

Конечное использование. Настройка часов синхронизации.



Соединять. Сотрудничать. Ускорьтесь.

Зачем нам нужна синхронизация?

«Синхронизация часов на наносекундном уровне открывает новый спектр приложений, для которых важна синхронизация и задержка»

— Google, Стэнфорд, использование естественного сетевого эффекта для масштабируемой и детальной синхронизации часов

АТочная ось времени
скачки приложений
производительность, эффективность
и безопасность



Вариант использования: массовые онлайн-платформы

- Конкурентные взаимодействия, такие как игры или биржевые операции.

Имитируя физическую реальность, совершайте мгновенные действия.
происходит в нескольких симуляциях на удаленных машинах

События с временными метками, происходящие на удаленных машинах, и
выносить решение на центральном сервере

Создает условия гонки, но хочет быть честным
независимо от задержки на сервере

- Выгода:

Арбитраж причинно-следственной связи между удаленными входами





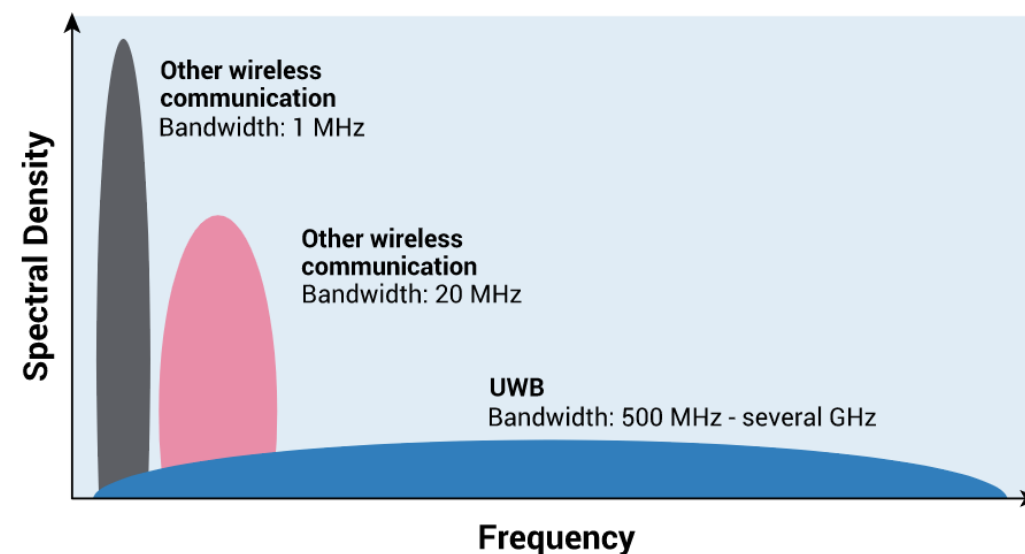
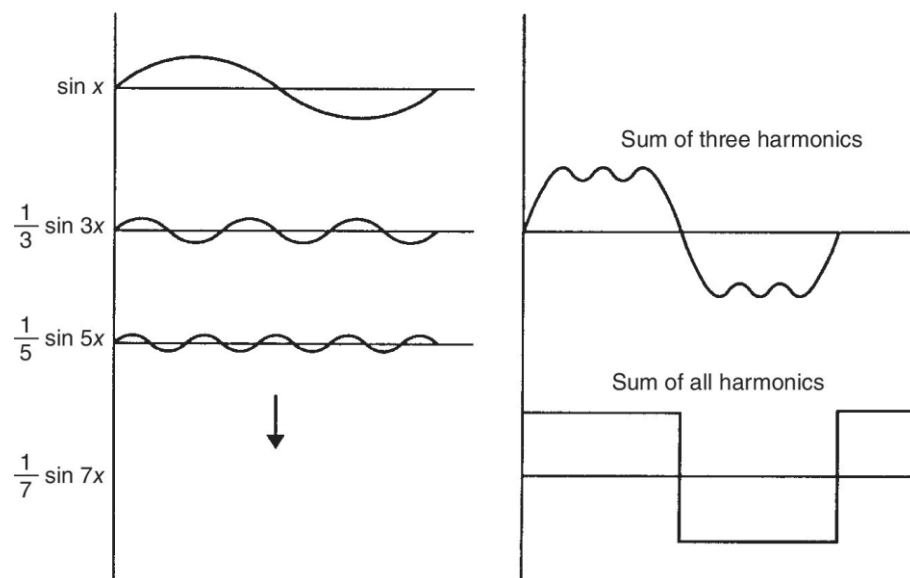
Как синхронизировать конечных пользователей

- СШП (сверхширокополосный)

IEEE802.15.4-2011/IEEE 802.15.4z-2020

Большая полоса пропускания лучше приближается к идеальному прямоугольному сигналу с более резким
края

Острые края позволяют точно отмечать время приема пакетов и
передача информации



Традиционное применение СШП

- Ранжирование

Устройства UWB имеют 40-битный счетчик, работающий на частоте ~64 ГГц, один такт ~15 пс.

Каждый отправленный или полученный пакет отмечается с помощью этого счетчика.

Расстояние между устройствами рассчитывается по формуле «время полета * скорость света».

Точность снижается по мере увеличения времени отклика, каждый конец имеет неидеальные значения.

часы, поэтому расчет времени меняется в зависимости от изменения тактовой частоты

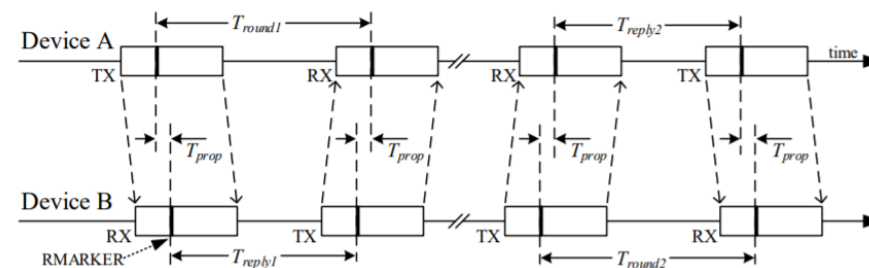
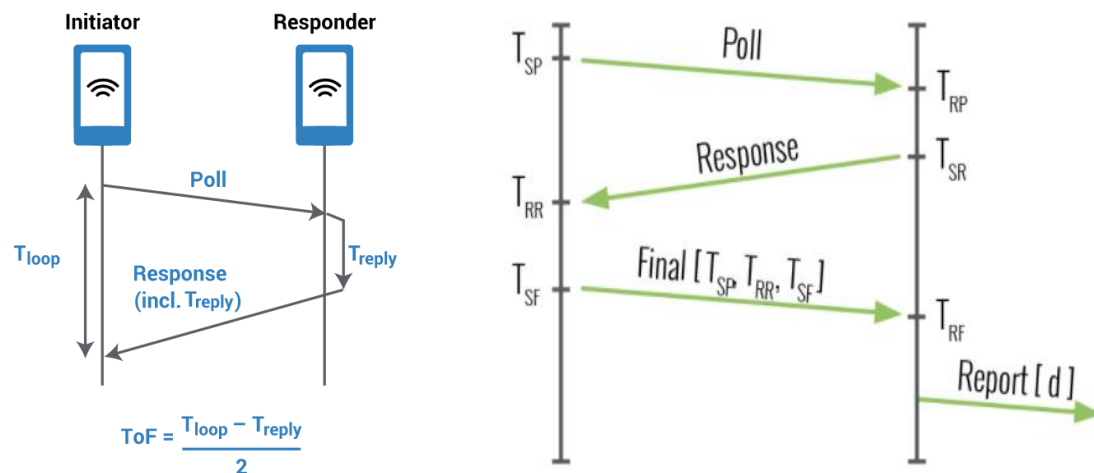


Figure 37: Double-sided two-way ranging with four messages

Коммерческая СШП

- Apple Airtags

Используйте UWB и BLE вместе, чтобы найдите расстояние и угол до метки с вашего телефона



- СмартТег Самсунг

Подобно Apple, использует UWB и BLE вместе с камерой телефона, чтобы показать вам, где находится метка



Galaxy SmartTag+
Tag it. Find it. Simply smart with AR.



Синхронизация пользователей

- Синхронизируйте несколько устройств с одним «шлюзом» с помощью GPS.
Обеспечивает синхронизацию GPS с места без приема GPS
- В идеале эта функция «шлюза» должна быть встроена в маршрутизаторы Wi-Fi или автономное устройство

Пользователи могут устанавливать по мере необходимости домашнее хозяйство, синхронизируйте все устройства



GPS сверхширокополосный
Шлюз (ГУГ)

Конечная точка СШП (М.2
дизайн, Тайм Драйв)

Тайм Драйв

- Первый прототип конечной точки UWB, форм-фактор M.2

Чипсет сетевой платы Intel I225 в качестве конечной точки PCIe
Decawave DW1000 в качестве чипсета UWB

Аналоговые устройства AD9546 DPLL

- Управление частотой и фазой, ввод временных меток, выходы 1PPS

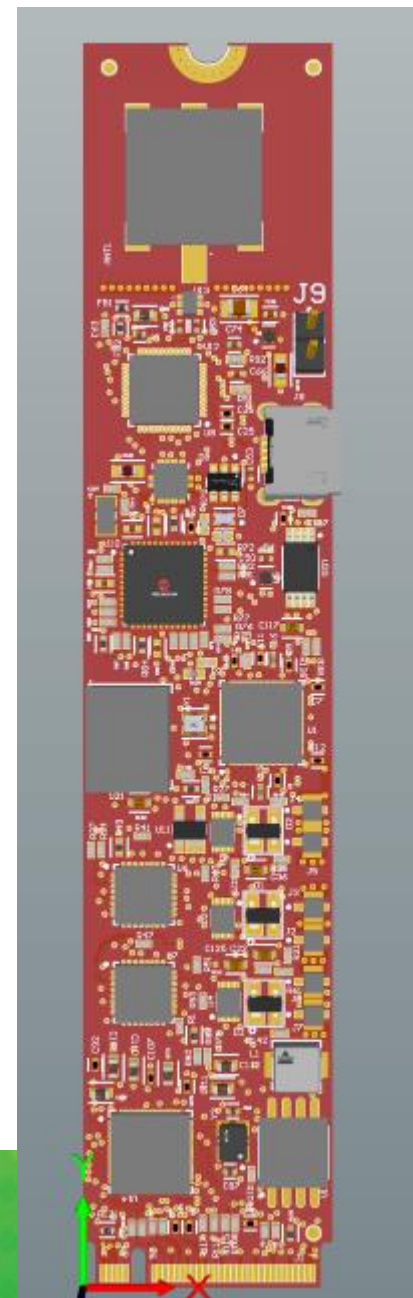
ATSAM21 в качестве бортового микроконтроллера

SiT5711 OCXO для стабильности

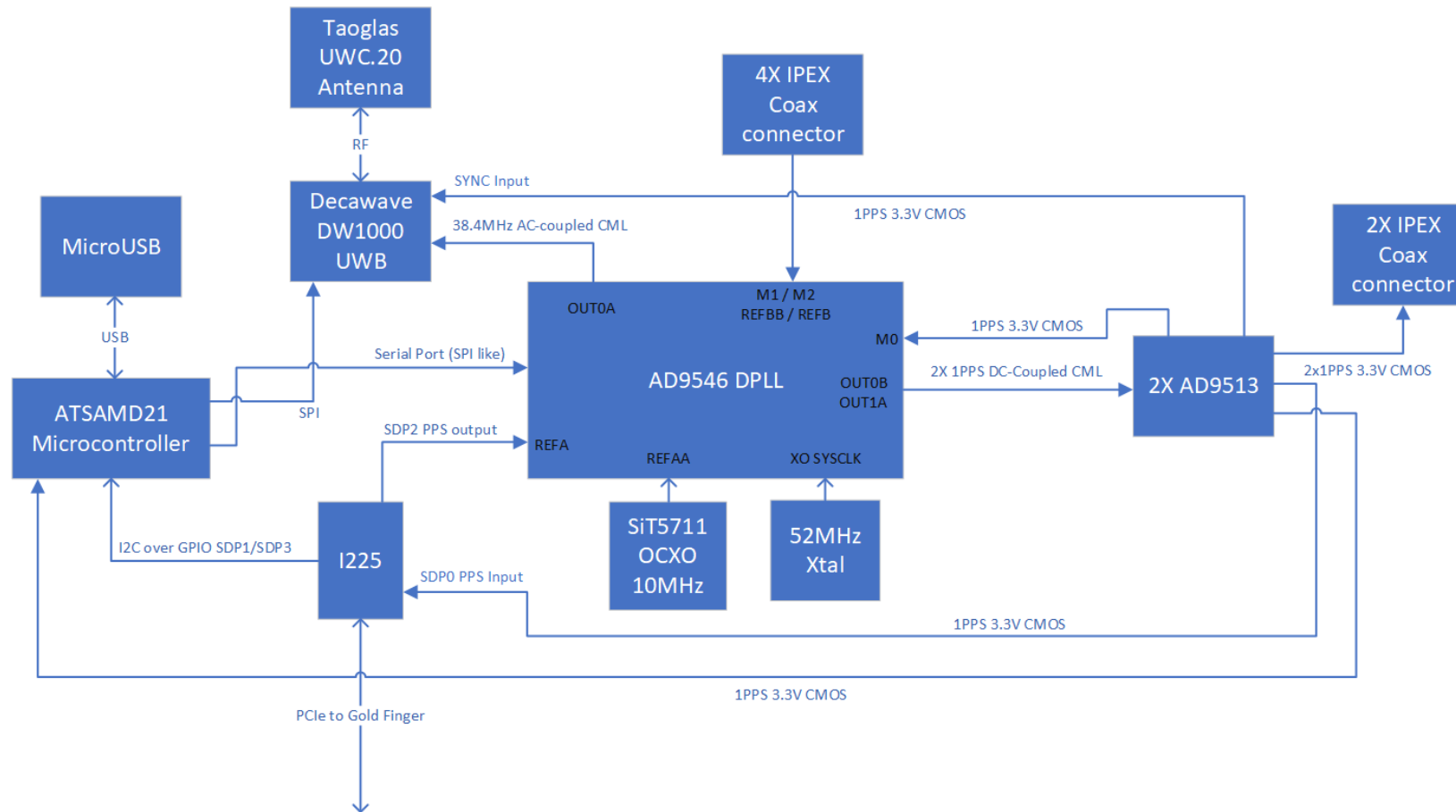
- Аппаратный дизайн будет загружен в ближайшее время.

Пожалуйста, свяжитесь с нами, если вы заинтересованы в

помощь в разработке



Операция Time Drive



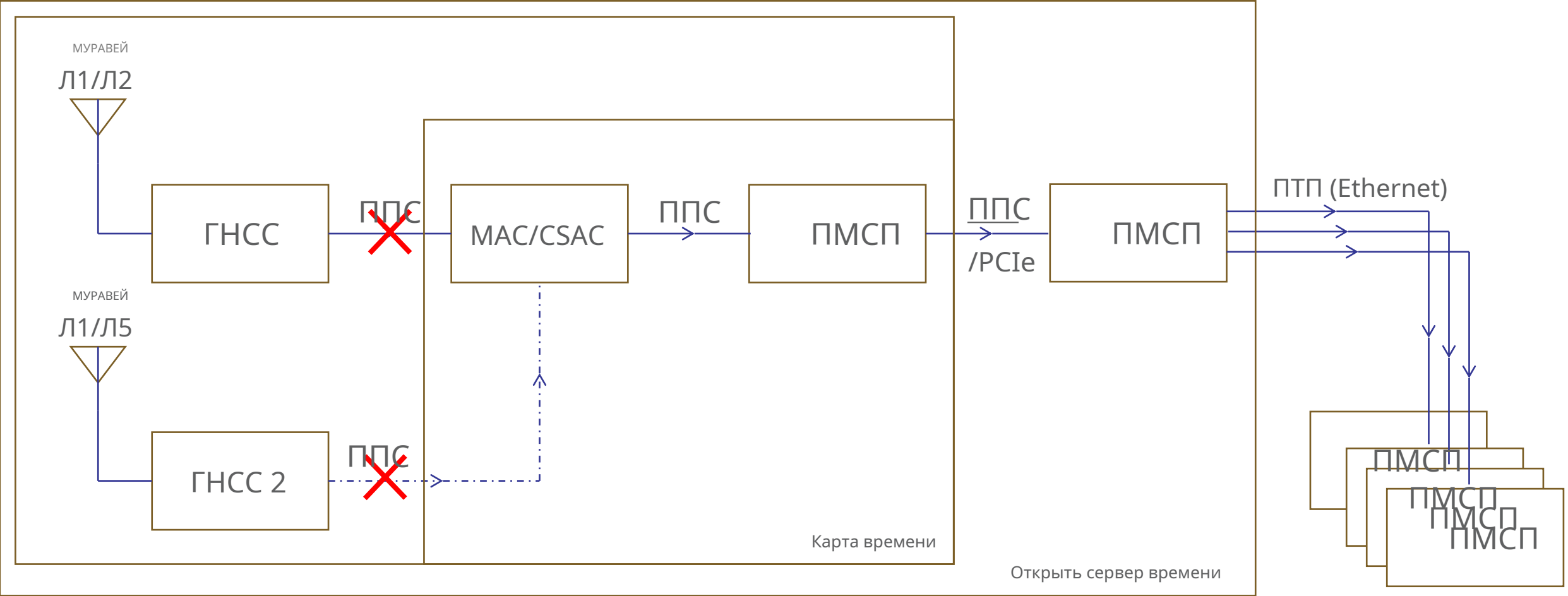
Спасибо

Соединять. Сотрудничать. Ускоряться.

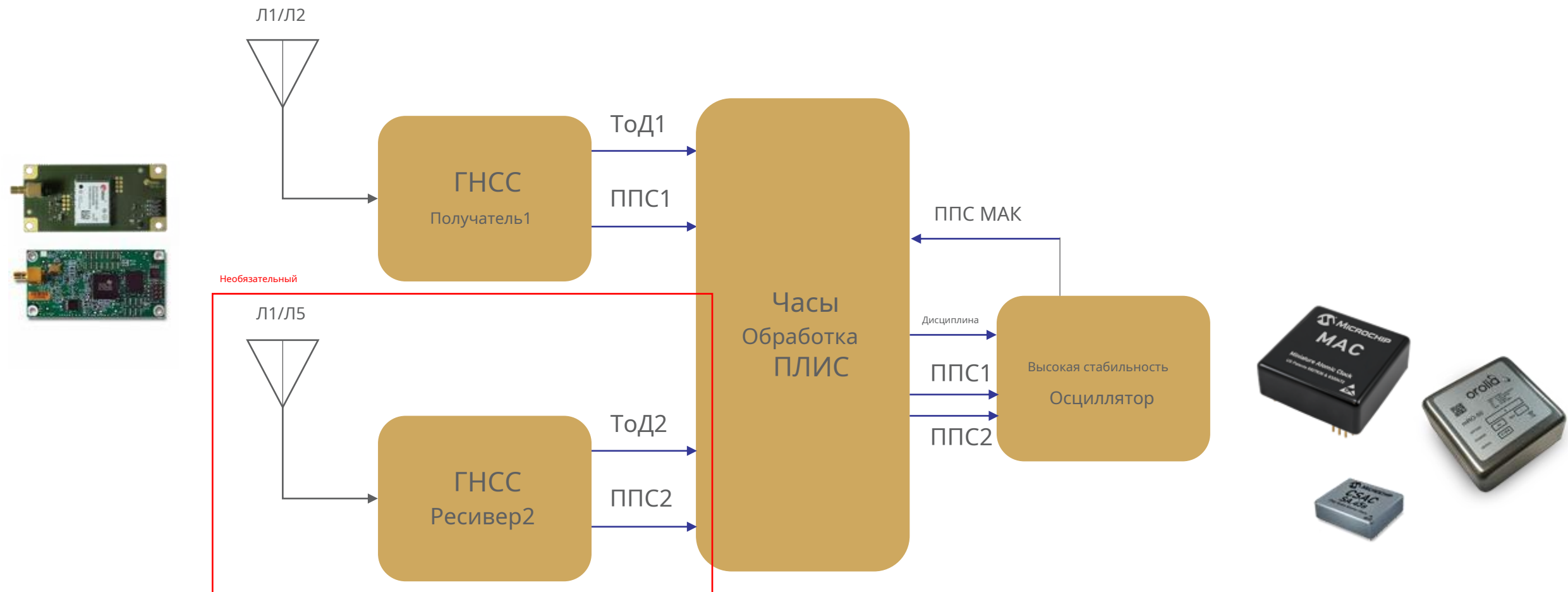


OPEN
Compute
Project®

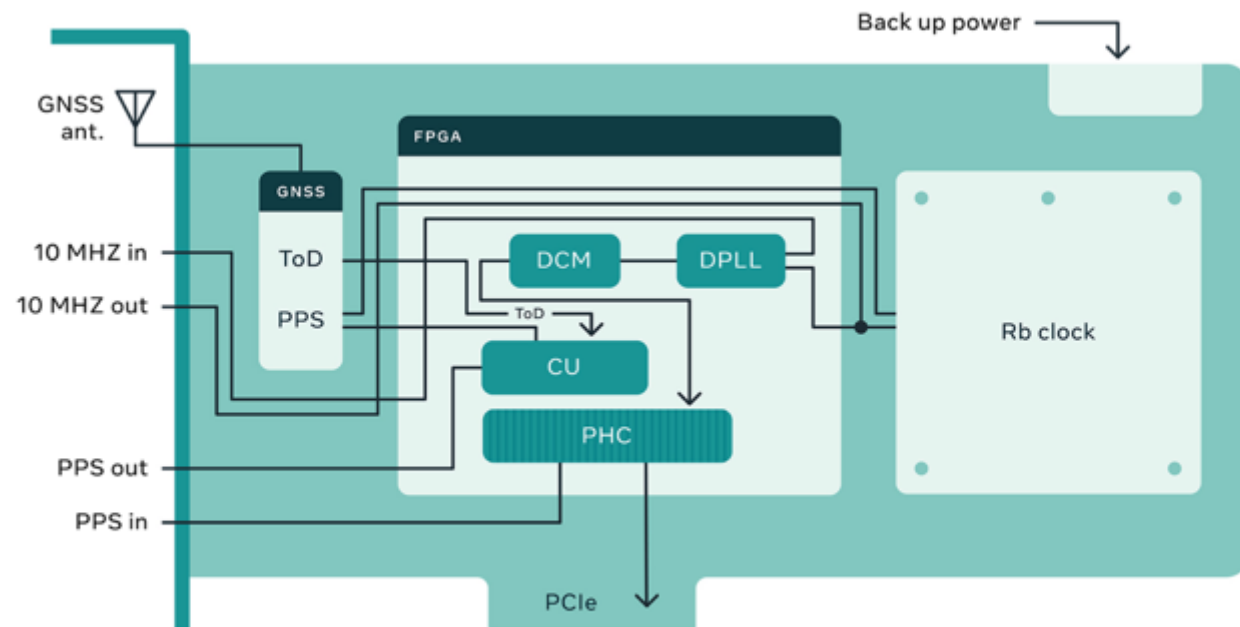
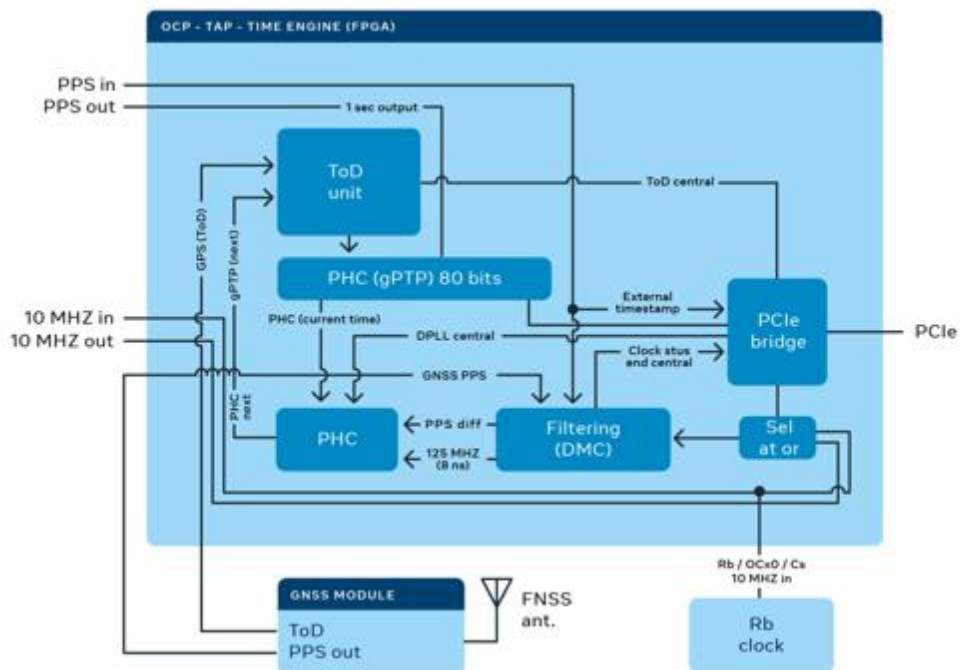
Поток управления в режиме удержания



Расширенный «GPSDO»



ПЛИС



Как это использовать

Для сервера времени PTP (Грандмастер)

- Через PCIe (PHC2SYS)
- Через PPS (TS2PHC)
- Через обратный PPS (в разработке)

Для сервера времени NTP

- Через PCIe (Chrony)

Для камер и аудиосистем

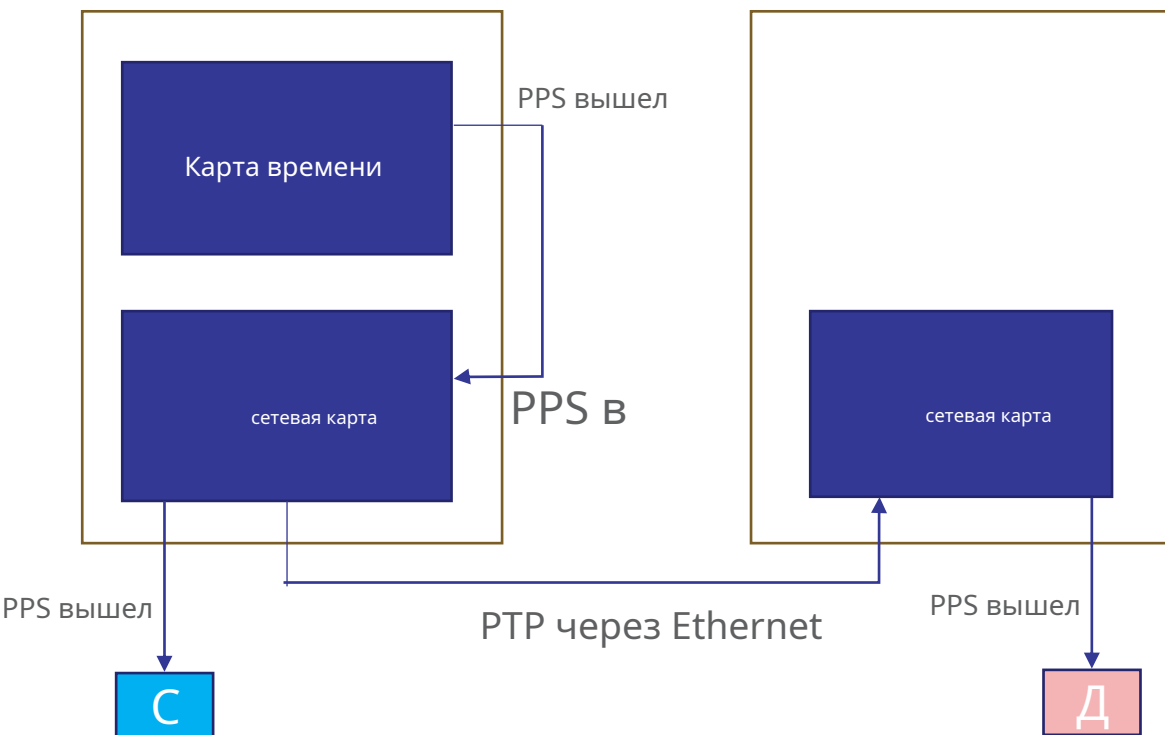
- ИРИГ-Б
- ППС

Другие приложения

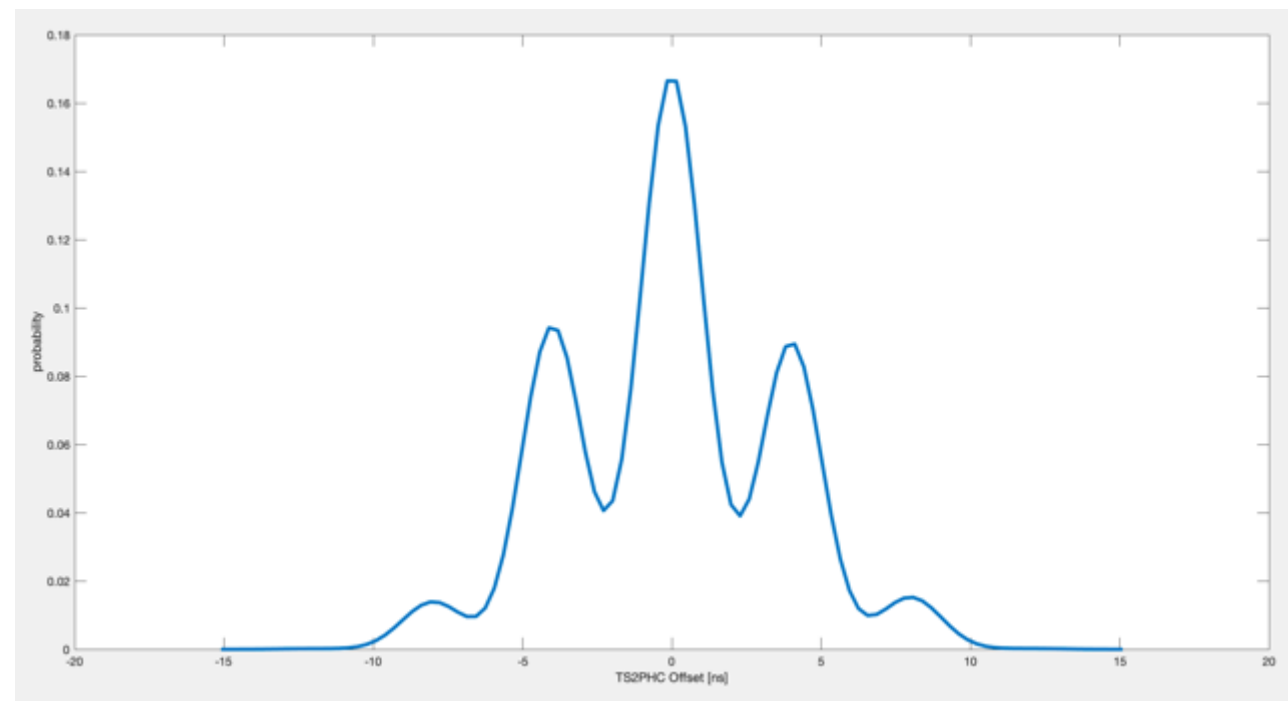
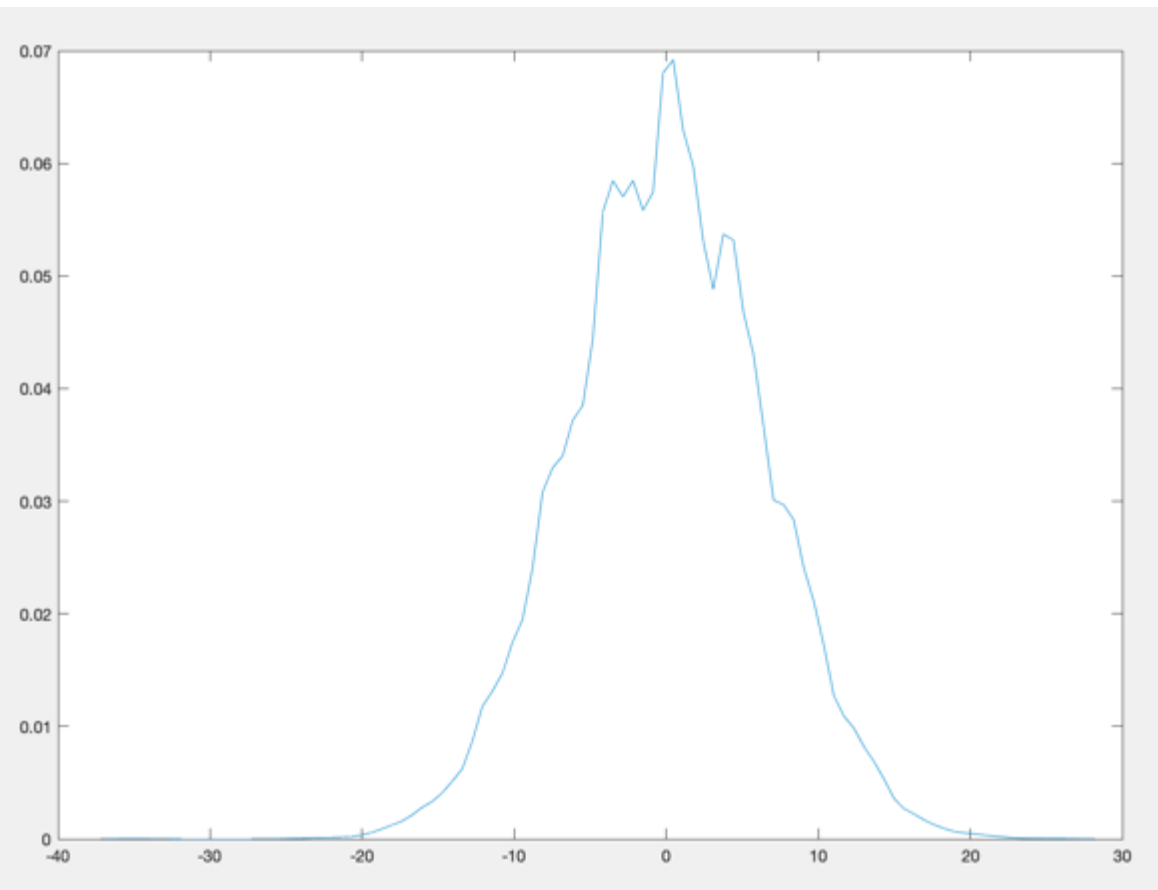
- Биполярный и многоканальный TDC (несколько входов PPS)
- Отметка времени события через PCIe



Производительность



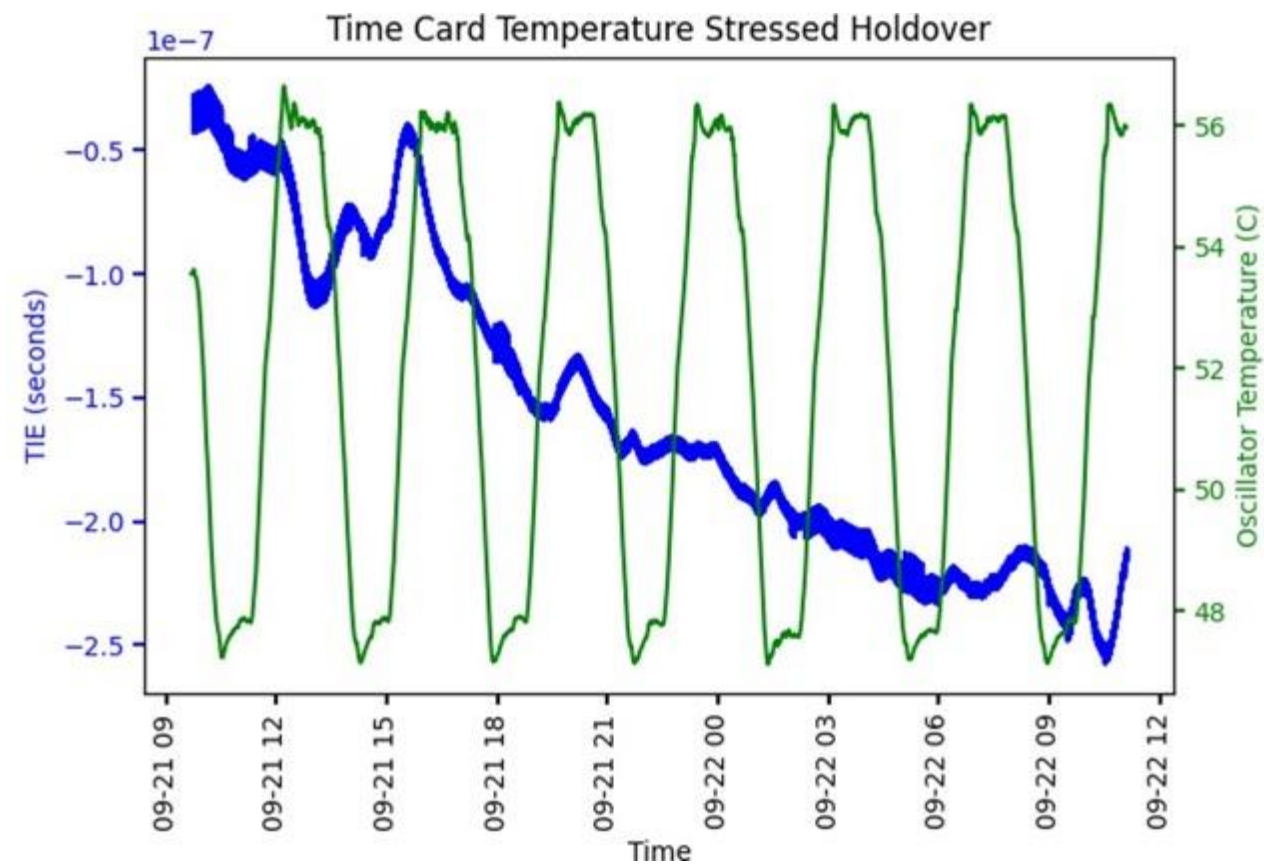
Производительность



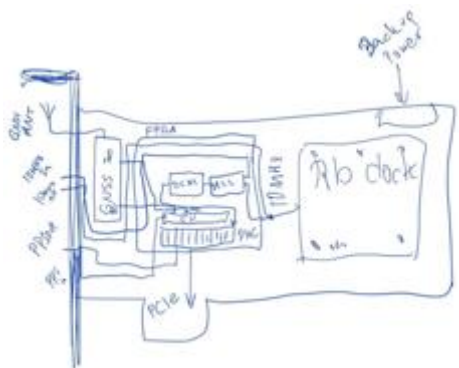
Долгосрочная и краткосрочная стабильность



Производительность



Предыдущие версии



сентябрь 2020 г.



октябрь 2020 г.



ноябрь 2020 г.



декабрь 2020 г.



февраль 2021 г.



апрель 2021 год



март 2021 г.



июль 2021 г.

Вариант использования: сетевая телеметрия

- Постоянно пингует машины
Если машина не отвечает, ей необходимо действие.
- Почему бы не выполнять проверку связи на основе аппаратных меток времени? SING = Синхронные пинги Измерения задержки в одном направлении
- Внутрисетевая телеметрия
Улучшение распознавания перегрузок
Улучшение механизмов контроля перегрузки
- Сквозная точность: <100 нс Хотите измерить задержку в одну сторону



Вариант использования: распределенный ИИ

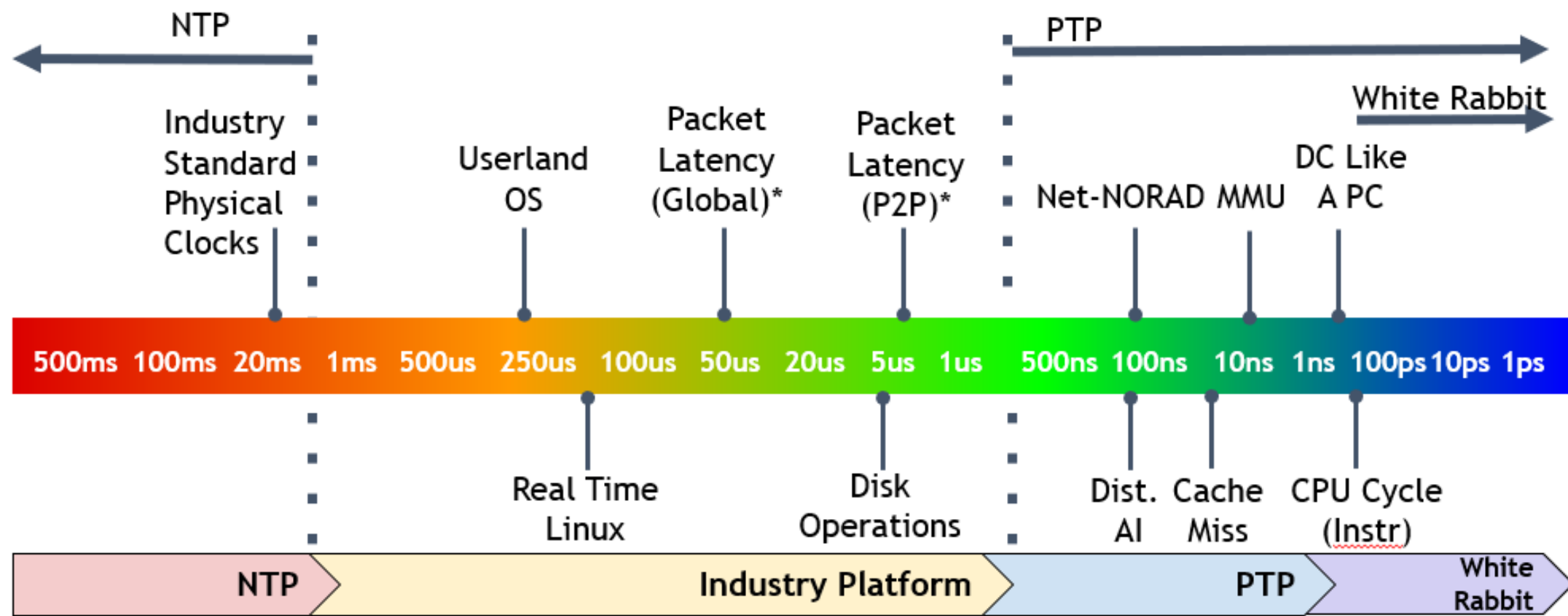
- Ресурсоемкий для перемещения данных на одну машину или кластер
- При правильной точности вы можете тренироваться во многих местах.
- Затем используйте временные метки для объединения результатов.
- Преимущества:
 - Уменьшает центр обработки данных
 - пробки/пробки**
 - Экономьте ресурсы
- Требуется сквозная точность < 100 нс.
- По всему дата-центру
- Глобально





-

Time Precision Today and Tomorrow



- Global – Data Center CPU to another Data Center CPU around the world
- P2P – CPU to another CPU in the same rack with minimum latency.



opencomputeproject / Time-Appliance-Project Public

Unwatch 44

Unstar 927

Fork 53

<> Code

Issues 10

Pull requests 2

Discussions

Actions

Projects

Wiki

Security

Insights

Settings

master Time-Appliance-Project / Time-Card /

Go to file

Add file

...

ahmadexp Update README.md

21f4e98 2 days ago History

..

BOM

updated prototype revision to beta hw

3 months ago

DOC/Artwork

add new stickers

13 days ago

DRV

sync to upstream submission

2 months ago

ECAD

added pick and place files, and beta-v1 schematic

2 months ago

FAB

added pick and place files, and beta-v1 schematic

2 months ago

GNSS/UBX/RCB-F9T

Update ubxgen.py

2 months ago

MAC/SA53

Update SA53_settings.txt

4 days ago

MCAD

add bracket V3 files

5 months ago

SOM

Added 2nd GNSS (AXI UART, 2nd GNSS PPS to 2nd PPS Source Selector for...

2 months ago

TEST

TEST/ptp: Add test utility for controlling PTP device

6 months ago

images

Add files via upload

2 days ago

.gitignore

updated v2 ecad

12 months ago

LICENSE.md

Update LICENSE.md

2 months ago

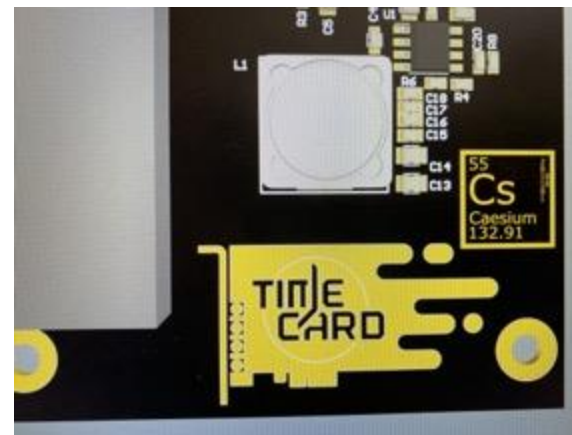
README.md

Update README.md

2 days ago

Вскоре...

- Двойная GNSS с Rb Clock (SA.53)
- Низкое энергопотребление с Cs Clock (SA.45s)



Можно найти на сайте www.timingcard.com.