



**ВОЕННАЯ КАФЕДРА
при НАО «КазНИТУ имени К.И. САТПАЕВА»**

**ЦИКЛ
ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ**



Дисциплина

«Структура компьютерных средств»

Тема №5

«Организация шин»

Занятие №2/1

«Арбитраж шин»



Учебные вопросы:

- 1. Алгоритмы арбитража.**
- 2. Схемы арбитража.**

Цели занятия:

- ✓ Знать организацию системы приоритетов шин;**
- ✓ Иметь представление об арбитраже шин.**

Учебный вопрос №1.

«Алгоритмы арбитража»

Локальной шиной называется шина, электрически выходящая непосредственно на контакты микропроцессора. Она обычно объединяет процессор, память, схемы буферизации для системной шины и ее контроллер, а также некоторые вспомогательные схемы.



Вопрос №1. «Алгоритмы арбитража»

Шинная транзакция включает в себя две части: *посылку адреса и прием* (или *посылку*) *данных*. Шинные транзакции обычно определяются характером взаимодействия с памятью:

- транзакция "Чтение" передает данные из памяти (либо в ЦП, либо в устройство ввода/вывода),

- транзакция "Запись" записывает данные в память.

Вопрос №1. «Алгоритмы арбитража»

Возможность	Высокая производительность	Низкая стоимость
Общая разрядность шины	Отдельные линии адреса и данных	Мультиплексирование линий адреса и данных
Ширина (разрядность) данных	Чем шире, тем быстрее (например, 32 бит)	Чем уже, тем дешевле (например, 8 бит)
Размер пересылки	Пересылка нескольких слов имеет меньшие накладные расходы	Пересылка одного слова дешевле
Главные устройства шины	Несколько (требуется арбитраж)	Одно (арбитраж не нужен)
Расщепленные транзакции?	Да - отдельные пакеты Запроса и Ответа дают большую полосу пропускания (нужно несколько главных устройств)	Нет - продолжающееся соединение дешевле и имеет меньшую задержку
Тип синхронизации	Синхронные	Асинхронные

Вопрос №1. «Алгоритмы арбитража»

В настоящее время используются два типа шин, отличающиеся способом коммутации:

- *шины с коммутацией цепей*
(circuit-switched bus),
- и *шины с коммутацией пакетов*
(packet-switched bus), получившие свои названия по аналогии со способами коммутации в сетях передачи данных.

Вопрос №1. «Алгоритмы арбитража»

После обслуживания любого устройства

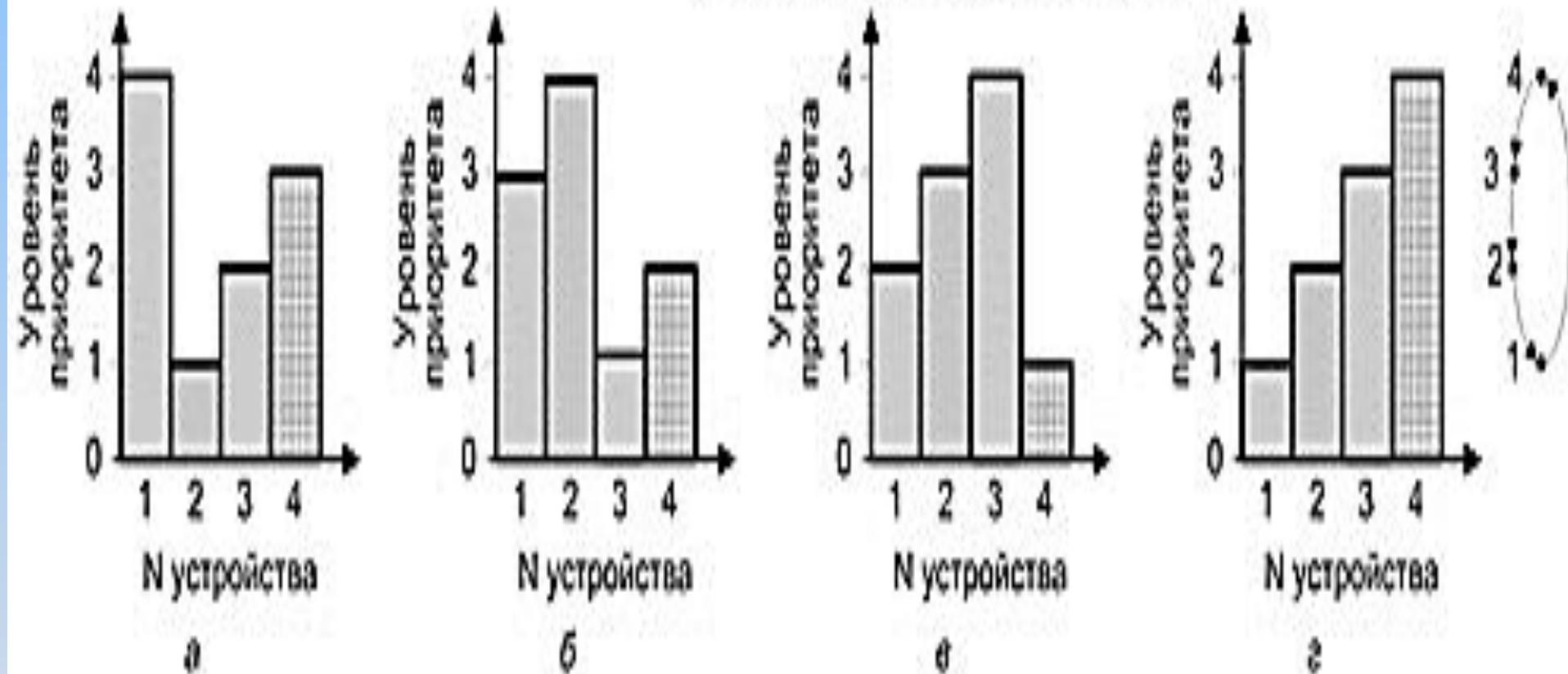


Рис. 5.10. Пример арбитража по алгоритму простой циклической смены приоритетов: а - исходные уровни приоритета; б, в, г - уровни приоритетов после очередного цикла арбитража

Вопрос №1. «Алгоритмы арбитража»

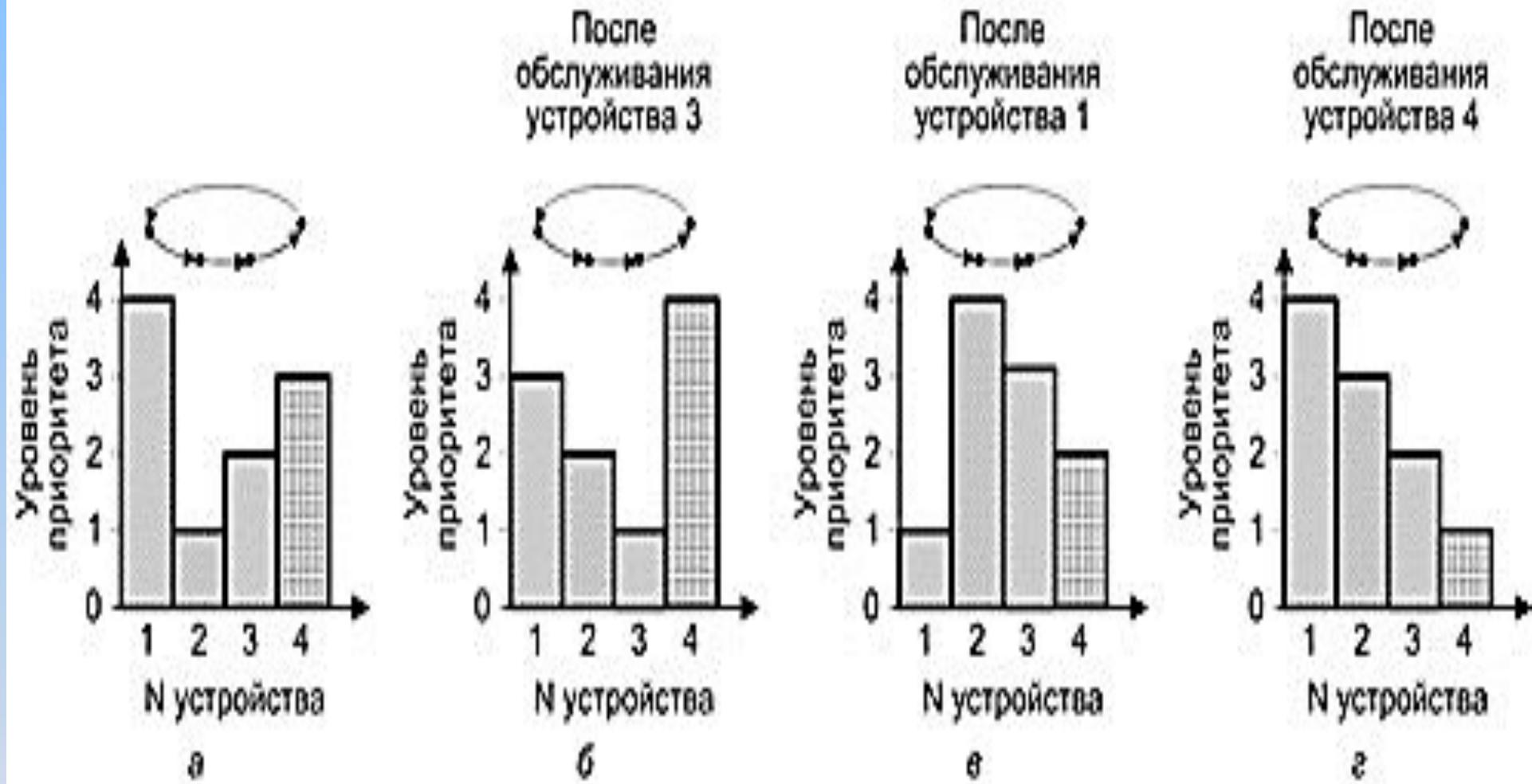


Рис. 5.11. Пример арбитража по алгоритму циклической смены приоритетов с учетом последнего запроса: а - исходные уровни приоритета; б, в, г - уровни приоритетов после очередного цикла арбитража с учетом запросившего устройства

Вопрос №1. «Иерархия шин»

Контрольные вопросы:

- 1. Шинные транзакции.**
- 2. В чем суть расщепления транзакций?**
- 3. В чем разница между синхронной и асинхронной шинами?**
- 4. Отличие принципов работы статического арбитража и динамического арбитража.**

Учебный вопрос №2. «Схемы арбитража»

Арбитраж запросов на управление шиной может быть организован по *централизованной* или *децентрализованной* схеме.

При централизованном арбитраже в системе имеется специальное устройство - *центральный арбитр*, - ответственное за предоставление доступа к шине только одному из запросивших ведущих. Это устройство, называемое иногда *центральным контроллером* шины, может быть самостоятельным модулем или частью ЦП.

Вопрос №2. «Схемы арбитража»

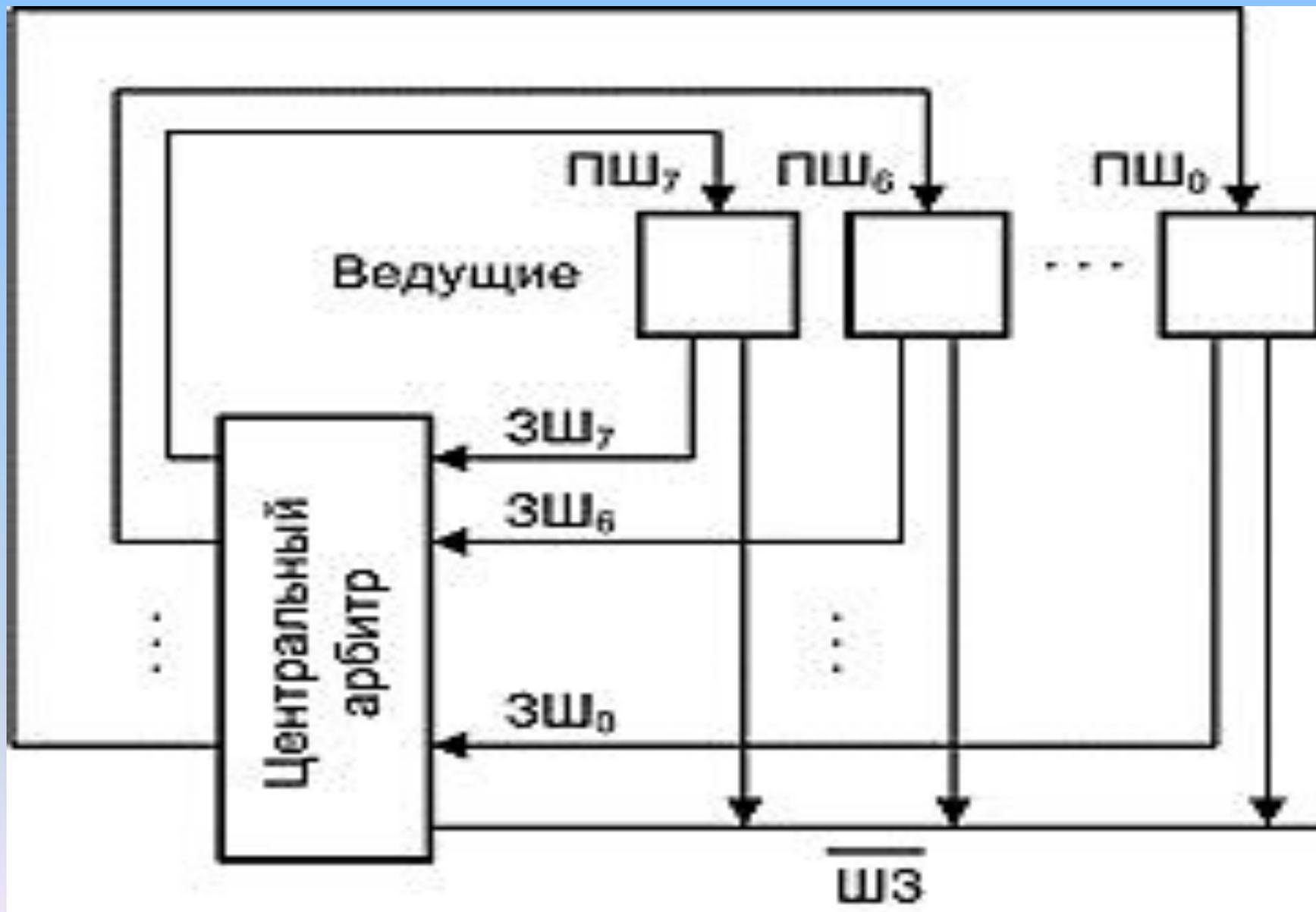


Рис. 5.12. Централизованный параллельный арбитраж

Вопрос №2. «Схемы арбитража»

В зависимости от того, какой из сигналов используется для целей арбитража, различают три основных типа схем цепочечного арбитража:

- с цепочкой для сигнала предоставления шины (ПШ),**
- с цепочкой для сигнала запроса шины (ЗШ),**
- с цепочкой для дополнительного сигнала разрешения (РШ).**

Вопрос №2. «Схемы арбитража»

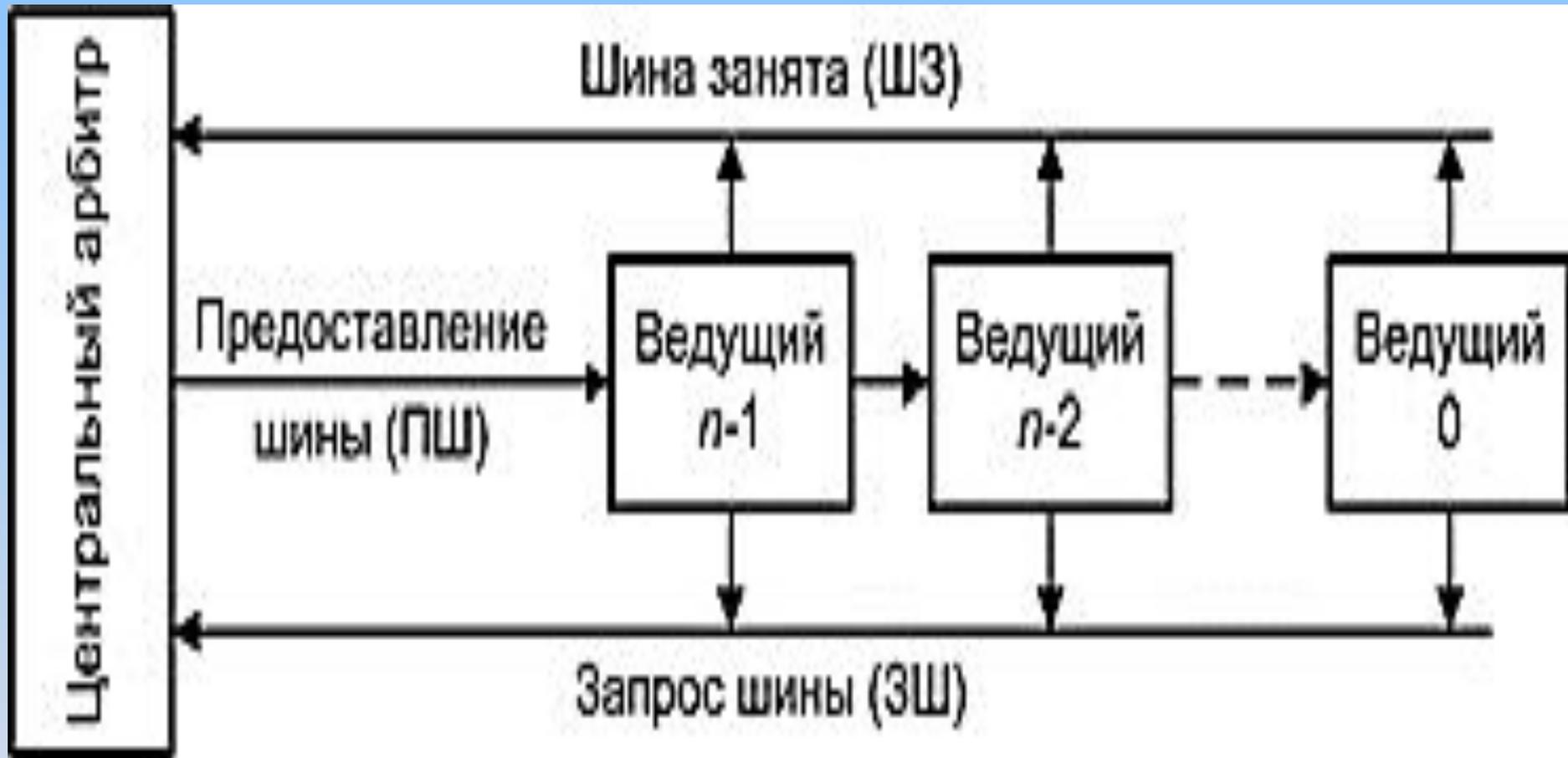


Рис. 5.13. Централизованный последовательный арбитраж с цепочкой для сигнала предоставления шины

Вопрос №2. «Схемы арбитража»

При децентрализованном или распределенном арбитраже единый *арбитр* отсутствует. Вместо этого каждый ведущий содержит блок управления доступом к шине (контроллер шины), и при совместном использовании шины такие блоки взаимодействуют друг с другом, разделяя между собой ответственность за доступ к шине.

Вопрос №2. «Схемы арбитража»

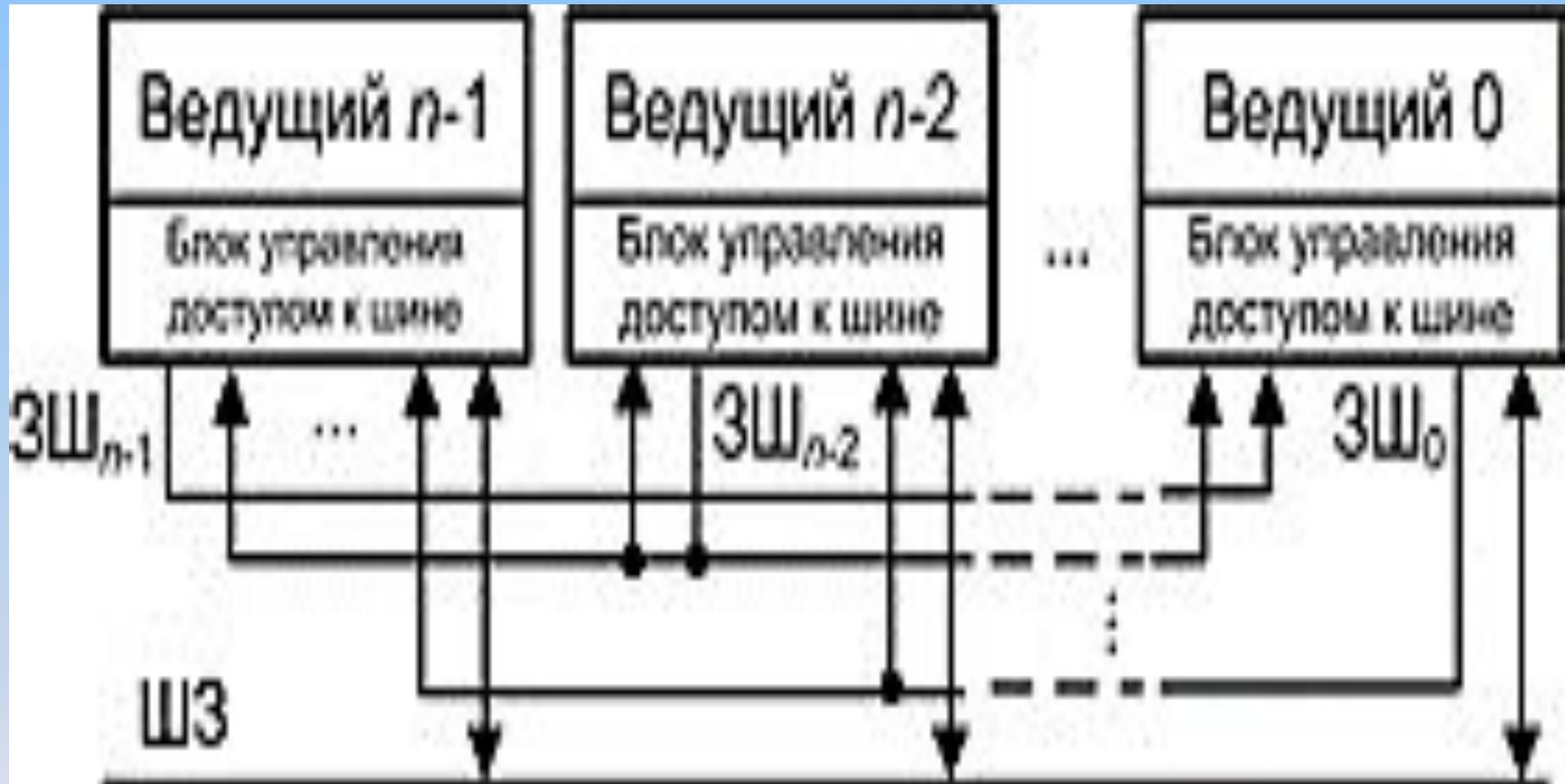


Рис. 5.14. Иллюстрация децентрализованного арбитража

Вопрос №2. «Схемы арбитража»

Контрольные вопросы:

- 1. Централизованный арбитраж.**
- 2. Децентрализованный арбитраж.**