

31 07 2008 г.

Продлен до

"..." ..... г.

Заместитель Руководителя

"..." ..... 200 г.

Выходы тактовой сетевой синхронизации

В « Векторе СС» опционально реализованы следующие интерфейсы тактовой сетевой синхронизации:

- выход 1 Гц
- выход 5 МГц
- выход 10 МГц
- выход 2048 кГц
- выход 2048 кБит/с (цифровой код)

В соответствии с существующими и утверждёнными на настоящий момент требованиями в отрасли “Связь” «Правилами применения оборудования тактовой сетевой синхронизации, утверждены Приказом Министерства информационных технологий и связи РФ от 07.12.2006 № 161» (зарегистрированы в Минюсте России 21 декабря 2006 г. Регистрационный № 8652).

Внешний вид “Вектор CC-USB” в комплекте

Благодарим за внимание!

ООО «КИА» и ООО «Трилайн»
Россия г. Москва, Сибирский проезд, д.2, стр. 10,
тел/факс: +7(495)737-6719