



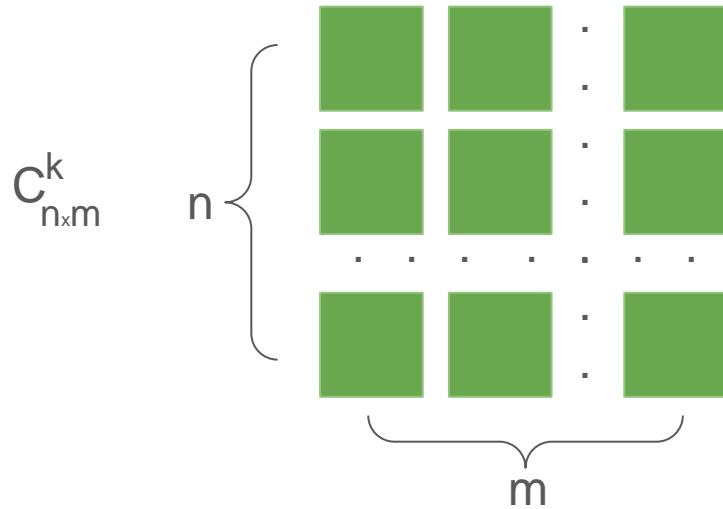
Лекция 4

Схемотехника устройств компьютерных систем
Семестр 2

Люлява Даниил Вячеславович, старший преподаватель кафедры ВТ

Дуксин Никита Александрович, преподаватель кафедры ВТ

Архитектурные аспекты проектирования



no silver bullet



Паттерны

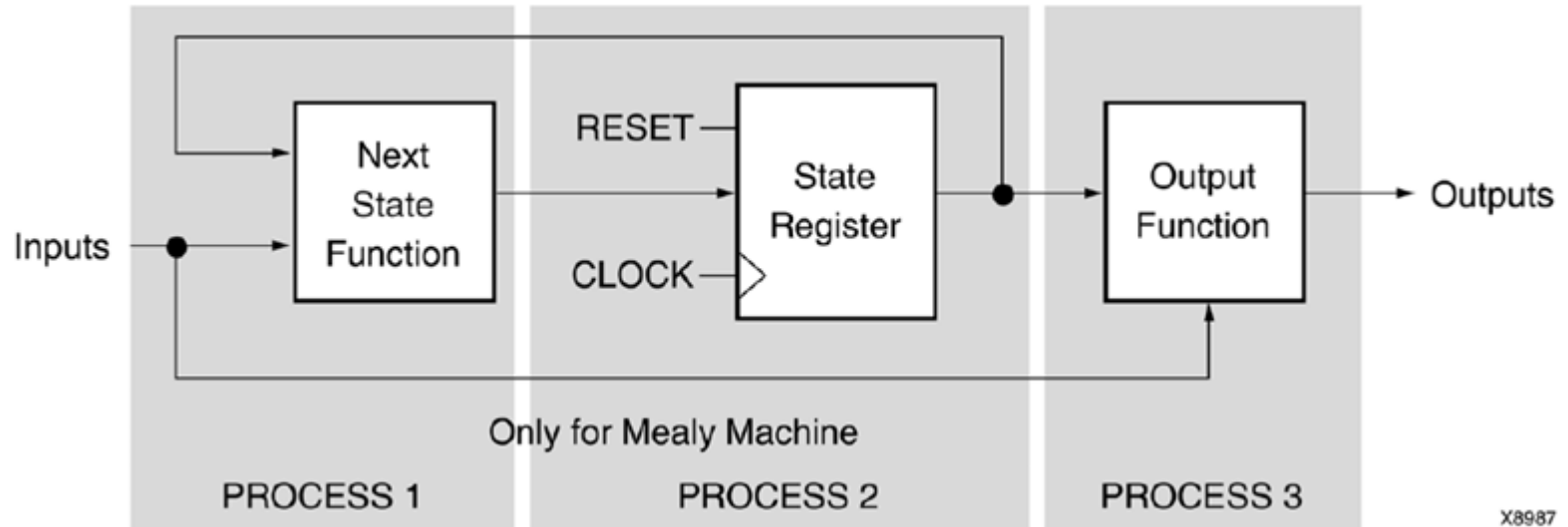
Комбинационные
схемы

Конвейерная архитектура

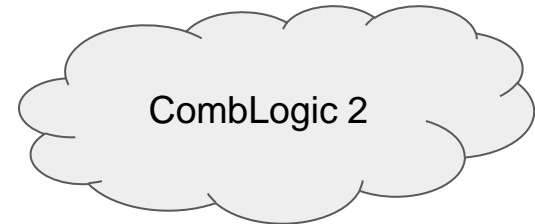
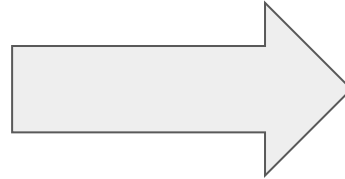
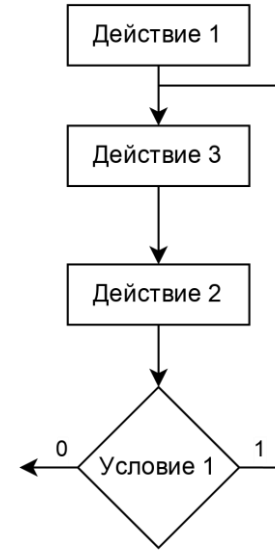
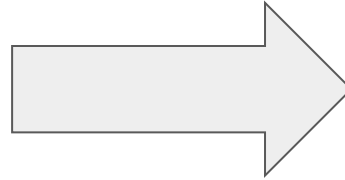
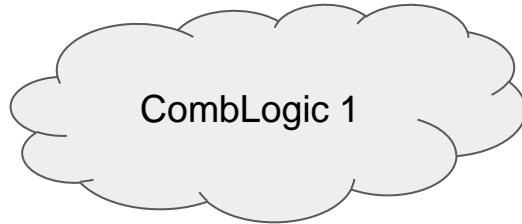
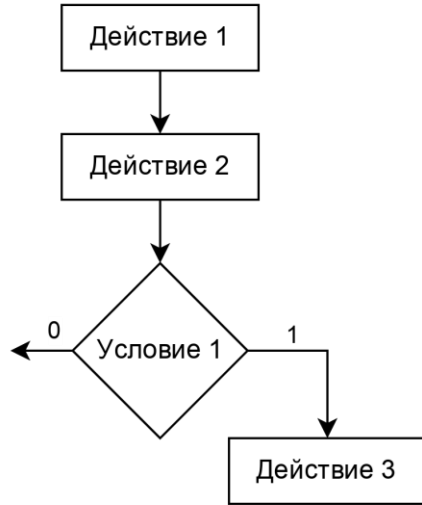
Конечные автоматы

Процессорные ядра

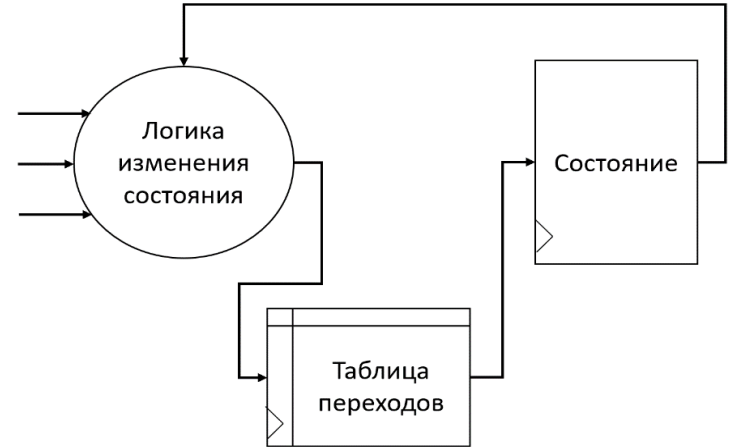
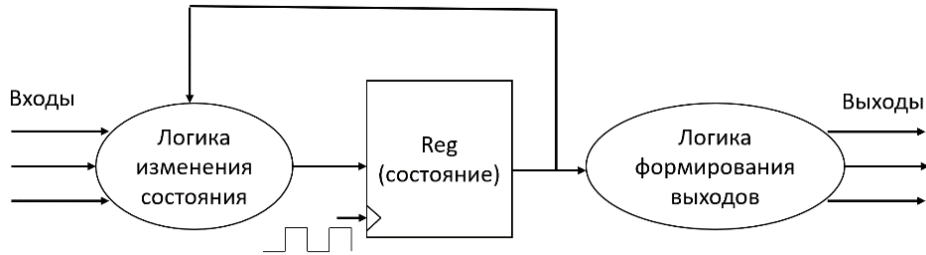
Проблемы конечного автомата



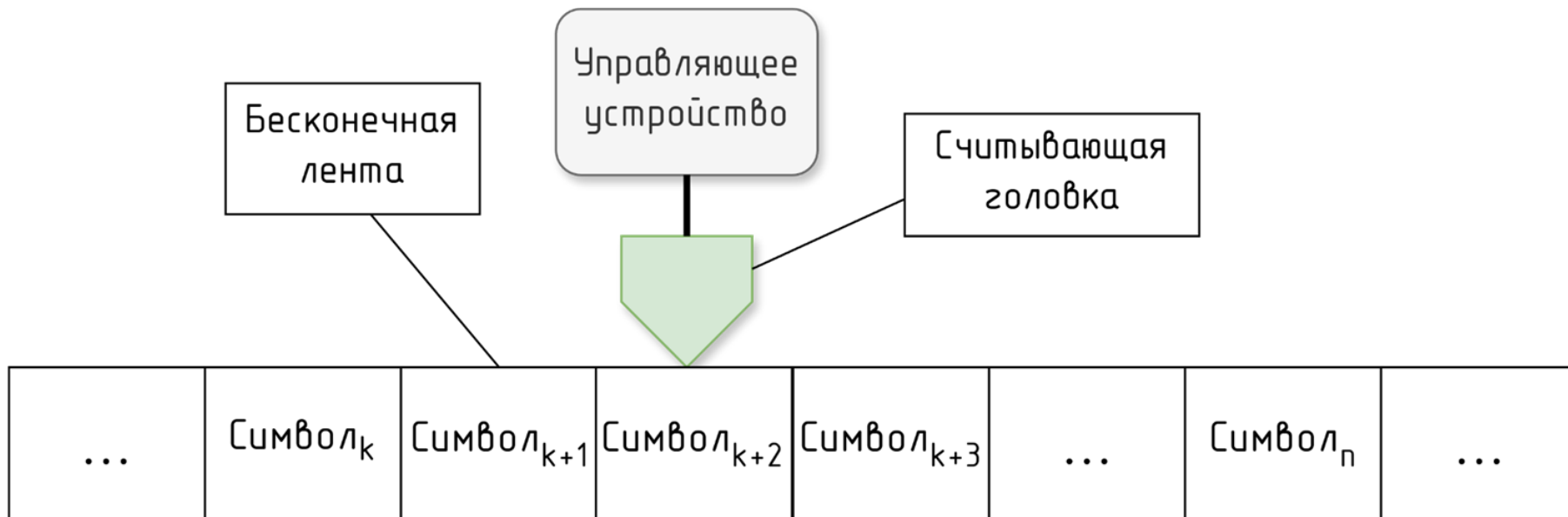
Проблемы конечного автомата



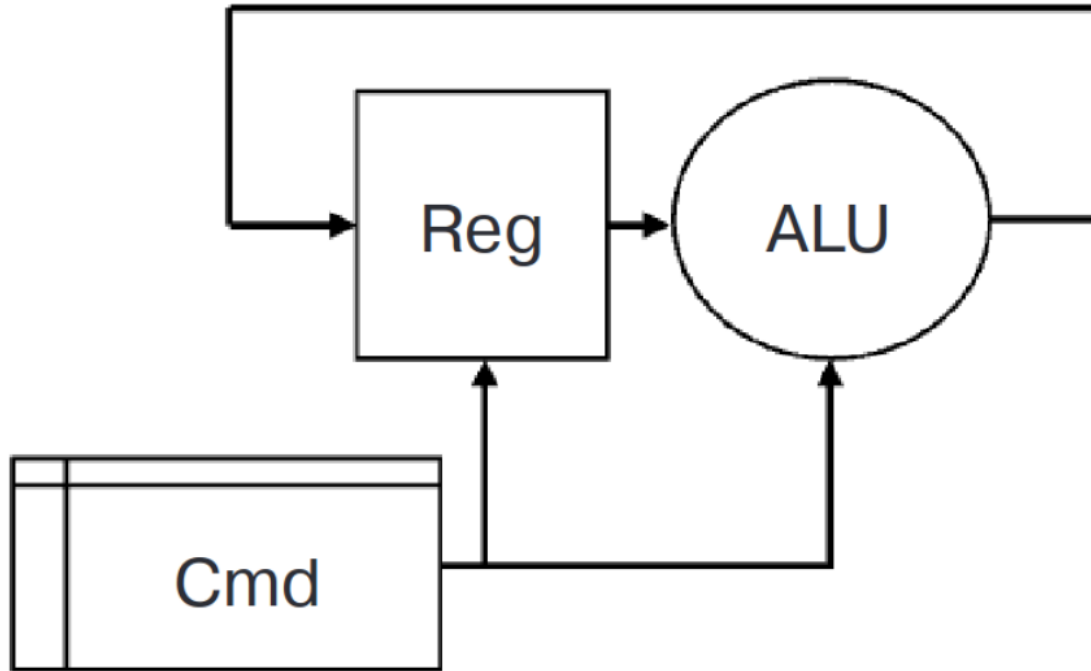
Проблемы конечного автомата



Абстракция машины Тьюринга



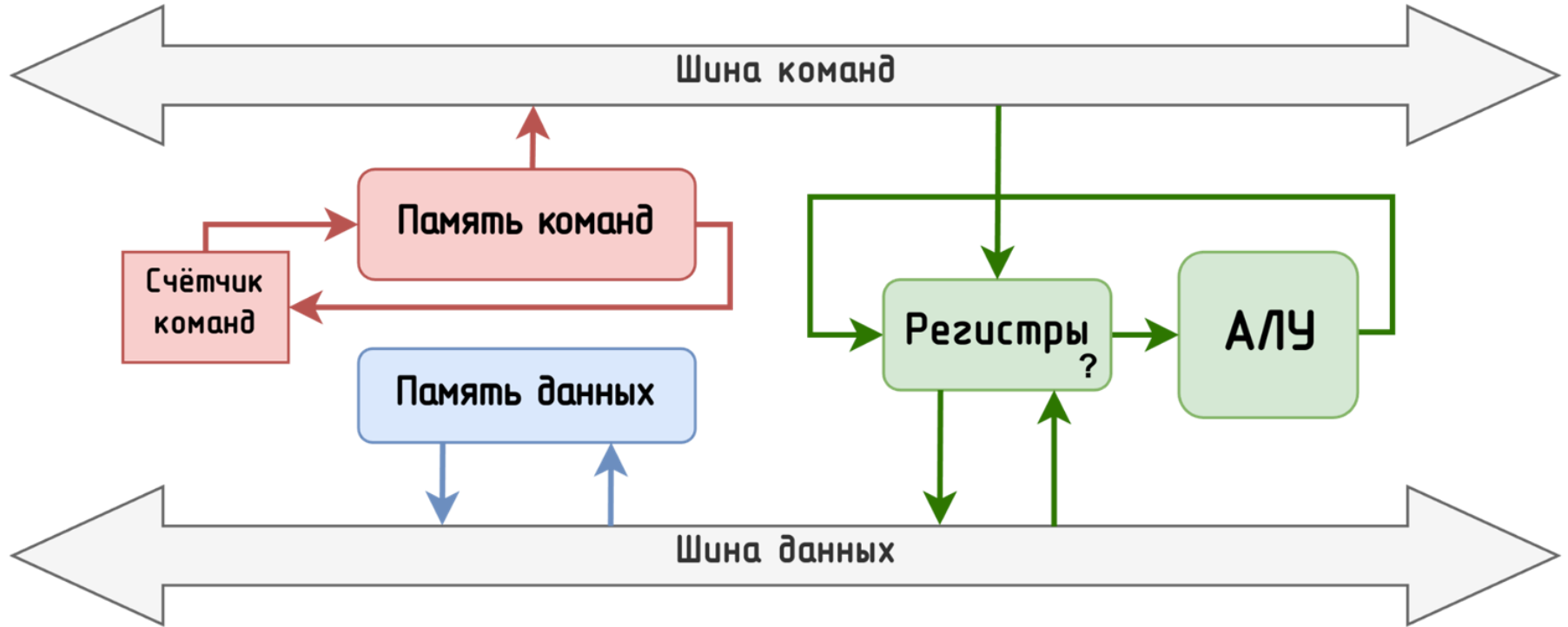
Структура процессорного ядра



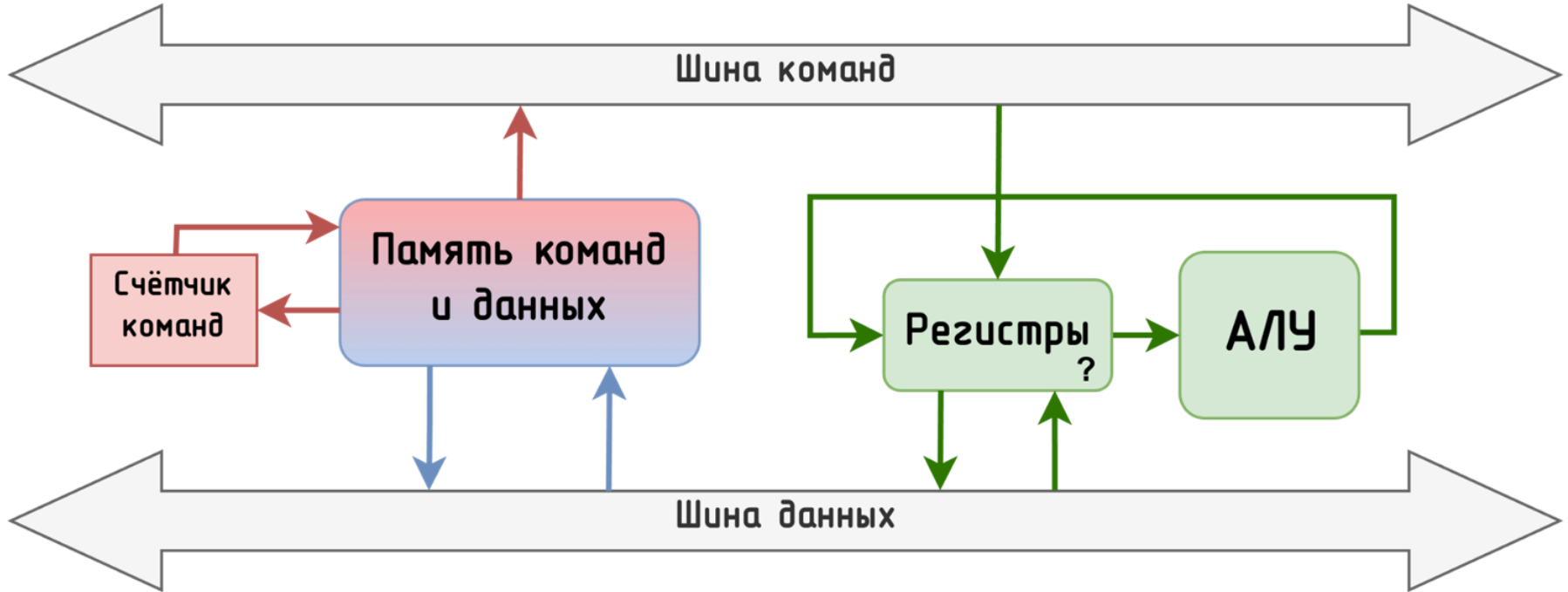
Классификация процессоров



Гарвардская архитектура



Архитектура Фон-Неймана



Пример

Пусть требуется разработать процессорное ядро с набором команд: сумма операндов, разность операндов.

Начальные вопросы:

1. Откуда данные для команды поступают?
2. Куда сохраняется результат вычислений?
3. Как выполняется одна команда?
4. Как выполняется последовательность команд?

Пример.

1. Пусть данные хранятся в собственной памяти, соответственно, требуется понять, как определяется ячейка памяти в которой хранится операнд и в какой момент времени этот операнд будет изъят из памяти. Из этого рождается классификация по архитектуре команды (как способ организации необходимых сведений для выполнения команды), а также архитектура ядра для осуществления цикла действий, направленных на получение и исполнение команды.
2. В качестве простейшего варианта можно разграничить цикл выполнения на две стадии: выборка команды из памяти команд, исполнение команды.
3. Для простоты будет сделано предположение о том, что данные уже хранятся в памяти.
4. Пусть результат вычисления сохраняется напрямую в память данных.

Архитектура команд

Код операции	Адрес операнда 1	Адрес операнда 2	Адрес результата
1 бит	n бит	n бит	n бит

Пример в Vivado

Код операции	Адрес операнда 1	Адрес операнда 2	Адрес результата
1 бит	n бит	n бит	n бит



Вопросы

Спасибо за внимание!