

Введение в SHIWA Time

SHIWA Time - это **простая и прозрачная альтернатива** PTP и BMCA.

Обеспечивает высокую точность синхронизации

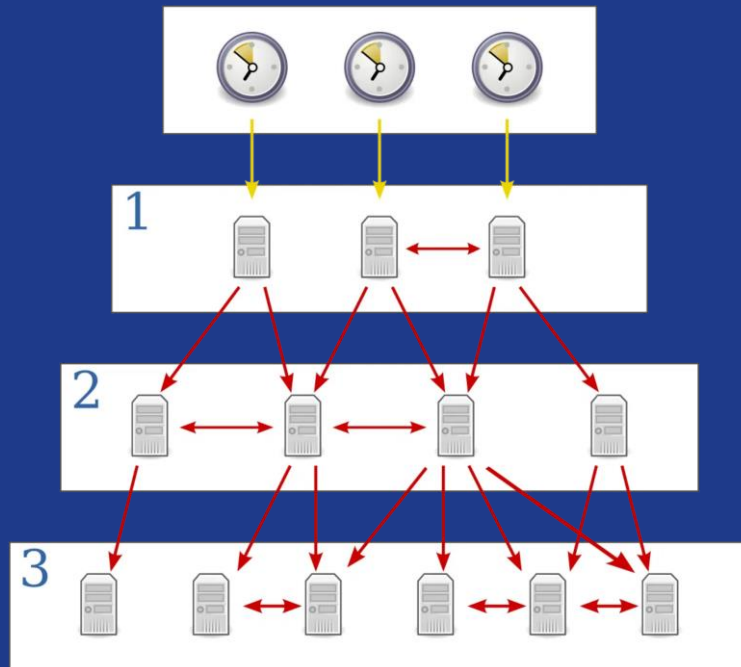
Масштабируется до миллионов узлов

Не требует сложной настройки

Работает на стандартном оборудовании

Достигает точности до 10 наносекунд

SHIWA Time представляет собой революционное решение для синхронизации времени в сетях любого масштаба.



Обзор PTP и BMCA

PTP (Precision Time Protocol)

Протокол синхронизации времени, обеспечивающий высокую точность и надежность синхронизации между узлами в сети.

Стандарт IEEE 1588

Точность синхронизации в субмикросекундном диапазоне

Ограничения в масштабируемости

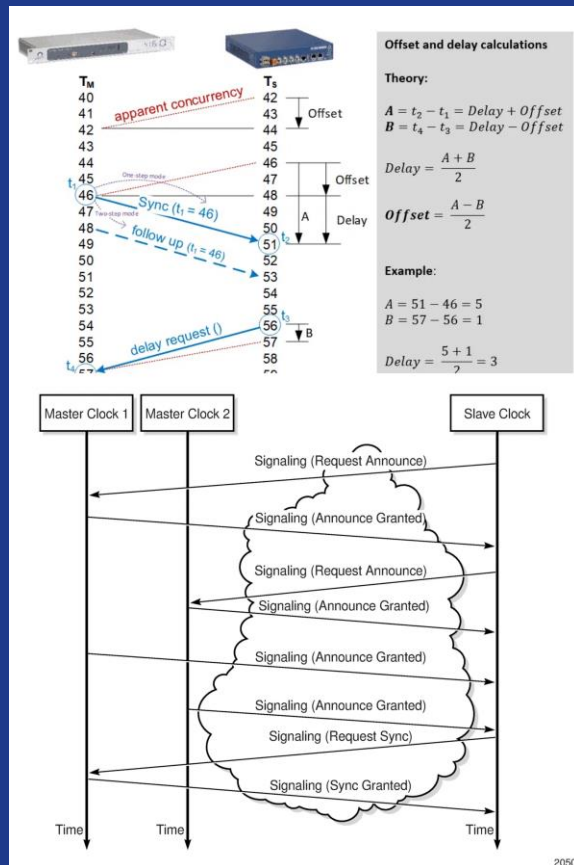
BMCA (Best Master Clock Algorithm)

Алгоритм, используемый для выбора наилучшего источника времени в PTP.

Работает на принципе "самого точного источника времени"

Проблемы с масштабируемостью

Сложность настройки и поддержки



Преимущества SHIWA Time



Простота и прозрачность

Не требует настройки, не имеет сложных правил и протоколов



Высокая точность синхронизации

Точность до 10 наносекунд и лучше, критично для финансовых систем



Масштабируемость

Способность обрабатывать миллионы узлов без потери точности



Простота внедрения

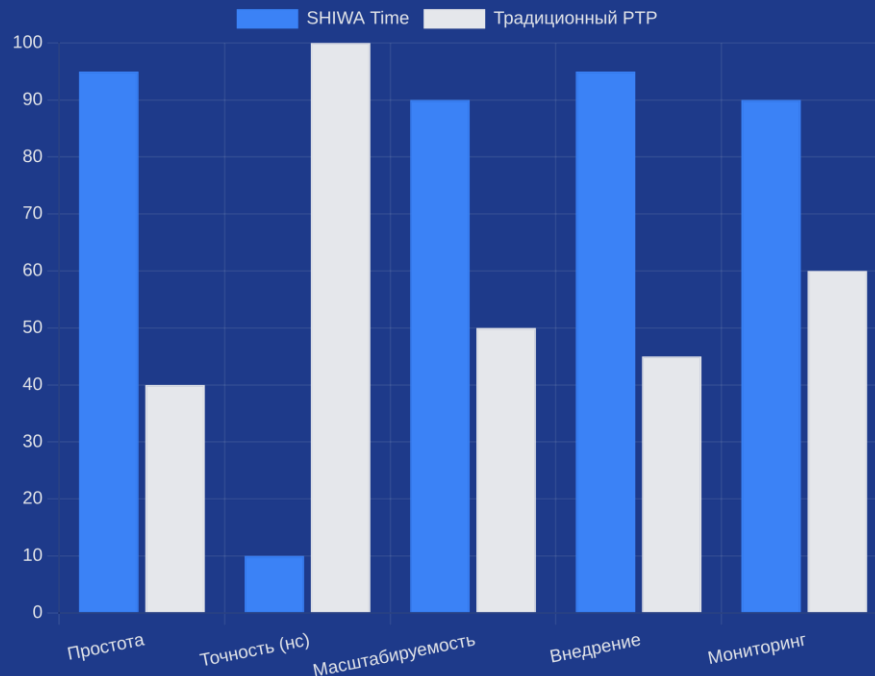
Работает без замены существующего оборудования



Мониторинг и анализ

Легкое отслеживание и анализ состояния синхронизации

Сравнение SHIWA Time и традиционного PTP



Синхронизация часов со стороны клиента

Беспрецедентная точность

SHIWA Time обеспечивает синхронизацию с точностью до ± 5 нс

Учитывая, что разрешение сетевой карты высокой точности составляет 4 наносекунды, это исключительный результат

С помощью SHIWA Time можно синхронизировать время между хостами, минимизируя возможные ошибки, при этом:

Не требуется специализированное оборудование

Не нужны прозрачные часы с поддержкой PTP

Используется стандартное оборудование

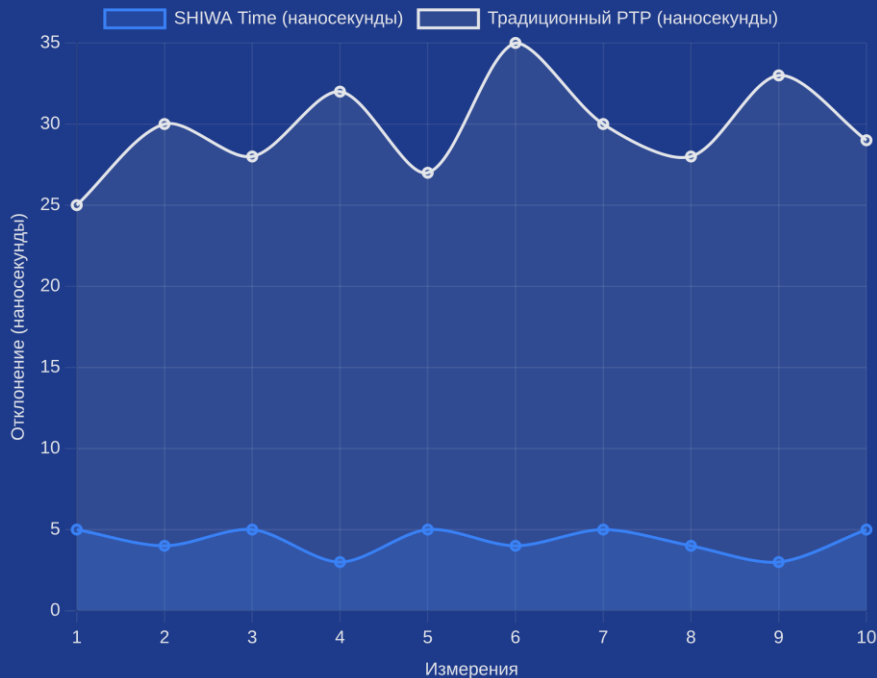
Применяются алгоритмы для коррекции временных отклонений

Лабораторная установка:

Источник: QUANTUM-Grandmaster

Клиент: Shiwa Time

Точность синхронизации времени

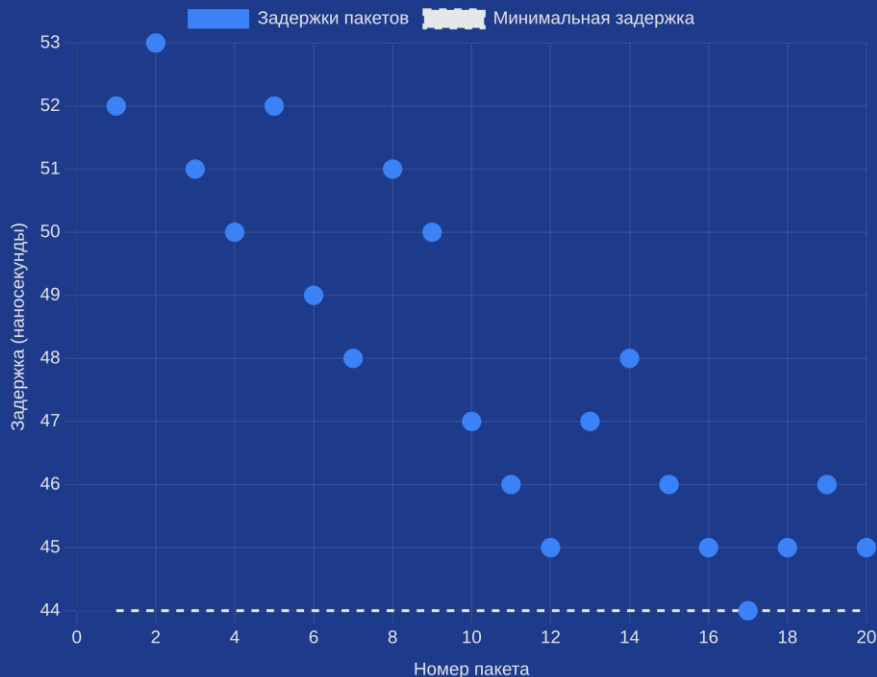


Как достигается точность синхронизации

SHIWA Time использует инновационный подход к анализу задержек между узлами:






- 1 Анализ **однаправленных задержек** между узлами сети
- 2 Определение **минимального значимого значения** задержки
- 3 Предположение о **постоянстве величины** в краткосрочной перспективе
- 4 Определение **смещения**, вызванного разницей во времени между часами

Анализ задержек пакетов для определения смещения часов



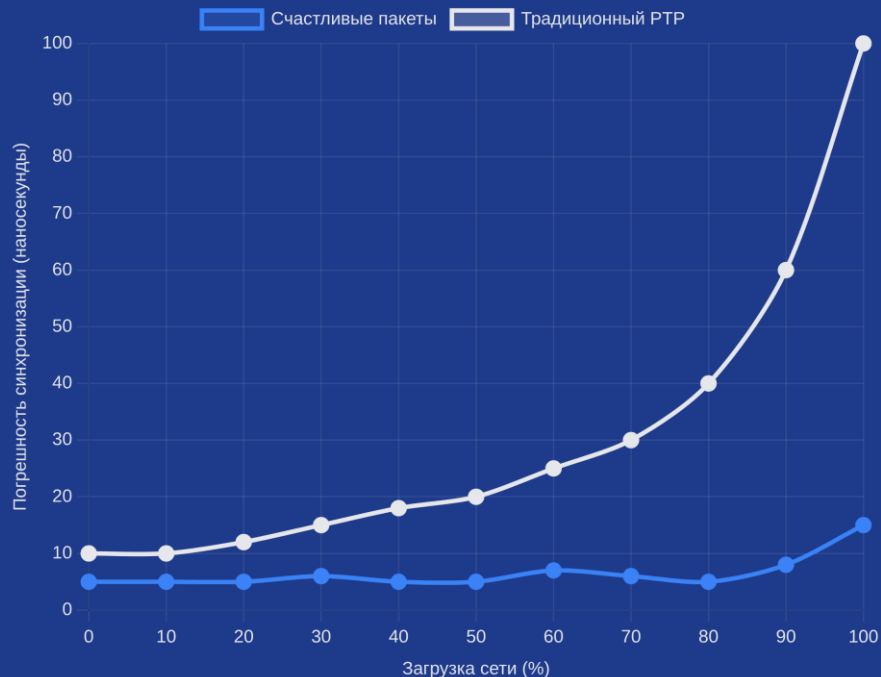
Основа счастливых пакетов

Технология "счастливых пакетов"

-  Использование существующих сетевых карт с поддержкой **PTP1588** и функциональности прозрачных часов
-  Отправка **100 пакетов в секунду** последовательно между узлами для анализа расстояния между пакетами
-  Применение методов **машинного обучения** для анализа данных и повышения точности
-  Не требуется новое сетевое оборудование на хостах, коммутаторах и т.д.
-  Минимальное влияние загрузки сети на результаты, кроме случаев крайней загрузки (100%)

Технология "счастливых пакетов" позволяет достичь высокой точности синхронизации без необходимости разработки нового протокола синхронизации часов.

Влияние загрузки сети на точность синхронизации



Тестирование и валидация

Методы тестирования SHIWA Time

Осциллограф как убедительное доказательство

Единственный тест, который показывает реальную эффективность системы

Цепочка синхронизации времени

Тестирование через 4 прыжка между узлами для проверки стабильности

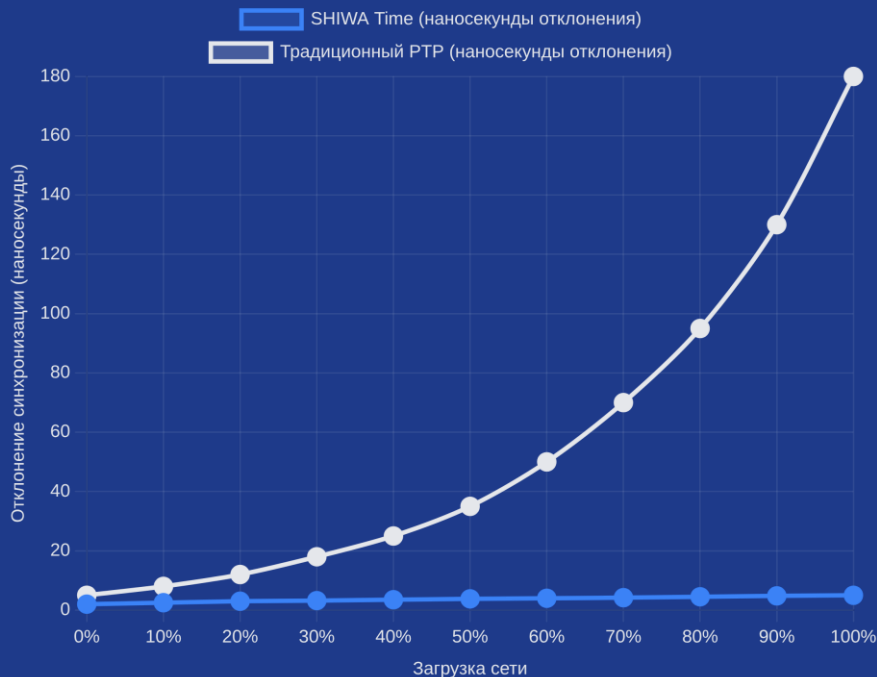
Лабораторная установка

Использование серверов HP, сетевых карт Mellanox ConnectX-6 и Solarflare X2522-25G

Результаты тестирования

Стабильная синхронизация с точностью до ± 5 наносекунд даже при высокой нагрузке сети

Точность синхронизации при различной нагрузке сети



Ограничения классической модели

Проблемы традиционного PTP

\$ Высокая стоимость

GPS/OSC/PTP GMC требуют дорогостоящего оборудования с ограниченной емкостью

⚠ Ошибки граничных часов

Ограничения процессора и сложность контроля приводят к множеству ошибок

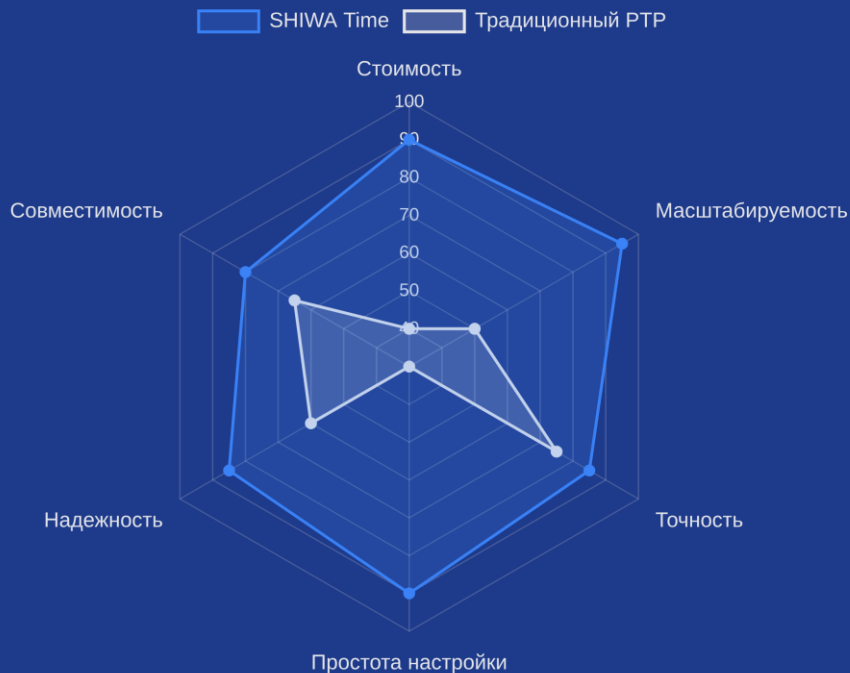
↔ Проблемы PTP-клиентов

Неконтролируемые ошибки и сложность масштабирования

⚙ Устаревший дизайн

Промышленный дизайн некоторых мастер-часов устарел и не соответствует современным требованиям

Сравнение SHIWA Time и традиционного PTP



Будущее SHIWA Time

Перспективы развития



Множество качественных источников UTC

Интеграция с различными источниками точного времени, включая QantumPCI, Кулсар Qg2, Silicom TimeSync



Динамическая настройка путей синхронизации

Автоматическое определение оптимальных путей синхронизации часов в сложных сетях



Улучшенное аппаратное обеспечение

Более качественные сетевые карты, лучшие генераторы и GPS-приемники в стандартных серверах

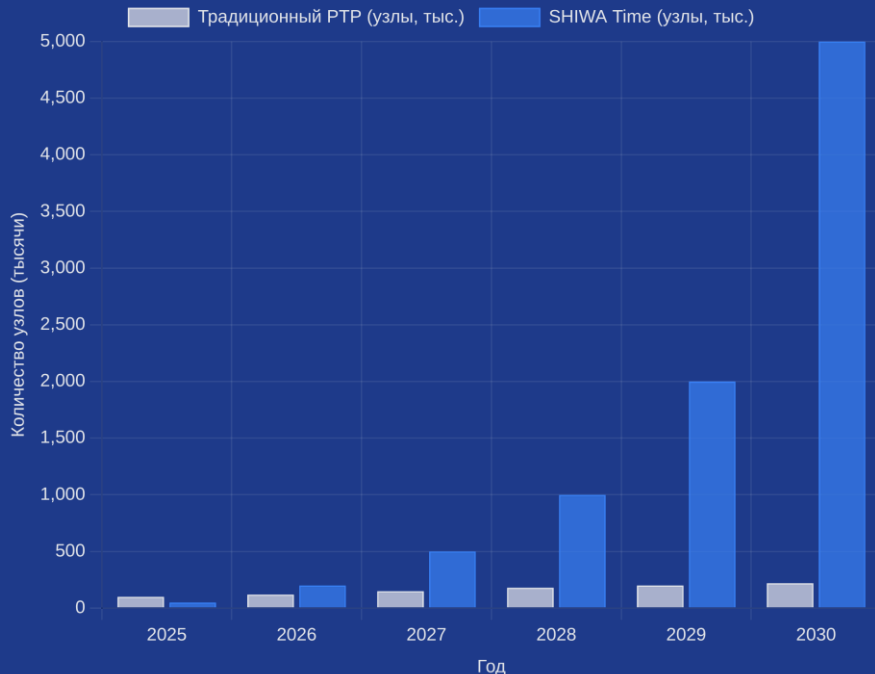


Фильтрация "плохого" времени

Сравнение разных источников времени для обеспечения согласованности и отфильтровывания неточных данных

SHIWA Time разработан для динамической настройки путей синхронизации часов, что делает его идеальным решением для будущих сетевых инфраструктур.

Прогноз масштабирования технологий синхронизации



Заключение

Ключевые преимущества SHIWA Time

- ✓ **Революционная точность** синхронизации до ± 5 наносекунд даже при высокой нагрузке сети
- ✓ **Беспрецедентная масштабируемость** до миллионов узлов без потери точности
- ✓ **Простота внедрения** без необходимости замены существующего оборудования
- ✓ **Экономическая эффективность** благодаря использованию стандартного оборудования

SHIWA Time представляет собой **следующее поколение** технологий синхронизации времени, обеспечивая непревзойденную точность и масштабируемость для современных сетевых инфраструктур.

Сравнение SHIWA Time и традиционного PTP (логарифмическая шкала)

