



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ (ИУ7)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

## РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ № 1

### Вопрос 3

Дисциплина: Архитектура ЭВМ

Студент

ИУ7-53Б

(Группа)

\_\_\_\_\_  
Р. Р. Хамзина

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
А. Ю. Попов

(Подпись, дата)

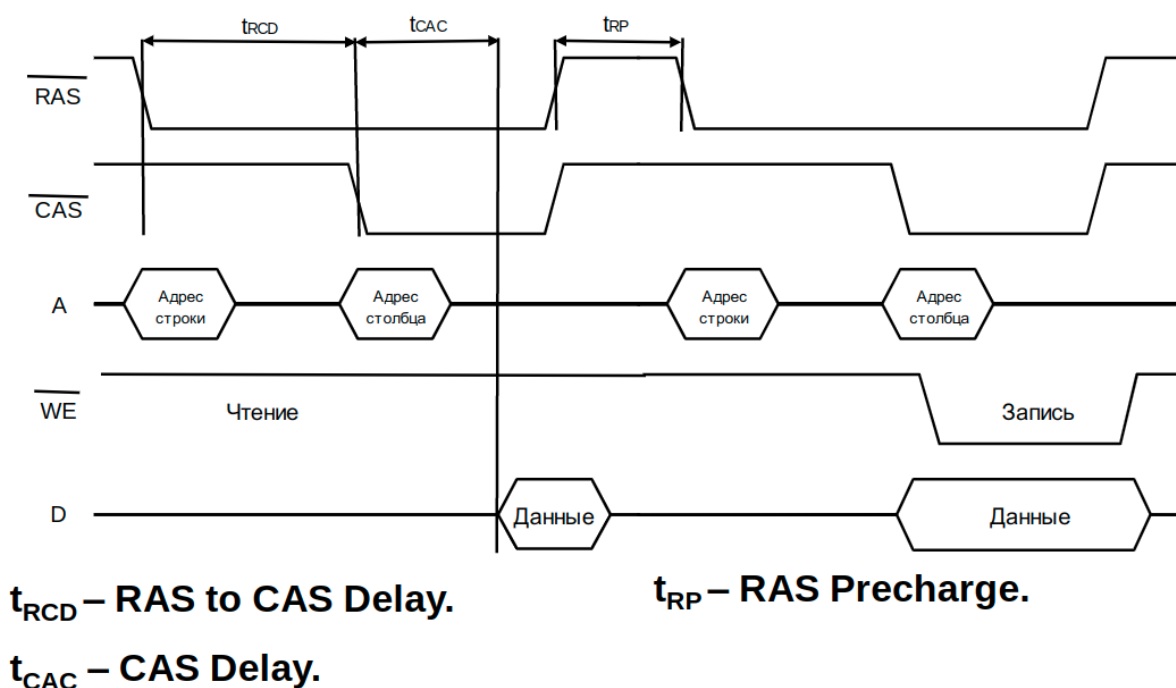
(И.О. Фамилия)

Москва, 2021

## Диаграмма работы DRAM памяти

DRAM (Dynamic Random Access Memory) – энергозависимая память с произвольным доступом, каждая ячейка которой состоит из нескольких транзисторов и одного конденсатора. Конденсатор хранит один бит данных, а транзисторы играют роль ключей, удерживающих заряд в конденсаторе и разрешающих доступ к конденсатору при чтении и записи данных.

### Диаграмма работы DRAM памяти



В первую очередь, передается адрес, который состоит из двух частей - адрес строки и адрес столбца. При этом происходит сброс RAS и CAS.

Сигнал  $\neg$ RAS - определяет, что память находится в рабочем состоянии (сигнал chip-select).

После передачи одного адреса происходит задержка, которая обозначается как  $t_{RCD}$ . Пока длится эта задержка, происходит усиление и

регенерация информации целой строки, затем может быть выдан адрес столбца и выбраны некоторые данные из строки.

Также имеется задержка  $t_{CAC}$  - задержка после сброса CAS-а и до выдачи данных.

Затем данные появляются и находятся на шине, пока не будет сброшен сигнал RAS (chip-select). Это сигнализирует об окончании транзакции. Сигнал  $\neg$ RAS используется в данной микросхеме для перезаряда линии чтения-записи (время  $t_{RP}$ ). Использование этих двух сигналов приводит к снятию данных - закрываются выходные буферы.

Обязательно нужно выдержать какое-то время между двумя циклами работы памяти и перезарядить линии. Затем, допустим, начинается запись, сбрасывается сигнал RAS и при этом выдавался адрес строки. За ним выдавался адрес столбца и также информация, что сейчас будет происходить запись (на рисунке этот момент обозначен выемкой с надписью “Запись”). Это значит, что операция относится к текущей транзакции и передается вместе с адресом столбца.

Микросхема точно также выбирает данные, но при этом дает возможность входные данные передать в микросхему памяти. Происходит фиксация данных при переключении CAS в 0 (данные - буферизируемые). Чтобы можно было сформировать устойчивые сигналы управления, эти данные буферизируются.