

# Урок 8

## Дополнительные темы

### Темы

А. Циклы с тактированием

В. Изоляция [с]FP

С. Интеграция [с]FP в системы SCADA

# Цикл с тактированием

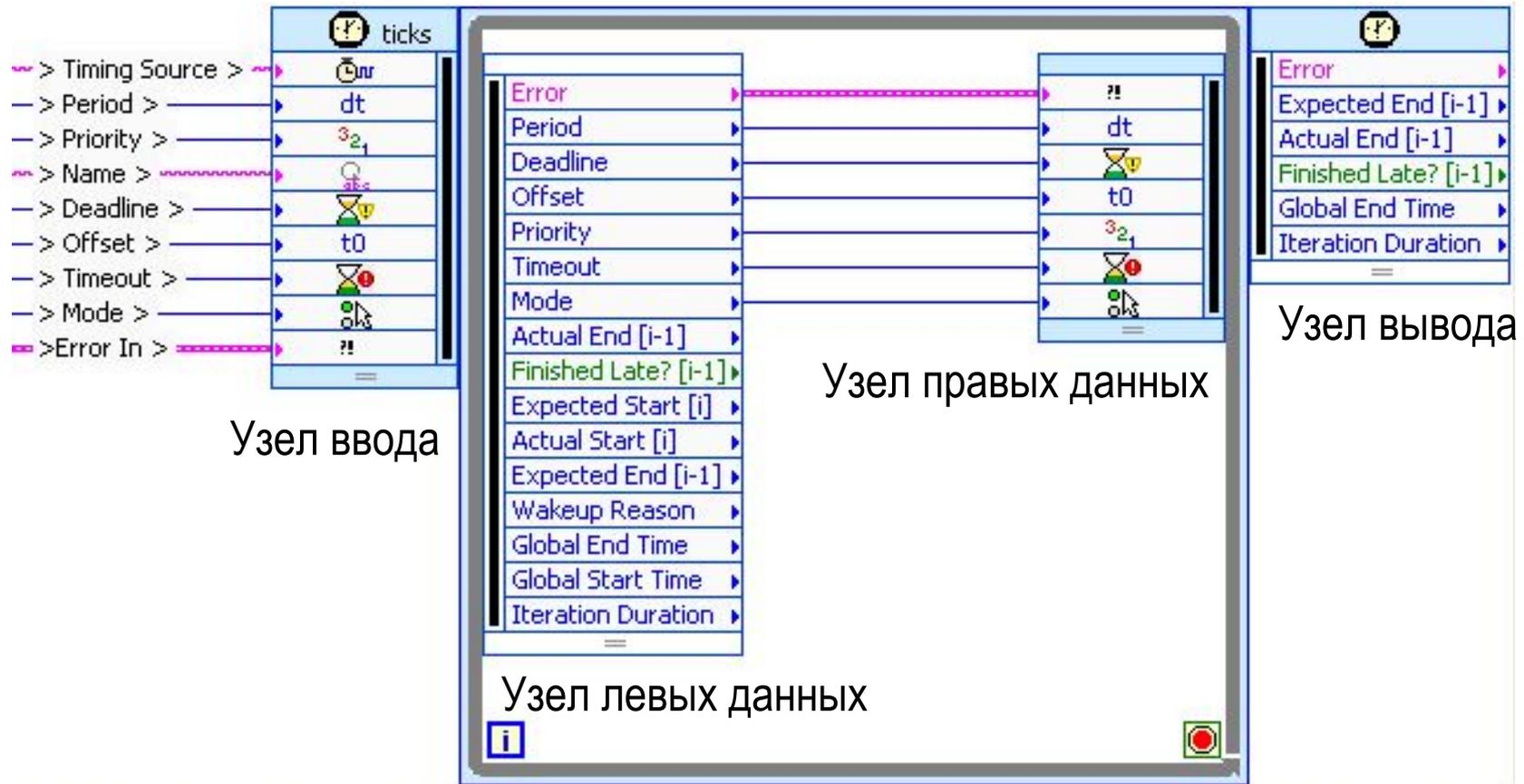
- Выполните несколько задач с разными частотами и меняющимися частотами
- Выполните несколько задач с разными приоритетами –
- Выполните до 128 циклов одновременно
- Приоритеты

## Цикл с тактированием – пример изменения проекта

	Уровень приоритета
• <b>Аварийный останов:</b> Реализуйте как аппаратный переключатель и используйте цифровое обнаружение изменения в цикле заданной длительности	1000
• <b>Нарушение в работе:</b> Реализуйте как аппаратный переключатель и используйте цифровое обнаружение изменения в цикле заданной длительности	200
• <b>Считайте температуру и отрегулируйте:</b> Используйте цикл заданной длительности	800
• <b>Отправьте данные в главную ЭВМ по ТСР:</b> Используйте цикл заданной длительности	100

*Не используйте критичные по времени циклы.*

# Цикл с тактированием– многоскоростные приложения



# Цикл с тактированием- конфигурация

**Configure Timed Loop**

**Loop Timing Source**

Use Built-In Timing Source

Source Type

- 1 kHz Clock
- 1 MHz Clock**
- 1 kHz <reset at structure start>
- 1 MHz <reset at structure start>

Source name

1 MHz

Use Timing Source Terminal

**Loop Timing Attributes**

Period: 1000 us

Priority: 100

**Advanced Timing**

Deadline: -1 us

Timeout (ms): -1

Offset / Phase: 0 us

Loop name: L884

**Action on Late Iterations**

- Discard missed periods
- Maintain original phase

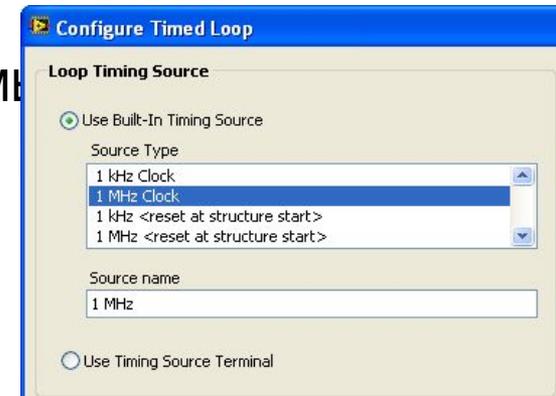
OK Cancel Help

**Frame Timing Source**

This structure does not have multiple frames. To add multiple frames, right click on the border of the loop and select one of the "Add Frame" menu items.

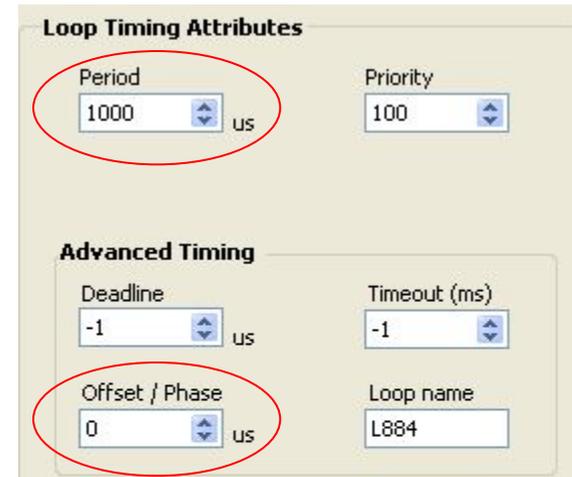
# Цикл с тактированием– опорная частота

- По умолчанию: таймер 1 кГц операционной системы
  - Максимальное выполнение: один раз в 1 мс
  - Только отметчик времени, доступный для [с]FP
- Аппаратный таймер
  - События, например цифровые импульсы
  - Аппаратные таймеры на устройствах сбора данных
  - Таймер 1 МГц



# Цикл с тактированием– период и смещение

- **Период** – промежуток времени между выполнениями цикла
- **Смещение** – промежуток времени, в течение которого цикл с тактированиеможидает выполнения
- Отметчик времени определяет единицу времени периода и смещения



Loop Timing Attributes

Period	1000 us	Priority	100
Deadline	-1 us	Timeout (ms)	-1
Offset / Phase	0 us	Loop name	L884

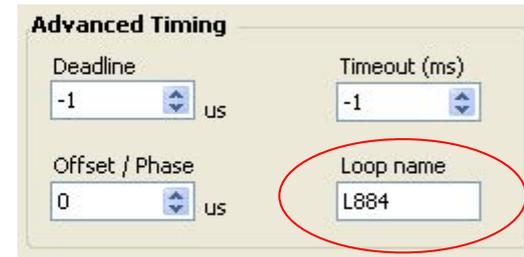
# Цикл с тактированием– установка приоритетов

- Используйте для записи приложений с несколькими задачами, которые могут вытеснять друг друга в одном и том же ВП
- Значение более высокого приоритета – более высокий приоритет относительно других циклов с тактированием на блок-схеме. Другие программы или код не затрагиваются
- Приоритет всех циклов с тактированием меньше критичного по времени, но больше высокого по отношению к обычным ВП.



# Цикл с тактированием– присвоение имен циклам заданной длительности

- Уникальное имя для каждого цикла заданной длительности
- Используйте имя, предлагаемое LabVIEW, или собственное имя.
- Используйте это имя для обращения к циклу программным путем.



# Цикл с тактированием- режимы

Определяет, как управлять запозданиями повторов:

- Планировщик циклов с тактированием LabVIEW может синхронизировать выполнение с исходным графиком
- Планировщик циклов с тактированием LabVIEW может определить новый график, начинающийся в текущий момент времени
- Может обрабатывать пропущенные повторы
- Может пропускать пропущенные повторы

## Action on Late Iterations

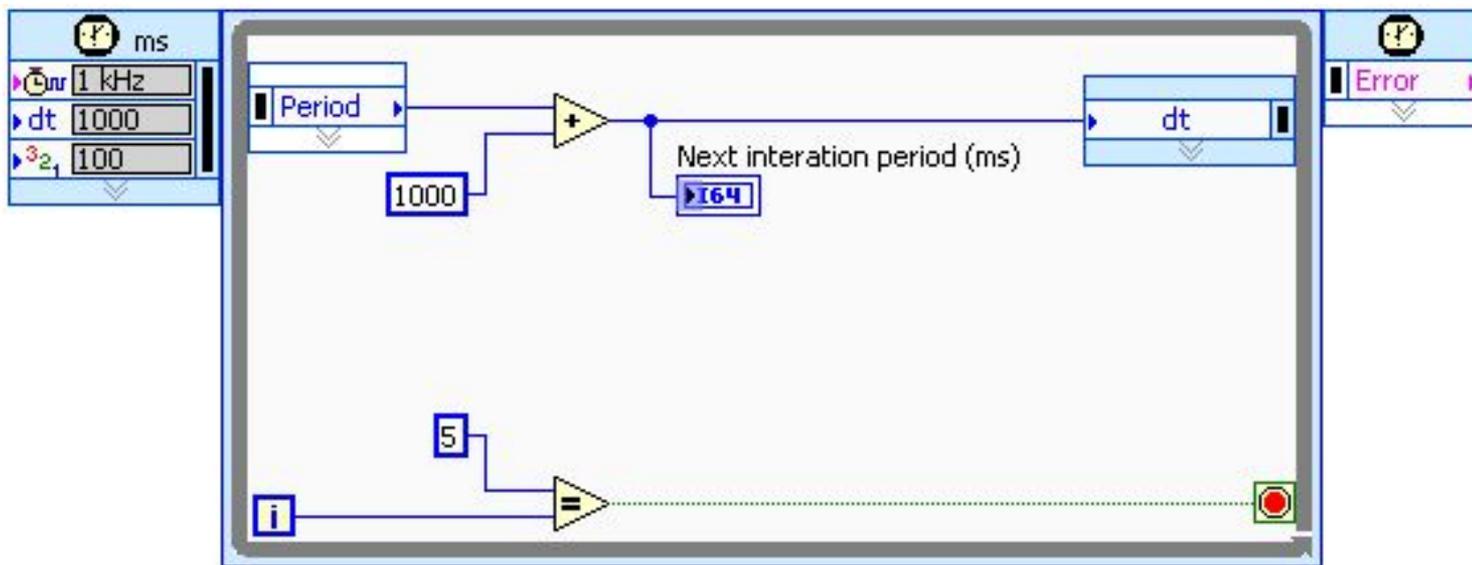
Discard missed periods

Maintain original phase

# Цикл с тактированием- режимы

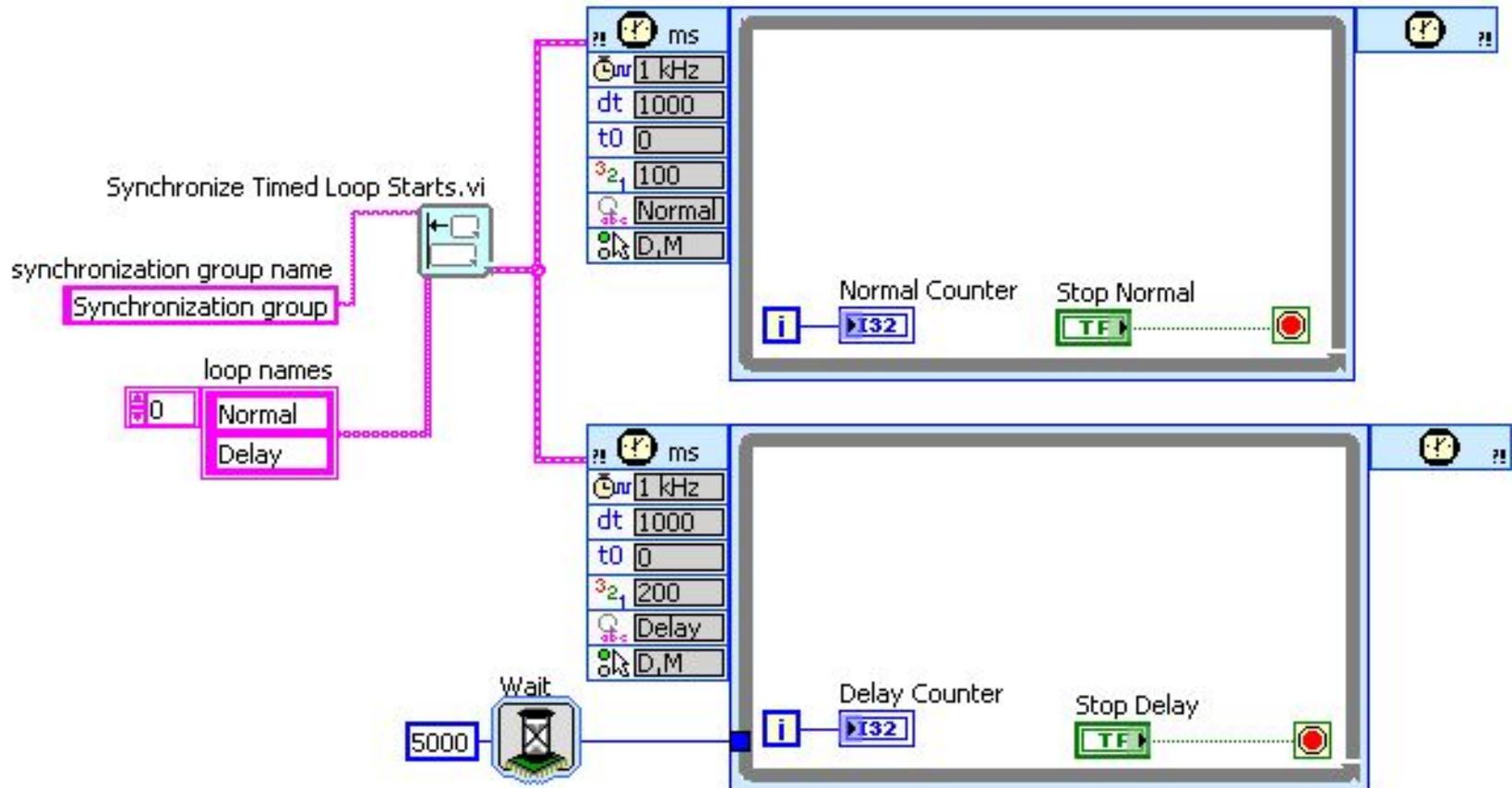
# Цикл с тактированием– динамическое изменение

Выполняется на 1 секунду дольше в каждом повторе цикла, пока цикл не выполнится шесть раз





# Цикл с тактированием– синхронизация циклов заданной длительности



# Упражнение 8-1

Цикл с тактированием

Время выполнения: 30 мин.

ЦЕЛЬ

Создать приложение на основе циклов с тактированием

# Изоляция FieldPoint

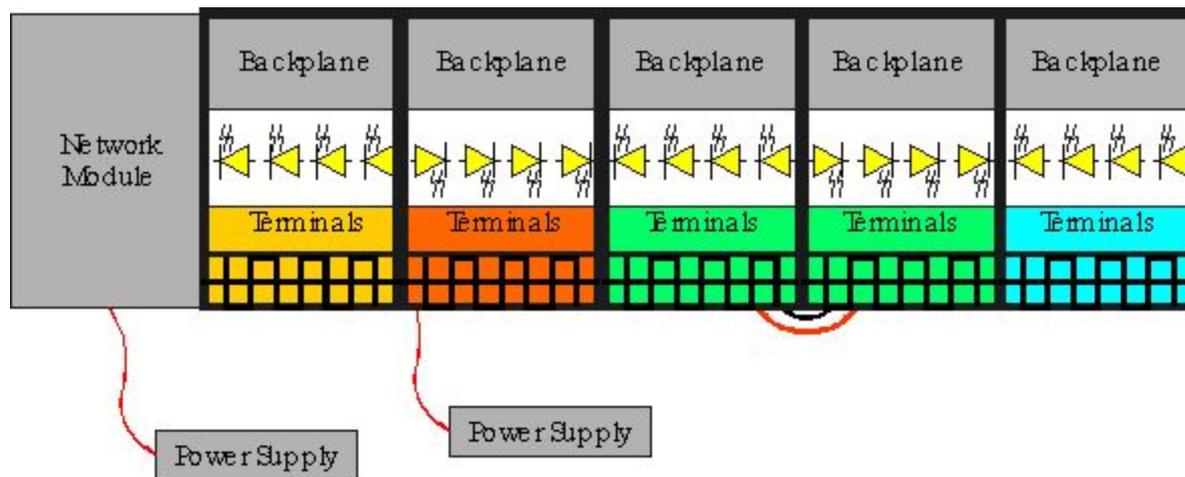
Модули и объединительная плата FieldPoint изолированы

- Каждый модуль изолирован от других модулей
- Оптическая изоляция между разъемами ввода-вывода и объединительной платой
- Изоляция между модулями до  $2300 \pm V$
- Предохранительная изоляция до  $\pm 250 V_{rms}$
- Чтобы не повредить изоляцию, требуется соответствующая схема соединений

# Соединение с целью изоляции

Модули, предназначенные для обеспечения изоляции

- Каскадное питание, переходящее по терминалам V и С на модулях, нарушают изоляцию
- Каждый модуль, которому требуется питание, обеспечьте отдельным источником питания

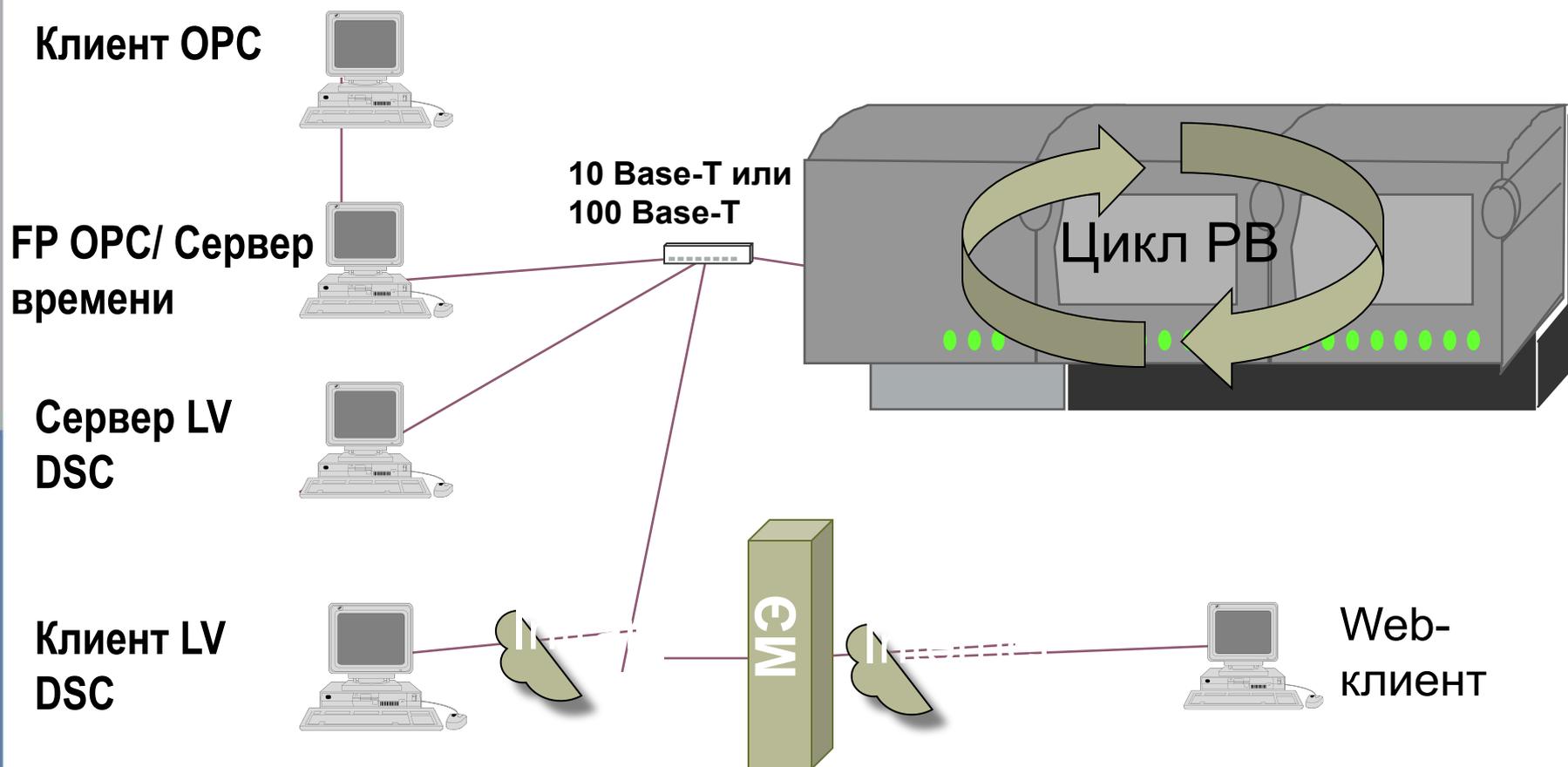


# Интегрирование [с]FP-20xx в системы SCADA

- Используйте MAX для настройки сервера OPC
  - Клиенты OPC (Lookout, LV DSC, DataSocket, Third Party)
  - ВП Publish Data – значения запоминающего устройства, масштабированные данные, параметры системы
  - Удаленный сбор/управление значениями текущего процесса
- Используйте модуль [с]FP-20xx для хранения/отображения данных
  - Надежный сбор
  - Передача данных в ПК SCADA по протоколам TCP-IP
  - Web-сервер LabVIEW может отображать данные в формате HTML

**НЕ УДАЛЯЙТЕ ЭТОТ СЛАЙД – он понадобится  
для руководства**

# Стандартная система SCADA с модулем [с]FP-20xx



# Обзор

- Назовите преимущества использования циклов заданной длительности
- Являются ли циклы с тактированием методом программной или аппаратной синхронизации?
- Нужно ли использовать критичный по времени поток с циклами заданной длительности?