



Продукция для синхронизации пакетных сетей





- ❖ Заменяет зарубежные OSA 5412, 5422, EA2500
- ❖ Входы 10/2,048 МГц, BITS (E1), 1PPS, ToD&1PPS, SyncE, PTPv2 slave
- ❖ Выходы 10/2,048 МГц, 2,048 Мбит/с, BITS (E1), 1PPS, ToD&1PPS, SyncE, PTP GM
- ❖ Контроль параметров входных сигналов по МОБИ, ДВИ, df/f, Δt
- ❖ Резервирование и горячая замена блоков питания ~220 В или =48 В
- ❖ При синхронизации от ГНСС соответствует МСЭ-Т G.811
(опция - многодиапазонный приемник ГНСС, обеспечивающий соответствие G.811.1)
- ❖ Комбайнер опорной частоты от ПЭИ и времени UTC (МСЭ-Т G.811.1/G.8272.1)
- ❖ Возможность установки дополнительных модулей:
 - выходов 2,048 МГц / Мбит/с (x16)
 - выходов 10/2,048 МГц (x4), 1PPS (x4)
- ❖ ГЛОНАСС, GPS, BeiDou, GALILEO
- ❖ Детектирование спуфинга
- ❖ Формат 1U, монтаж в стойку на 19"

Внутренний генератор
DOCXO или Rubidium



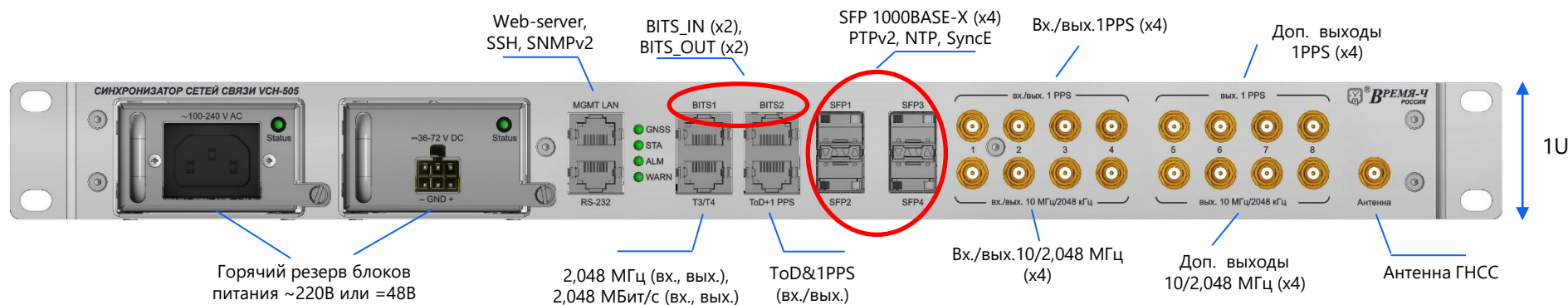
ПЭИ, ВЗГ (SSU),
PTP GM, BC, Slave

Web-server, SSH,
SNMPv2

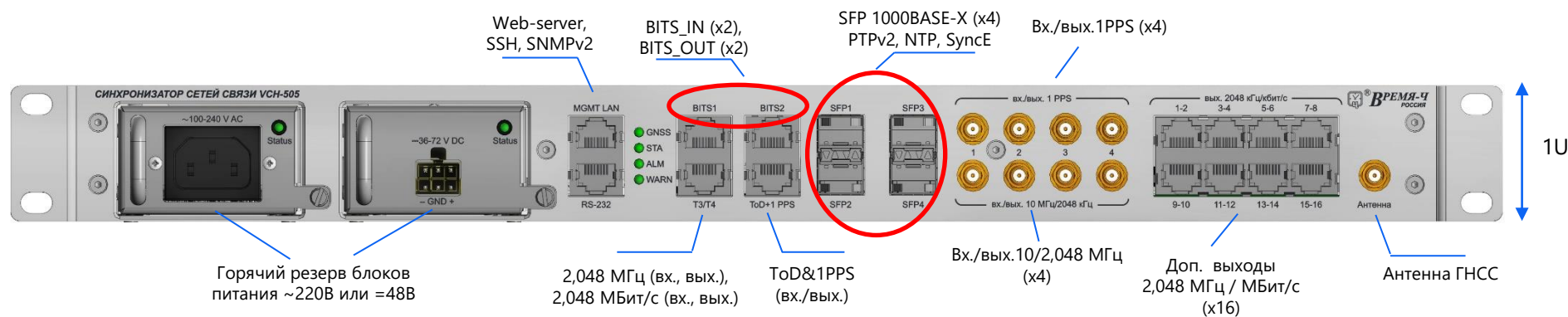
форм-фактор 1U



Модификация с доп. выходами 1PPS и 10/2,048 МГц



Модификация с доп. выходами ТСС



ETSI / 19"



❖ Характеристики:

- многодиапазонный приемник ГНСС
- поддержка ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/BeiDou
- детектирование спуфинга
- **4 изолированных порта SFP (1000BASE-X)**
- создание **до 16 PTP/NTP конфигураций** на каждом порту с различными **IPv4** адресами
- поддержка VLAN меток
- прием метки времени по ГНСС, ToD&1PPS, PTPv2 slave

❖ Возможности сервера PTPv2 (IEEE 1588v2):

- режимы **Master, Slave, Boundary clock (Class C)**
- шаг шкалы времени - **5 нс**
- адресация PTP сообщений: *unicast, multicast u mixed*
- режимы передачи: *one-step/two-step, one-way/two-way*
- передача PTP сообщений: *Ethernet (L2), UDP(L3, IPv4)*
- механизм вычисления задержки: *End-to-End, Peer-to-Peer*
- технология синхронного Ethernet (**SyncE**), а также передача ESMC сообщений
- **1024 абонента на порт** при частоте синхронизации 128 пакетов/сек
- **профили:**
 - **G.8265.1** (*unicast, L3*)
 - **G.8275.1** (*multicast, L2, syncE*)
 - **G.8275.2** (*unicast, L3, syncE*)
 - заданные пользователем из вышеперечисленных параметров

❖ Возможности сервера NTP v3,v4 (IETF RFC 1305, RFC 5905):

- уровень *Stratum I*
- **50000 абонентов на порт**



- Опорный генератор - кварцевый (DOXO) с температурной нестабильностью $\pm 5.0 \times 10^{-11}$ в диапазоне температур $+10 \dots +70$ °C.
Опция: рубидиевый, с нестабильностью до $\pm 10.0 \times 10^{-11}$ минус $10 \dots +75$ °C.
- Максимальная ошибка синхронизации часов сервера относительно UTC, при приеме сигнала GPS/ГЛОНАСС или внешнего сигнала 1PPS : **± 30 нс**.
- Максимальный уход часов (1PPS, PTP GM) относительно UTC после пропадания сигнала GPS/ГЛОНАСС при постоянной температуре окружающей среды за первые сутки не более: ± 10 мкс (кварцевый генератор) или ± 2 мкс (рубидиевый генератор), **3 нс** при работе с водородным мазером VCH-1008C в режиме комбайнера частоты и времени.
- Управление по протоколам HTTPS, SSH, SNMPv2.
- Напряжение питания 1, 2: 100-240 В переменное или 36 – 72 В постоянное (в любой комбинации).
- Потребляемая мощность – не более 40 Вт.
- Средняя наработка на отказ, час, не менее 120 000.
- Срок службы – 20 лет.
- Рабочие условия применения:
 - диапазон температур воздуха, °C, $+5 \dots +40$;
 - влажность воздуха при температуре 25C, %, не более, 95.
- Габариты (ШхВхГ) – 440x32x252 мм
- Вес, не более: 4.2 кг.

Соответствие стандартам:

ITU-T G.703, G.704, G.781, G.811, G.811.1, G.812, G.8261, G.8262, G.8264, ITU-T G.8272, G.8273.2, G.8265.1, G.8275.1, G.8275.2

IEEE 1588v2 (PTP), 802.1Q (VLAN), 802.1ad, 802.1p (Priority)

RFC 1059 (NTPv1), RFC 1119 (NTPv2), RFC 1305 (NTPv3), RFC 5905 (NTPv4), RFC 4330 (SNTPv4)

ГОСТ IEC 62368-1-2014, ГОСТ CISPR 32-2015



- ❖ высокостабильные спектрально чистые синхросигналы:
 - синусоидальные: 1/5/10/100 МГц, $(1 \pm 0,2)$ В на нагрузке 50 Ом
 - импульсные:
 - 2,048 МГц, (1,5...2,8)В на нагрузке 75 Ом (МСЭ-Т G.703)
 - 1 Гц, длительность импульса $(10 \pm 0,1)$ мкс, TTL уровень на нагрузке 50 Ом
- ❖ в режиме хранения частоты соответствует МСЭ-Т G.811
- ❖ опция автокоррекции частоты по сигналам ГНСС (G.811.1)
- ❖ потребляемая мощность – не более 80 Вт

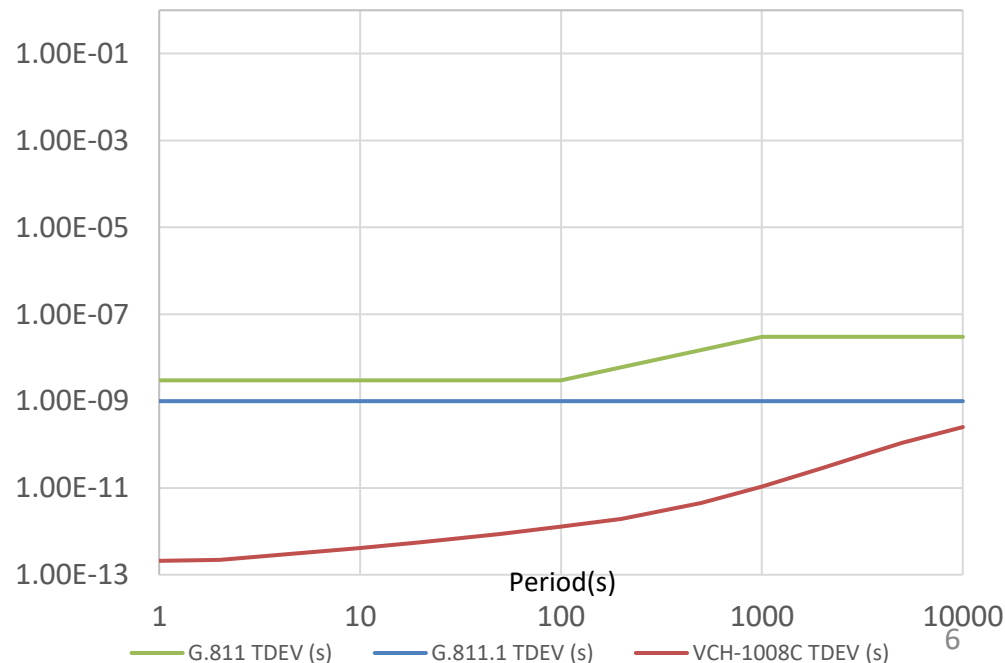


Погрешность по частоте

при выпуске	$\pm 3 \cdot 10^{-13}$
при эксплуатации	$\leq \pm 1 \cdot 10^{-12}$

TDEV(s)

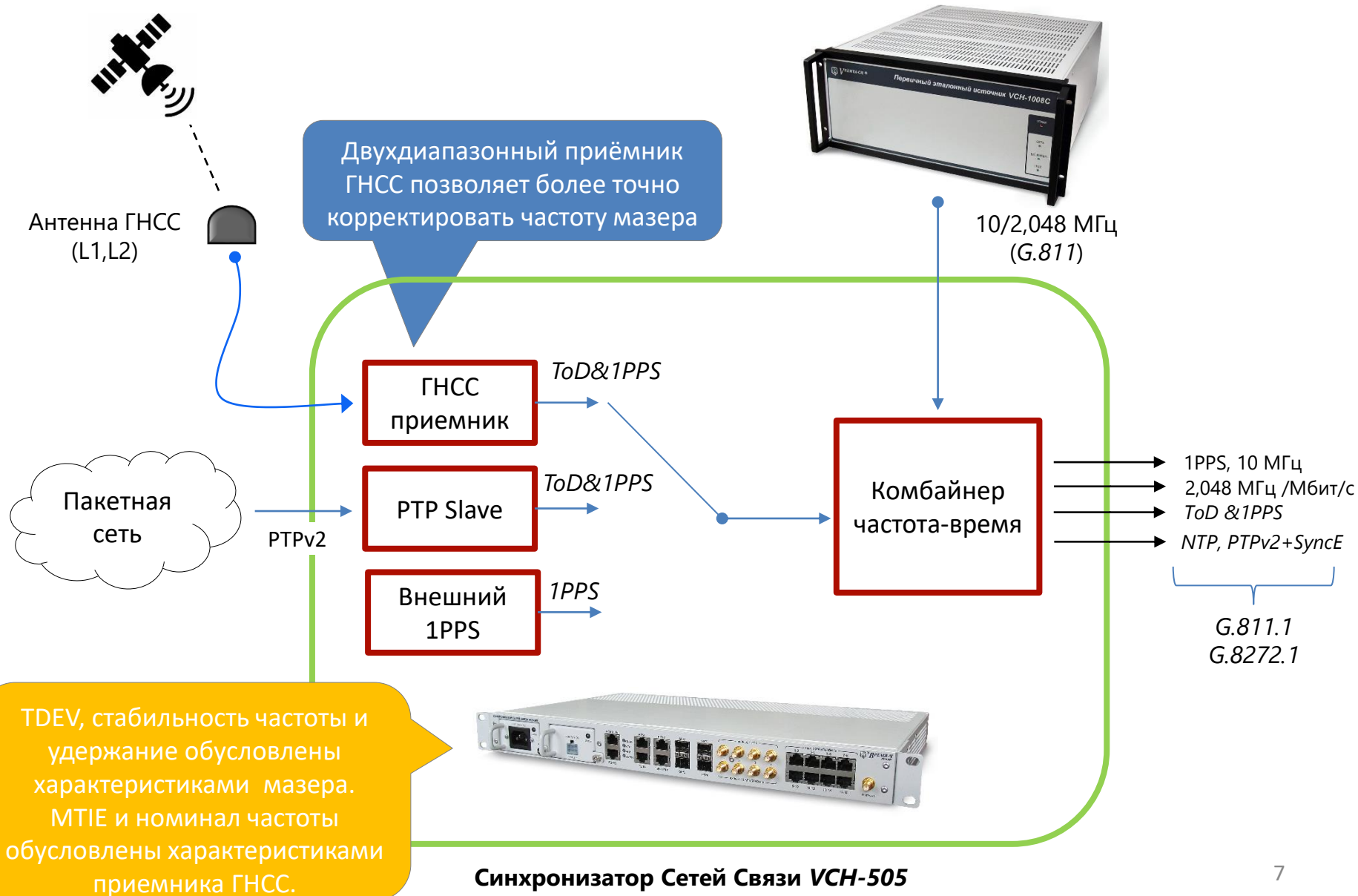
TDEV G.811, 811.1 and VCH-1008C





ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/BeiDou

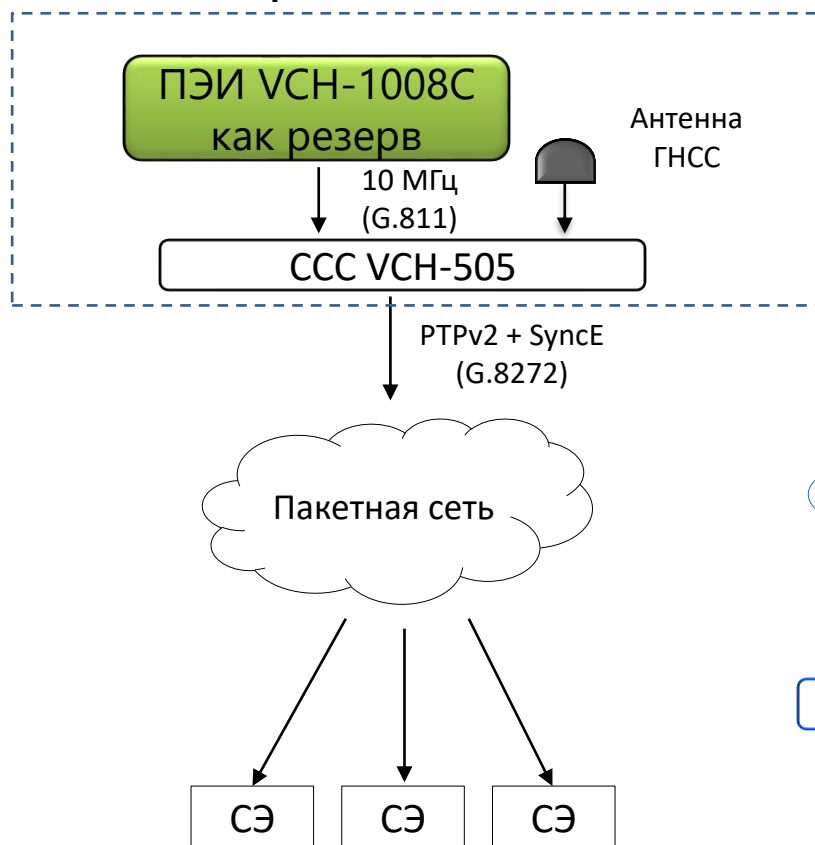
Пассивный водородный мазер ПЭИ VCH-1008C (PRC)





PRTC

Частота (МСЭ-Т G.811)
Фаза/время (МСЭ-Т G.8272)



ePRTC-A

Частота (МСЭ-Т G.811.1)
Фаза/время (МСЭ-Т G.8272.1)

