



Лекция 10

Цифровые СБИС памяти

Цели и задачи

- Изучение устройства и функционирования цифровых СБИС памяти:
 - Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ),
 - Постоянная запоминающие устройства (ПЗУ).
- Схемотехника элементов памяти.

Классификация схем памяти

СХЕМЫ ПАМЯТИ

ОПЕРАТИВНЫЕ
ЗАПОМИНАЮЩИЕ
УСТРОЙСТВА (ОЗУ)

ПОСТОЯННЫЕ
ЗАПОМИНАЮЩИЕ
УСТРОЙСТВА (ПЗУ)

Статические

Динамические

Однократно
программируемые

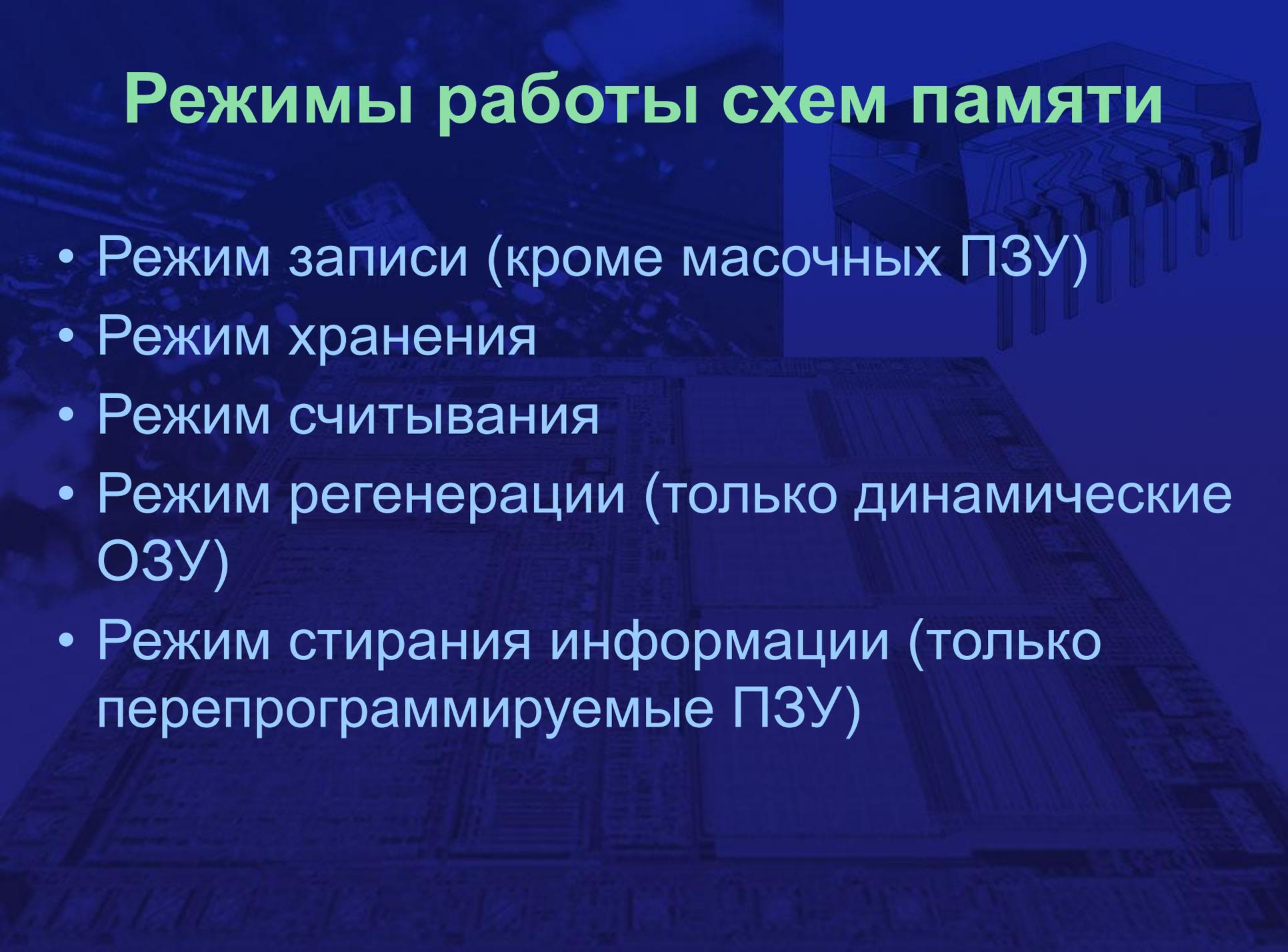
Перепрограм-
мируемые

Основные характеристики схем памяти



- Информационная емкость
 - 256 x 1 бит,
 - 1М x 32 бит.
- Разрядность шины данных и адреса
 - ША - 8 разрядов, ШД – 1 разряд
 - ША - 20 разрядов, ШД – 32 разряд
- Быстродействие
 - время считывания.
 - время записи.
- Потребляемая мощность (в различных режимах работы)

Режимы работы схем памяти

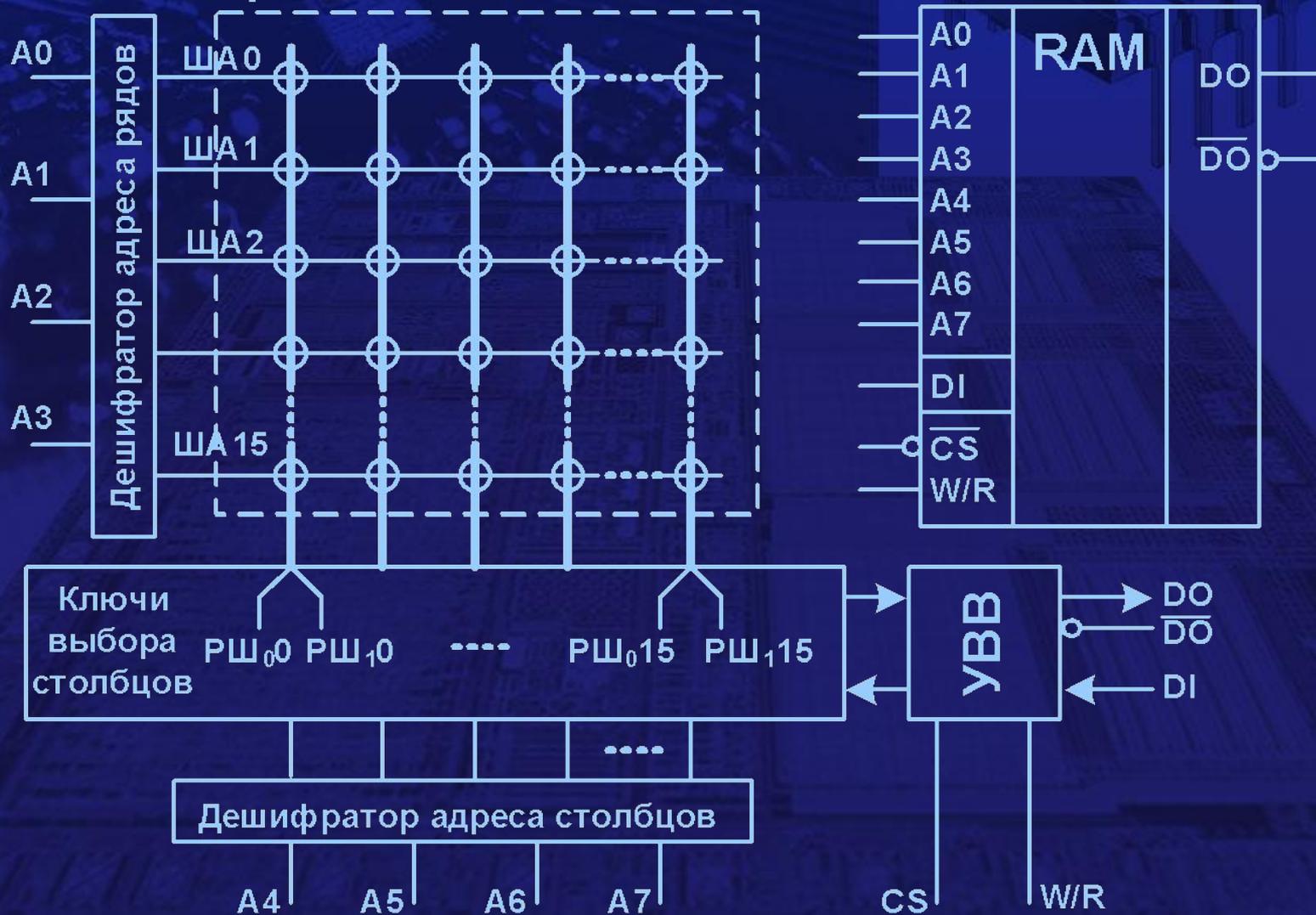


- Режим записи (кроме масочных ПЗУ)
- Режим хранения
- Режим считывания
- Режим регенерации (только динамические ОЗУ)
- Режим стирания информации (только перепрограммируемые ПЗУ)

Структура ЗУ

На примере ИМС статического ОЗУ 256x1 бит

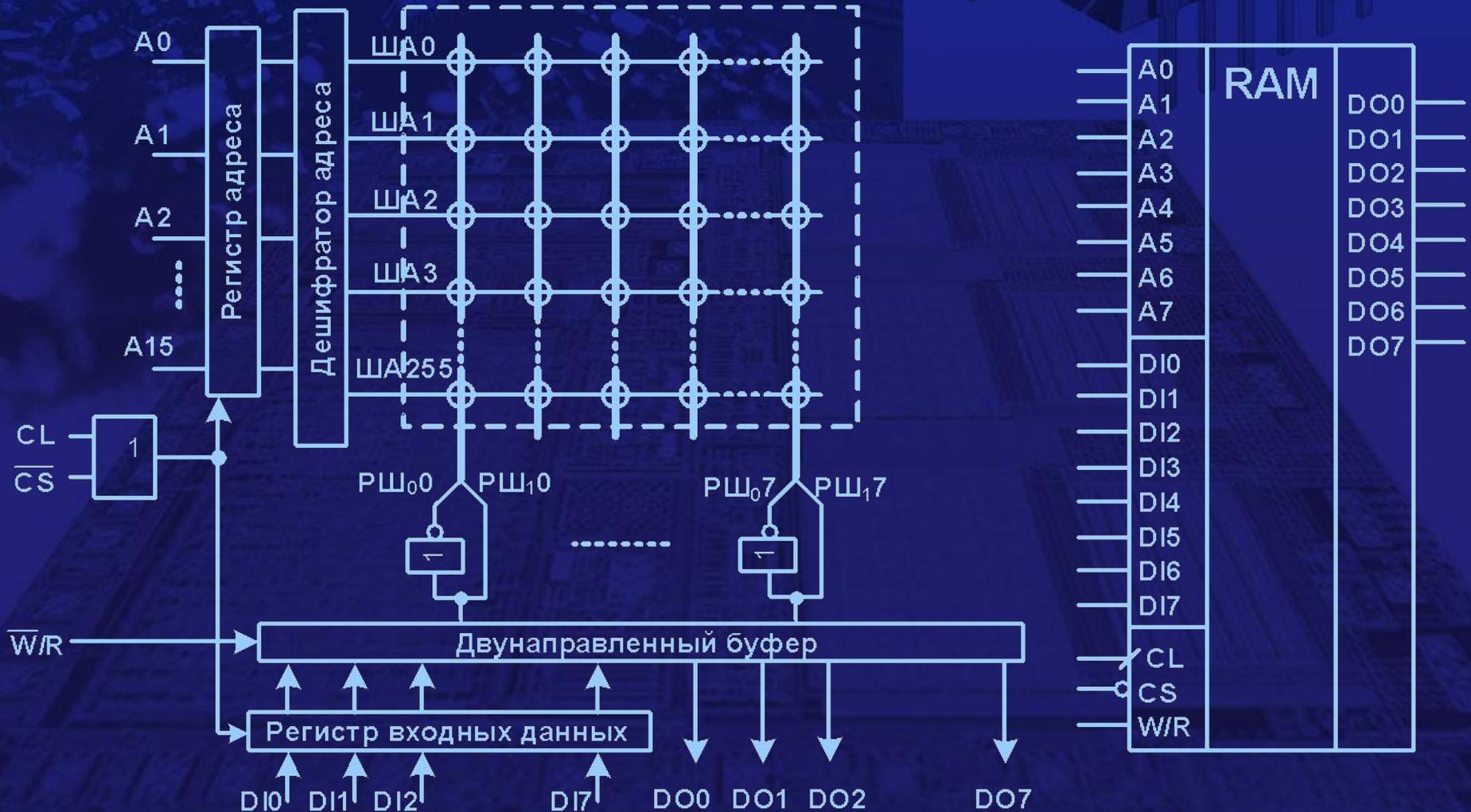
Матрица элементов памяти



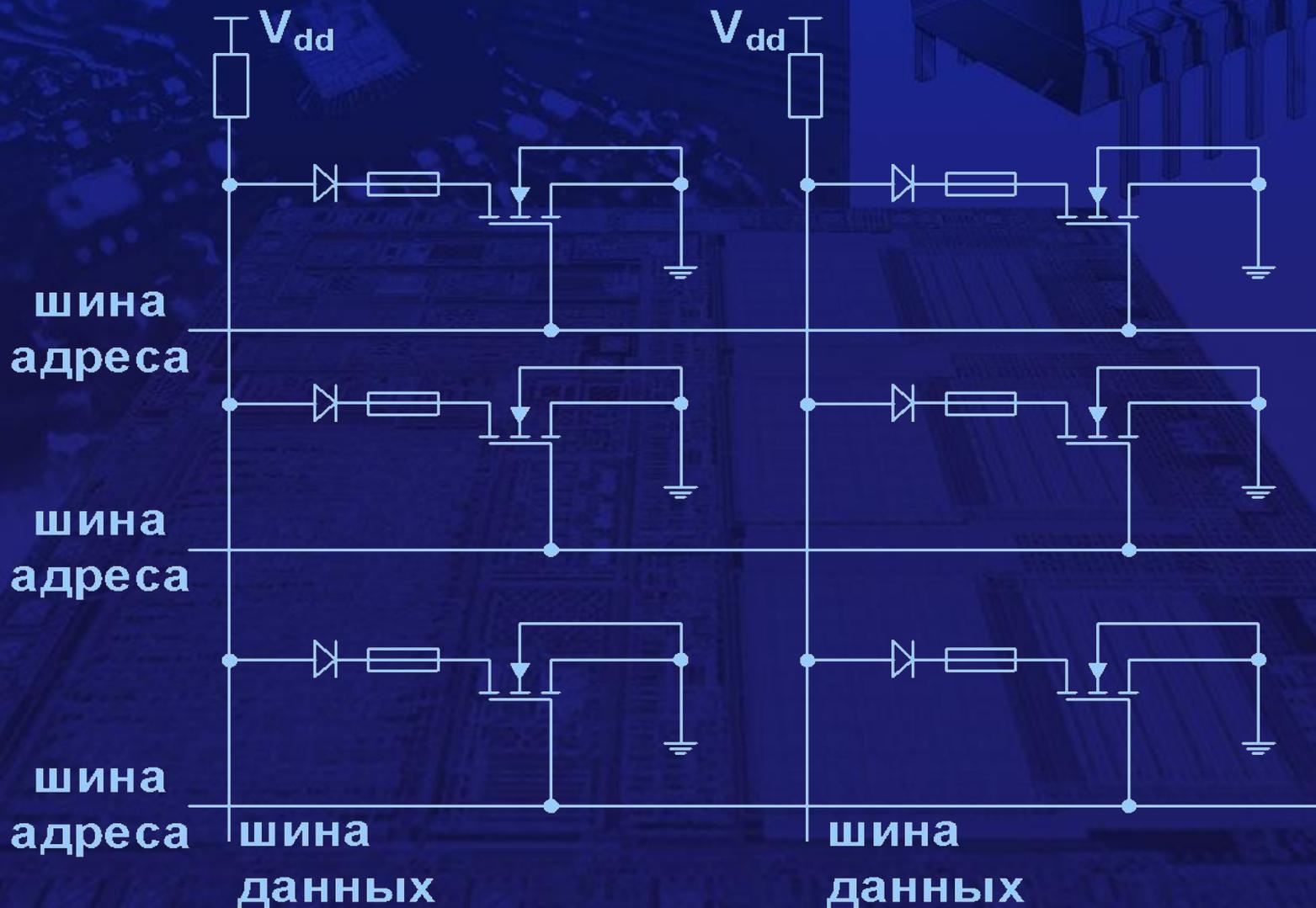
Структура ЗУ со словарной организацией

На примере ИМС статического ОЗУ 256x8 бит

Матрица элементов памяти



Матрица элементов однократно программируемых ПЗУ



Элемент перепрограммируемого ПЗУ

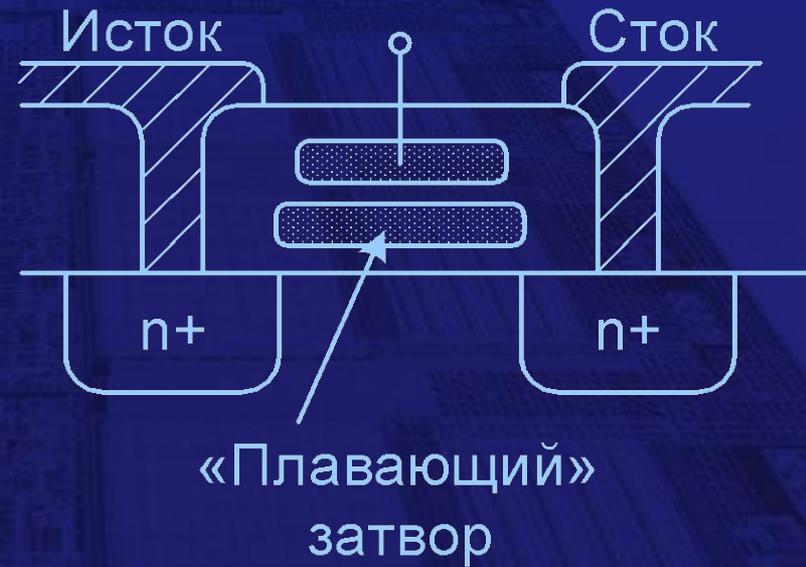
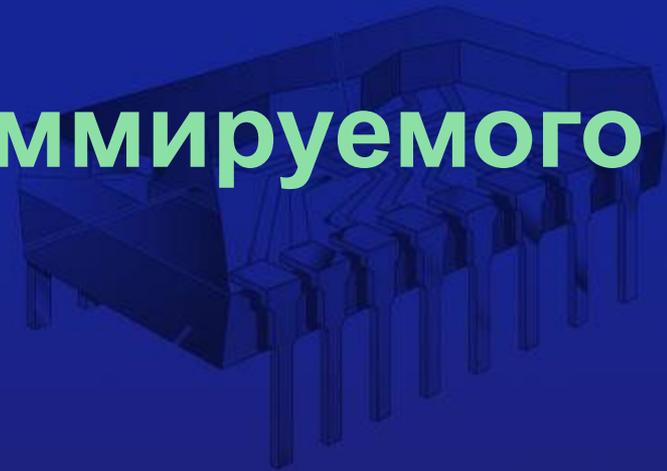


Схема элемента статических ОЗУ

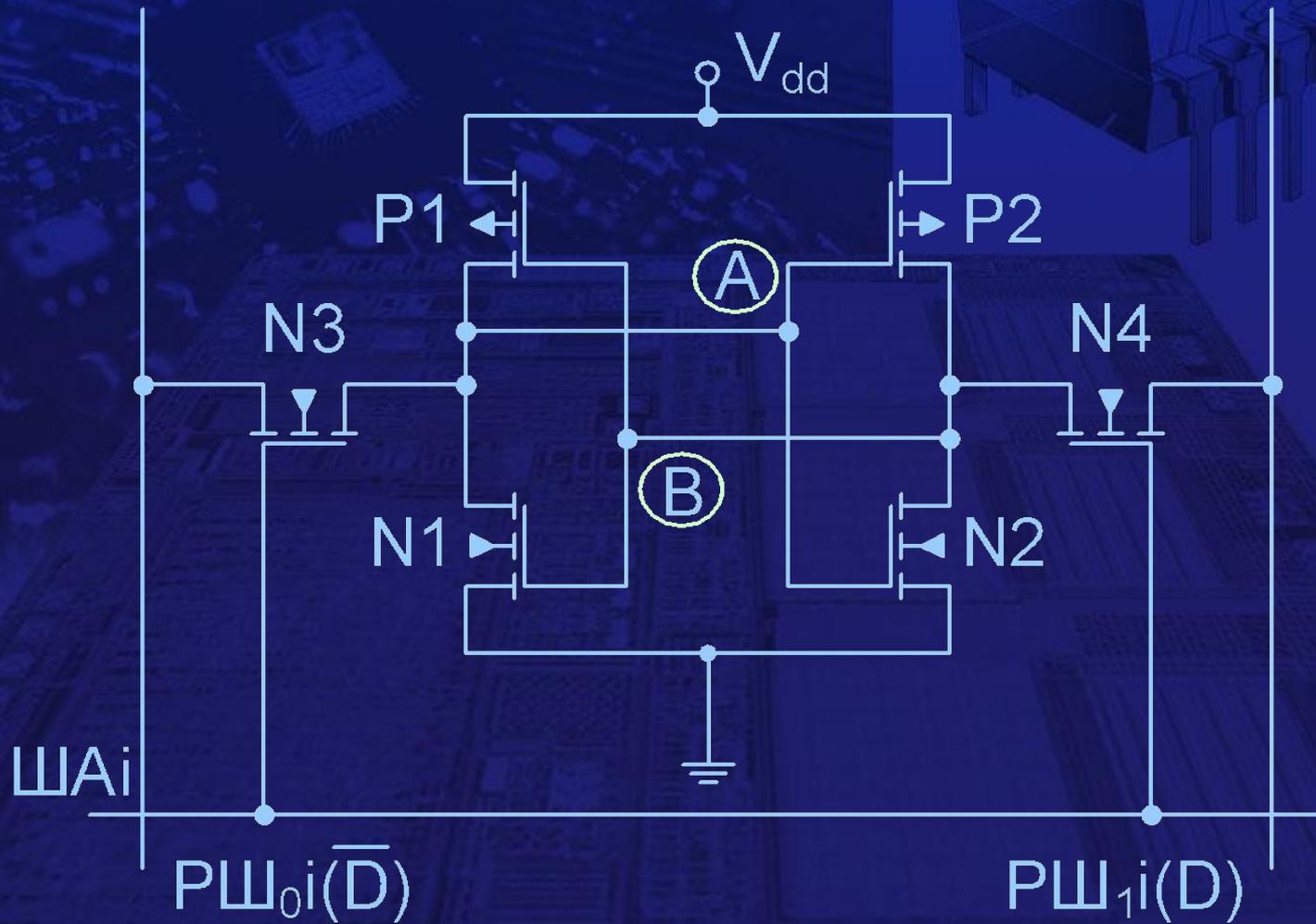
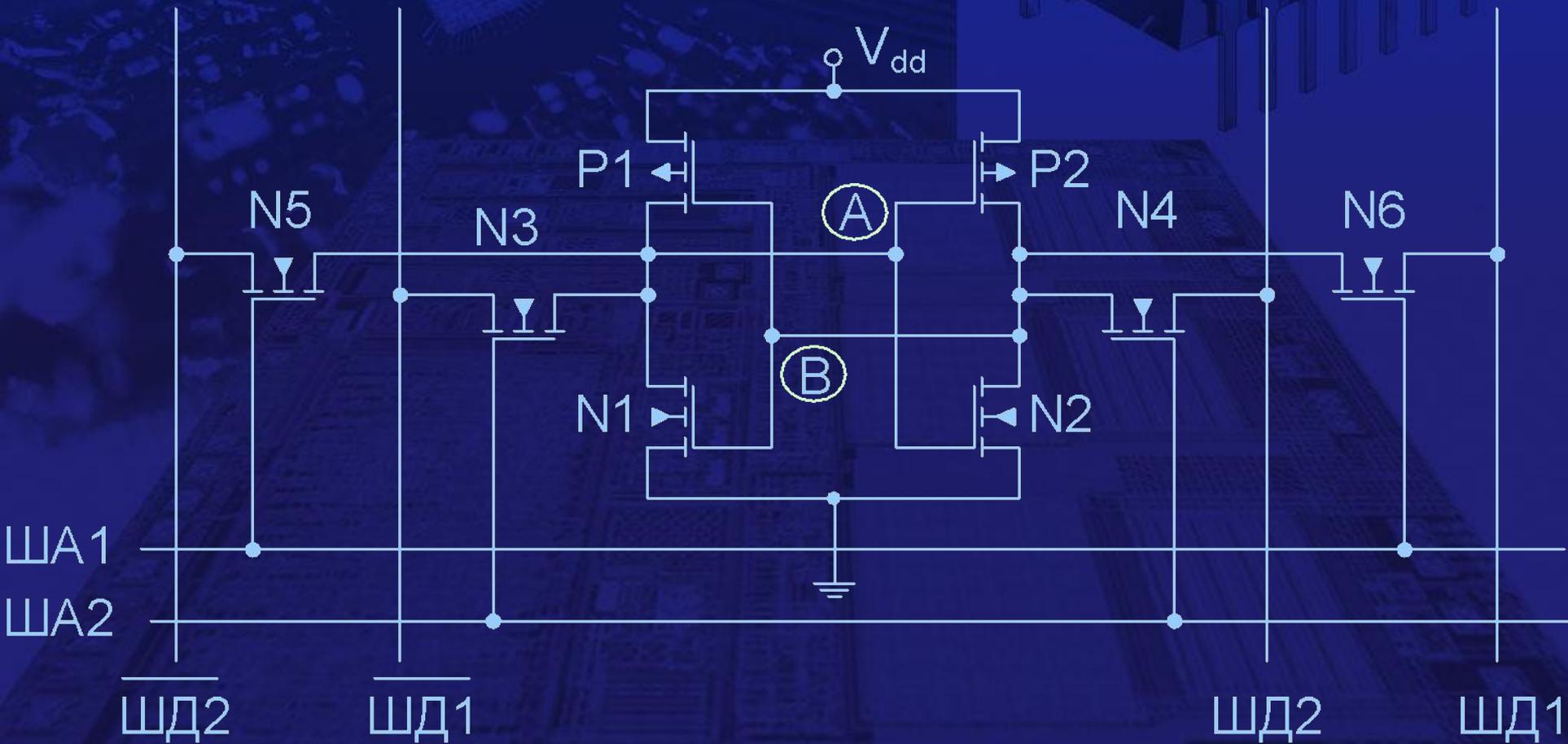


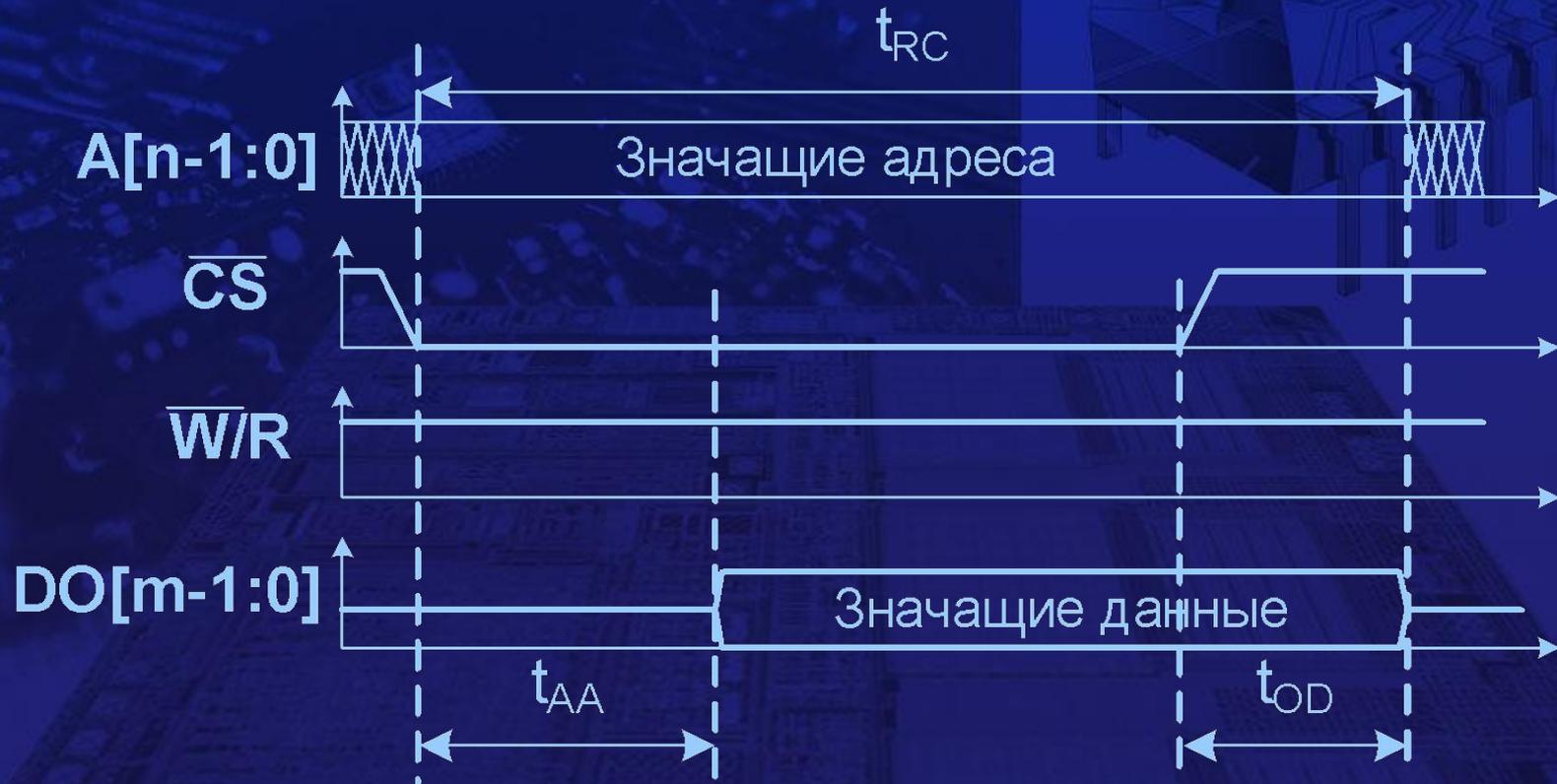
Схема элемента статического двухпортового ОЗУ



Режимы работы схем памяти

- Режим записи (кроме масочных ПЗУ)
- Режим хранения
- Режим считывания
- Режим регенерации (только динамические ОЗУ)
- Режим стирания информации (только перепрограммируемые ПЗУ)

Режим чтения



- t_{RC} – длительность цикла считывания
- t_{AA} – время выборки адреса
- t_{OD} – задержка перехода в неактивное состояние

Режим записи

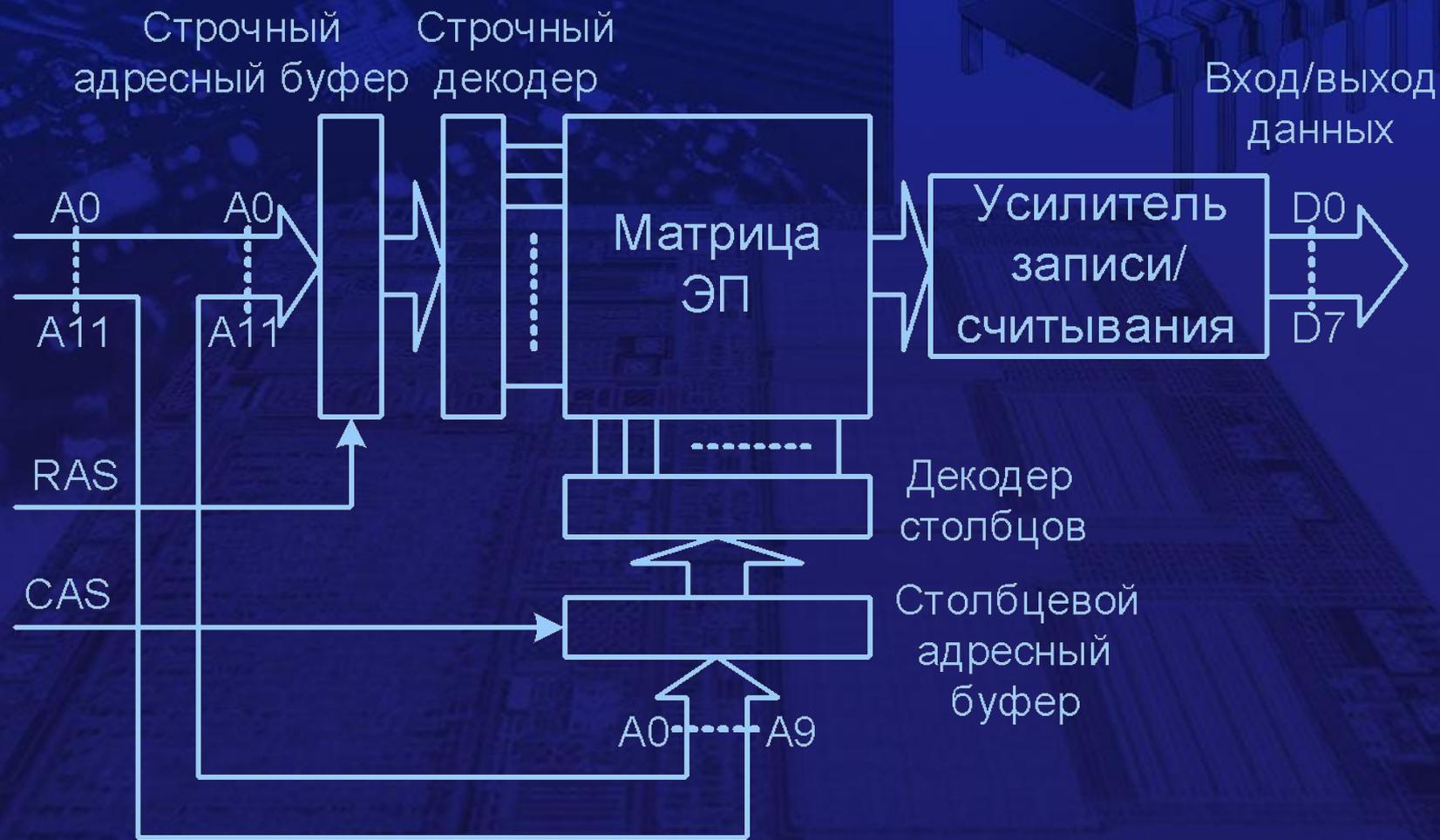


- t_{WC} – длительность цикла записи
- t_{AS} , t_{AH} – время установки, удержания адреса
- t_{DS} , t_{DH} – время установки, удержания входных данных

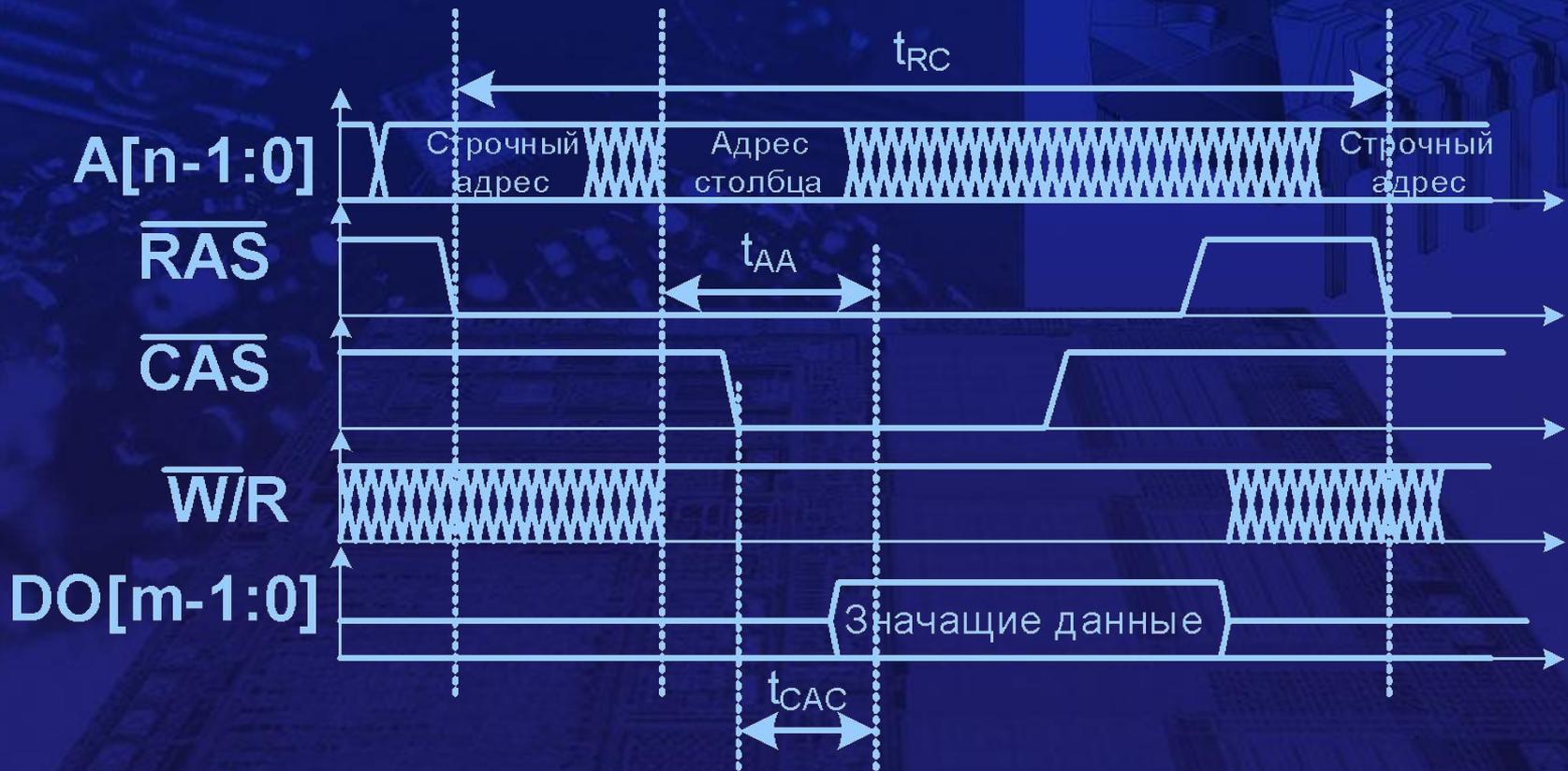
Ячейка динамической памяти



Структура ИМС динамической памяти

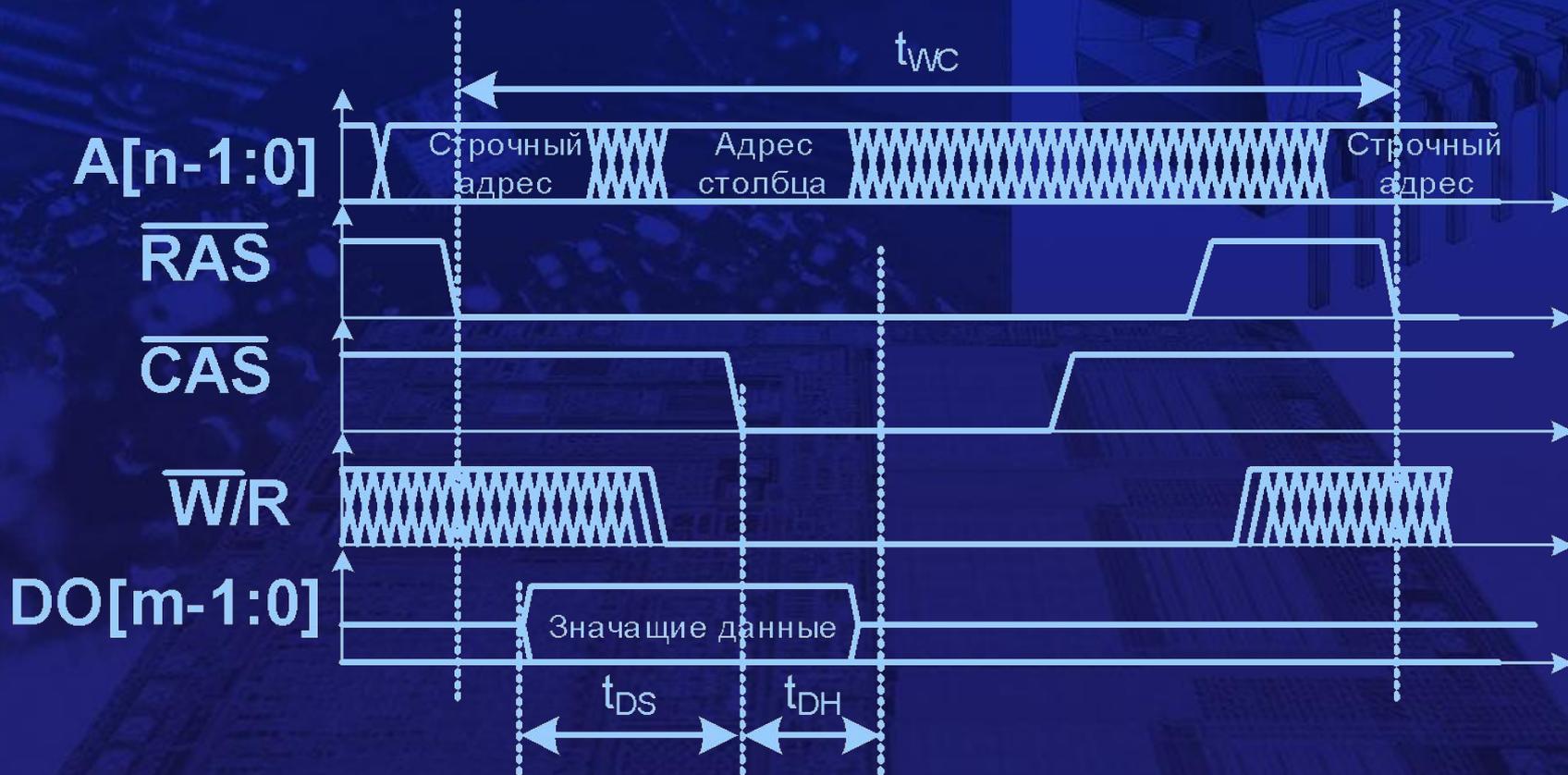


Режим чтения



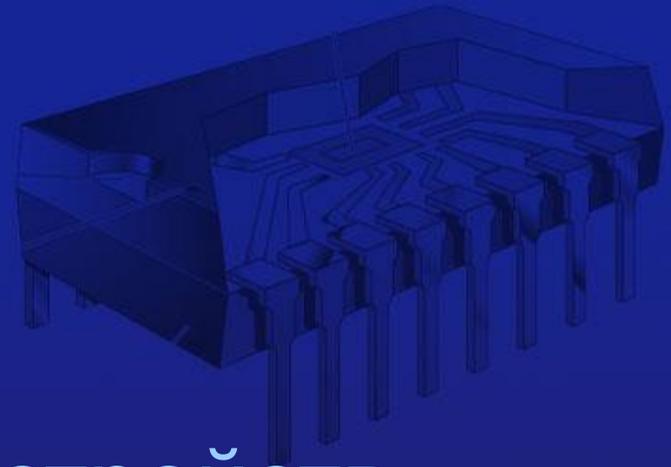
- t_{RC} – длительность цикла считывания
- t_{AA} – время выборки адреса
- t_{CAC} – время выборки адреса на одной странице

Режим записи



- t_{WC} – длительность цикла записи
- t_{DS} , t_{DH} – время установки, удержания ВХОДНЫХ ДАННЫХ

Итоги:



В ходе лекции изучены:

- Типы запоминающих устройств
- Структура ИМС памяти
- Схемотехника элементов ПЗУ, статического и динамического ОЗУ
- Режимы работы памяти