

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

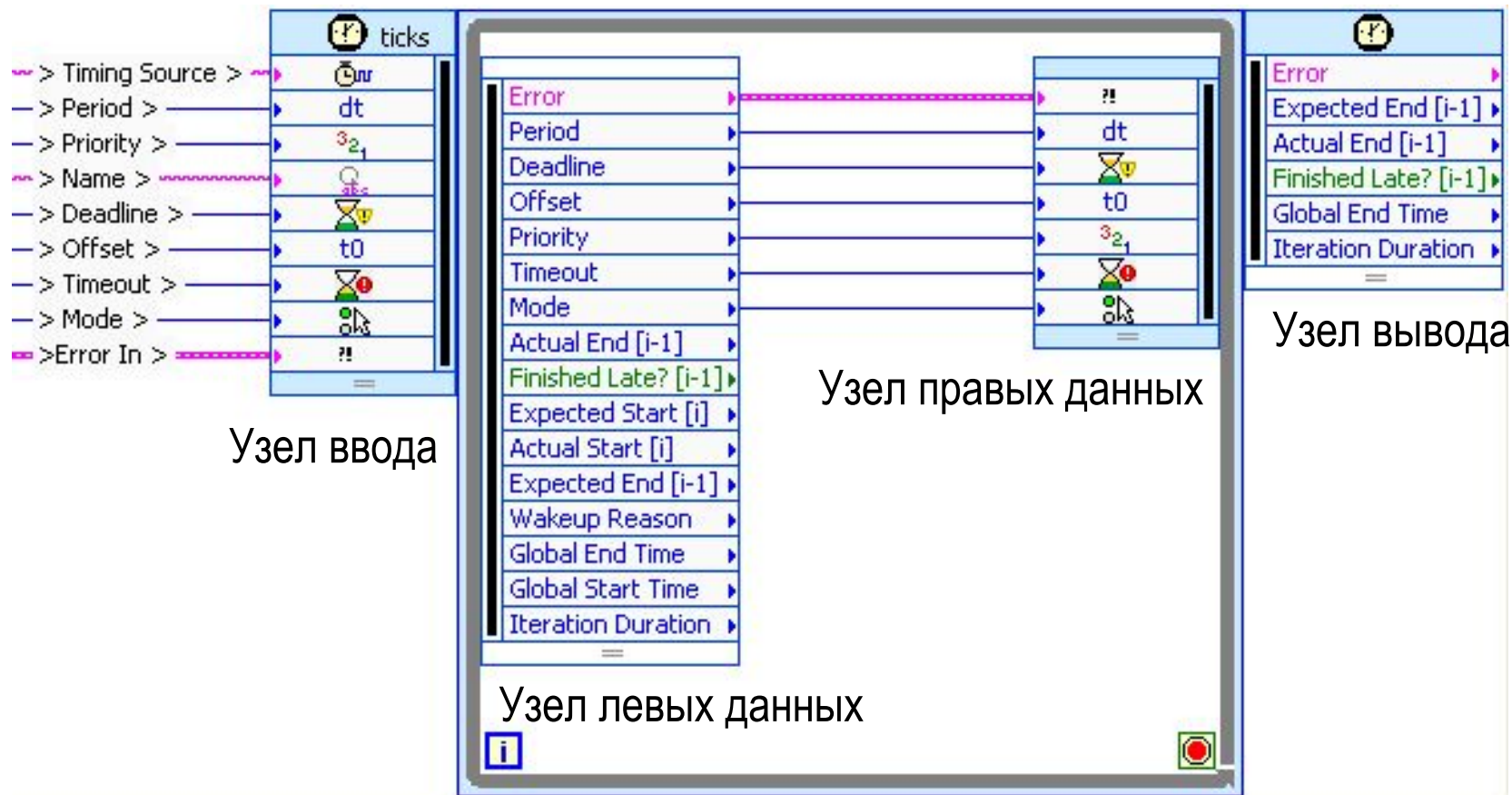
Цикл с тактированием – пример изменения проекта

Уровень приоритета

- **Аварийный останов:** Реализуйте как аппаратный переключатель и используйте цифровое обнаружение изменения в цикле заданной длительности 1000
- **Нарушение в работе:** Реализуйте как аппаратный переключатель и используйте цифровое обнаружение изменения в цикле заданной длительности 200
- **Считайте температуру и отрегулируйте:** Используйте цикл заданной длительности 800
- **Отправьте данные в главную ЭВМ по ТСР:** 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

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.

Loop Timing Attributes

Period: 1000 us

Priority: 100

Advanced Timing

Deadline: -1 us

Timeout (ms): -1

Offset / Phase: 0 us

Loop name: L884

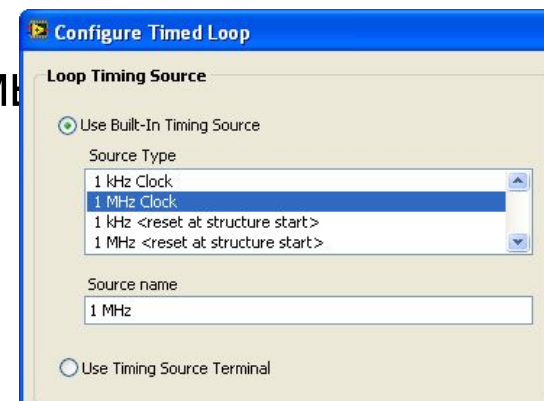
Action on Late Iterations

- ☒ Discard missed periods
- ☒ Maintain original phase

OK Cancel Help

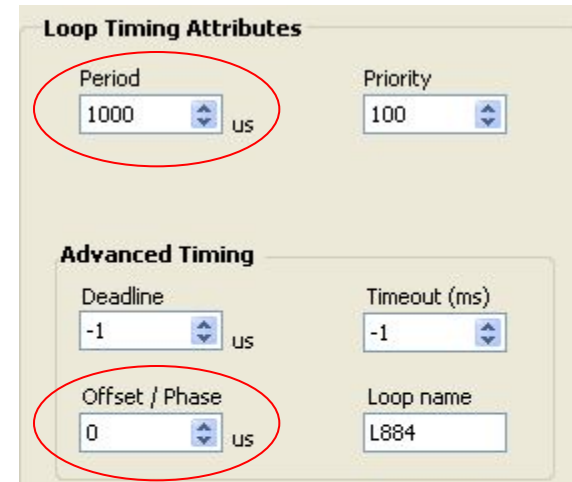
Цикл с тактированием– опорная частота

- По умолчанию: таймер 1 кГц операционной системы
 - Максимальное выполнение: один раз в 1 мс
 - Только отметчик времени, доступный для [c]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 тактированием ожидает выполнения
- Отметчик времени определяет единицу времени периода и смещения

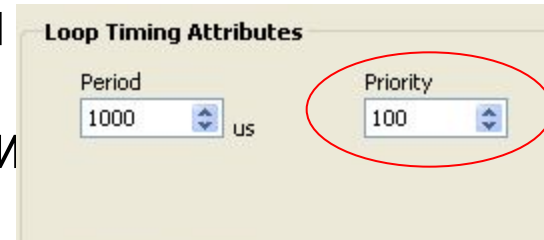


Loop Timing Attributes

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

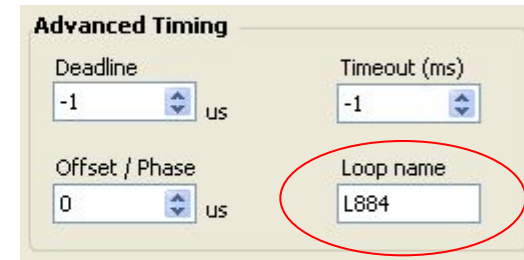
Цикл с тактированием– установка приоритетов

- 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

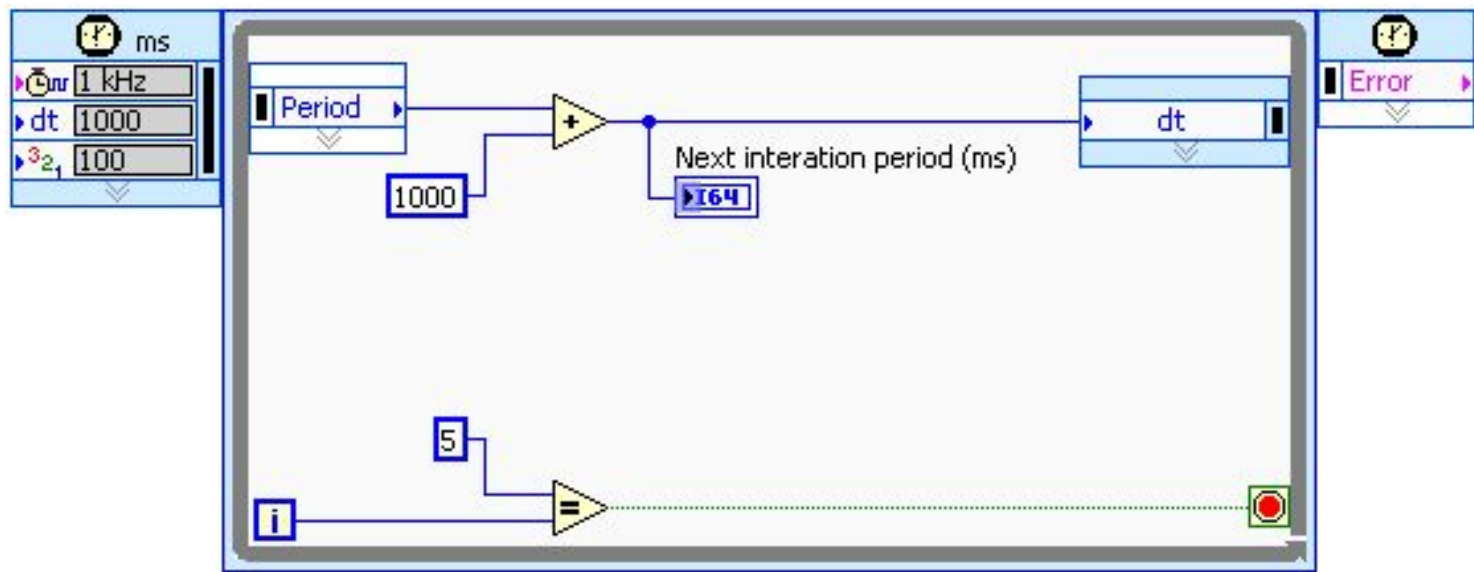
☒ Discard missed periods

☒ Maintain original phase

Цикл с тактированием- режимы

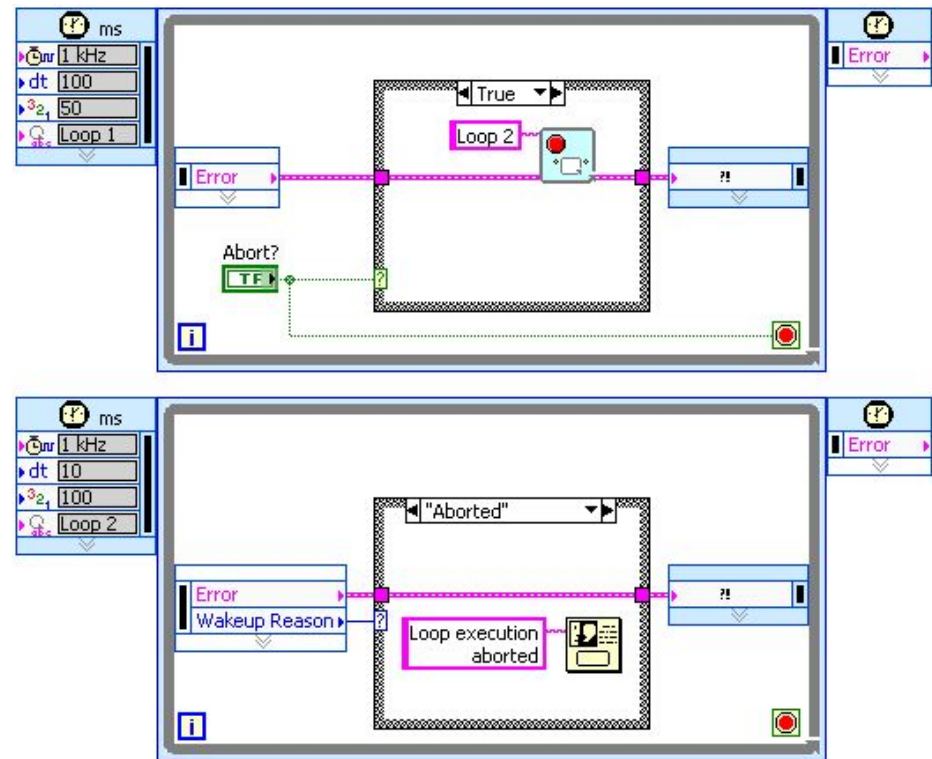
Цикл с тактированием– динамическое изменение

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

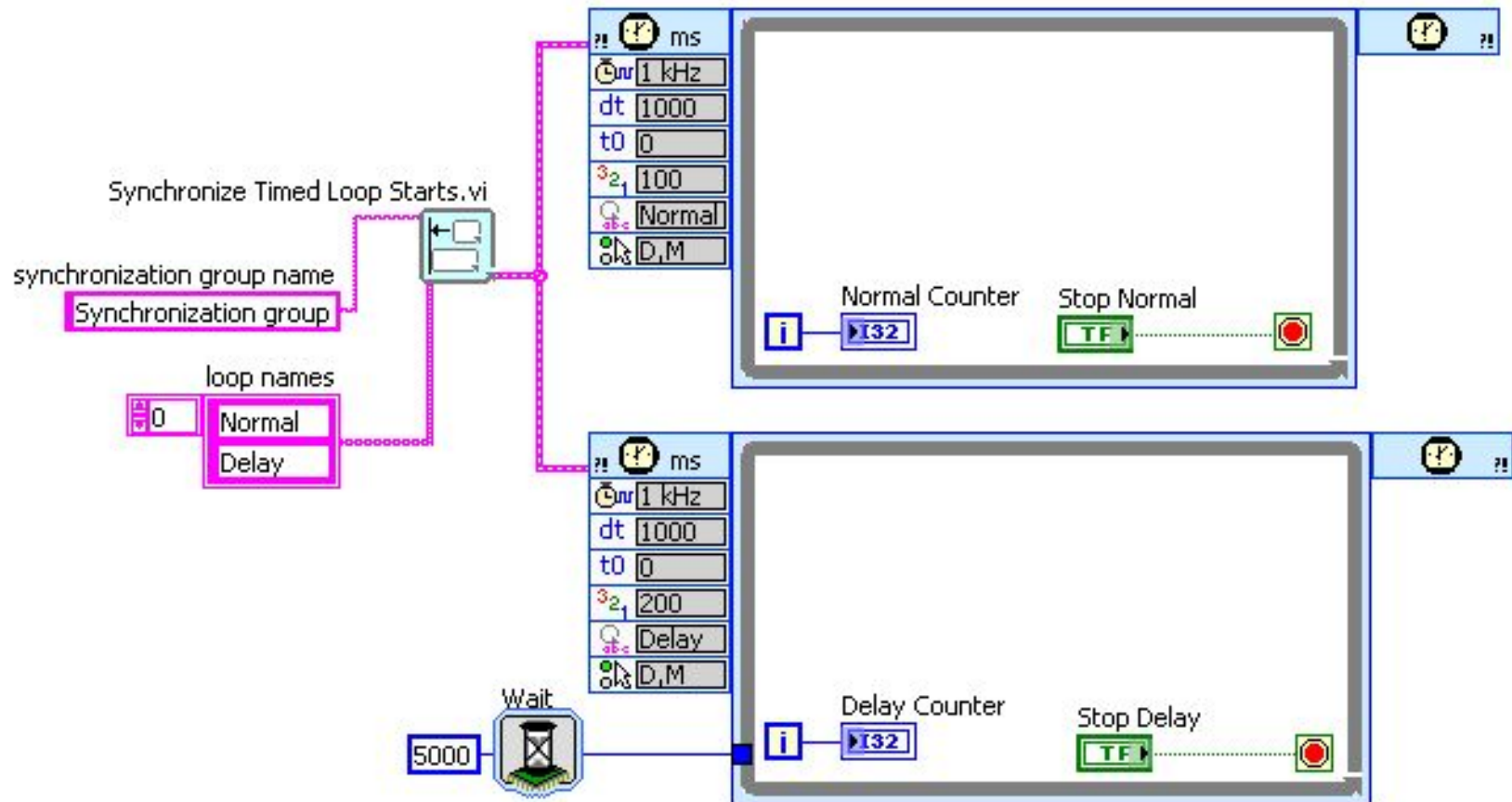


Цикл с тактированием– прекращение выполнения

- Используйте ВП Stop Timed Loop для прекращения выполнения программным путем
- В данном примере при нажатии **Abort?** верхний цикл с тактированием останавливается.



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

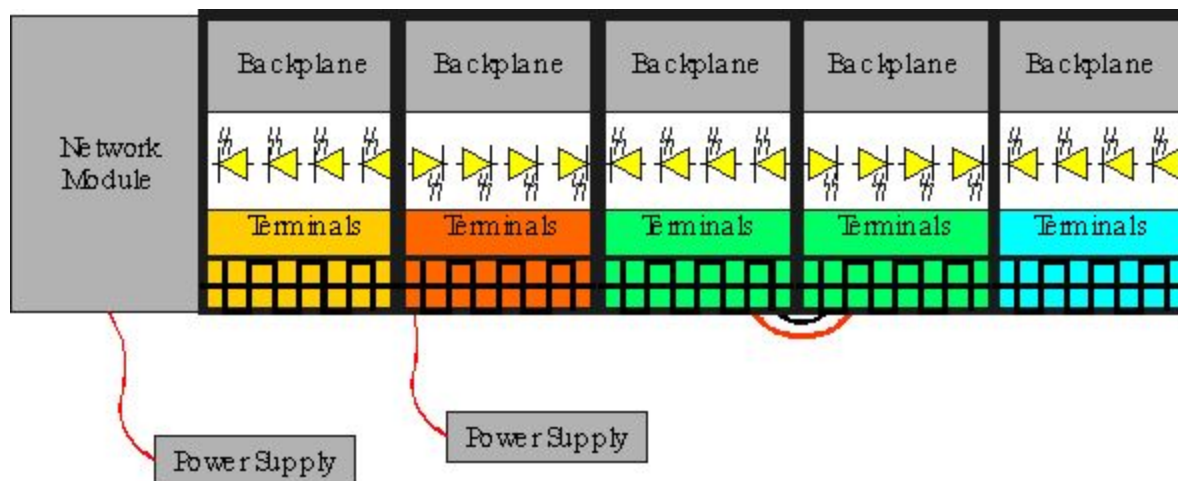
Модули и объединительная плата FieldPoint изолированы

- Каждый модуль изолирован от других модулей
- Оптическая изоляция между разъемами ввода-вывода и объединительной платой
- Изоляция между модулями до $2300 \pm \text{В}$
- Предохранительная изоляция до $\pm 250 \text{ Вrms}$
- 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

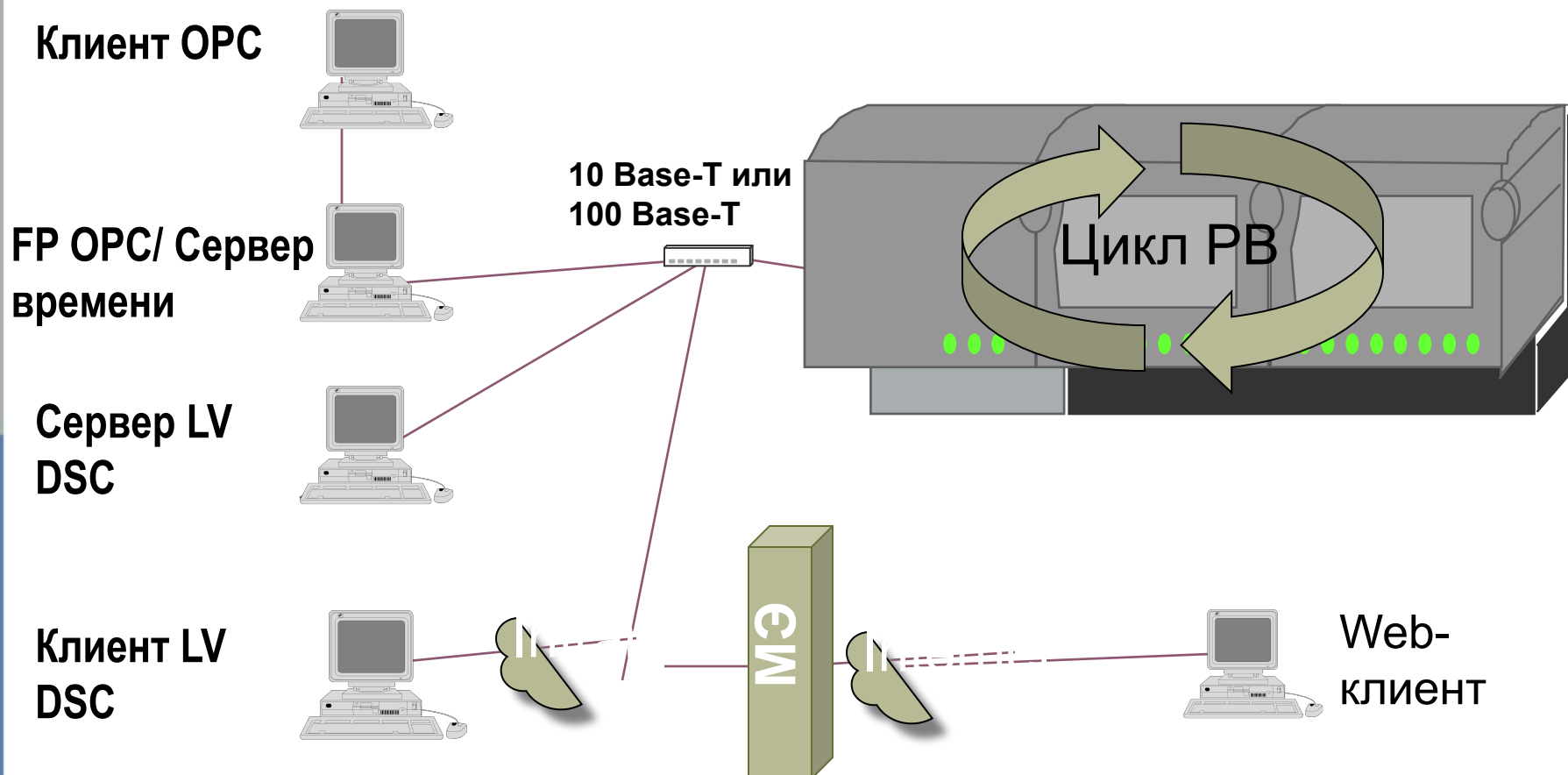


Интегрирование [с]FP-20xx в системы SCADA

- 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?