



**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 \_\_\_\_\_ «Компьютерные системы и сети (ИУ6)»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ \_\_\_\_\_ «09.03.04 Программная инженерия»

**Рубежный контроль  
по курсу «Архитектура ЭВМ»**

**«Диаграмма работы FPM DRAM памяти»**

Студент: ИУ7-53Б \_\_\_\_\_ М. Д. Маслова  
(группа) (подпись, дата) (И. О. Фамилия)

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. Ю. Попов  
(подпись, дата) (И. О. Фамилия)

Москва, 2021

**FPM DRAM** (Fast Page Mode Dynamic Random Access Memory) — динамическая память с быстрым постраничным доступом. Принцип её работы основан на предположении о том, что при обращении к какой-то ячейке, следующее обращение будет, скорее всего, происходить к соседней ячейке, расположенной в пределах той же строки. Опишем диаграмму работы FPM DRAM памяти.

Рассмотрим диаграмму работы FPM DRAM памяти, представленную на рисунке 1, в сравнении с DRAM памятью, представленную на рисунке 2. Так мы сможем в большей мере оценить достоинства и недостатки FPM DRAM памяти.

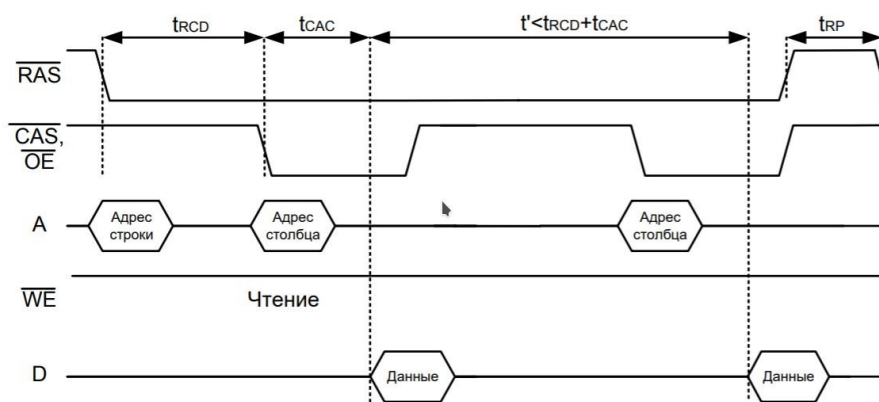


Рисунок 1 – Диаграмма работы FPM DRAM памяти

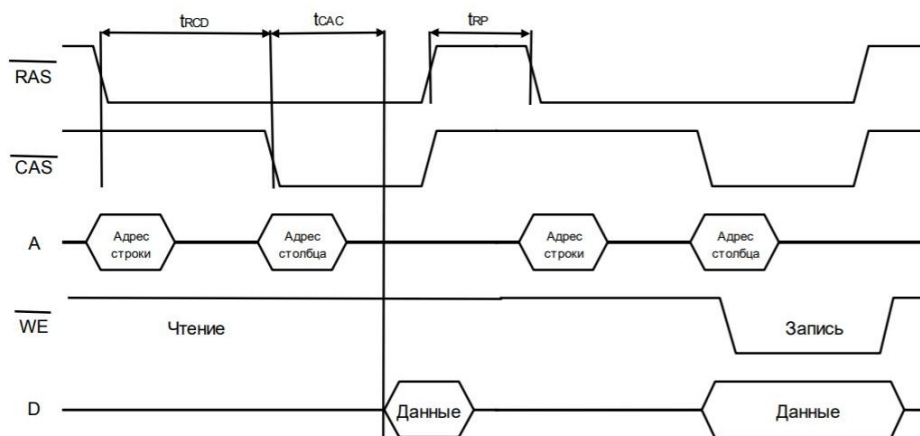


Рисунок 2 – Диаграмма работы DRAM памяти

На рисунках 1-2 представлены верменные диаграммы следующих сигналов: *RAS* – синхронизация обработки адреса строки; *CAS* – синхронизация обработки адреса столбца; *WE* – сигнал разрешения записи, — и следующих линий: *A* – линия адреса; *D* – линия данных.

И так, в начале работы по сбросу сигнала  $\overline{RAS}$  происходит открытие и усиленная регенерация строки, на это требуется время  $t_{RCD}$ , после завершения этого процесса происходит сброс сигнала  $\overline{CAS}$  и чтения адреса столбца, и далее данных.

Далее наблюдаются различия в диаграммах. FPM DRAM память поддерживает сокращенные адреса, то есть, если запрашиваемая ячейка памяти находится в той же самой строке, что и предыдущая повторная передача адреса строки уже не требуется. Таким образом, если в DRAM памяти происходит восстановление  $\overline{RAS}$  и последующее повторение операции открытия и усиленной регенерации строки с затратой на это дополнительного времени  $t_{RAS}$ , то в FPM DRAM памяти этот сигнал остается быть равным 0, сообщая системе о том, что следующая ячейка находится в той же строке и операция открытия и усиленной регенерации не требуется, таким образом, на диаграмме FPM DRAM памяти происходит только передача адреса столбца, восстановлением и повторным сбросом сигнала  $\overline{CAS}$ .

Таким образом, получается, что на последовательную выборку данных из FPM DRAM памяти затрачивается меньшее, чем  $t_{RCD} + t_{CAC}$  время, которое затрачивалось в DRAM памяти. Это дает выигрыш по скорости примерно в 2 раза. При этом при обращении к разным строкам, FPM DRAM память работает полностью аналогично DRAM памяти и не дает никакого выигрыша. Однако, так как по экспериментальные данные доказывают, что наиболее часто происходит обращение к последовательным адресам, FPM DRAM память работает эффективнее.