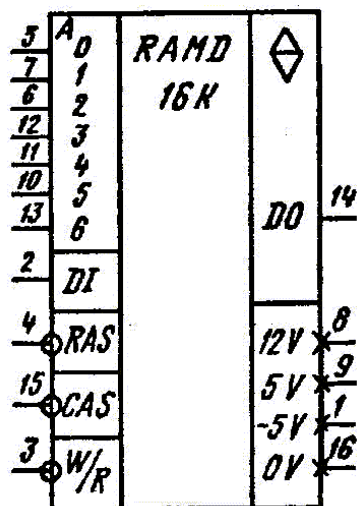


# 565РУ3А, 565РУ3В, 565РУ3Г, К565РУ3А, К565РУ3Б, К565РУ3В, К565РУ3Г, КР565РУ3А

Микросхемы представляют собой динамическое оперативное запоминающее устройство емкостью 16 кбит (16к x 1) со схемами управления. Содержат 68955 (по некоторым источникам 41372) интегральных элементов. Корпус типа 201.16-1 (по некоторым источникам – 201.16-17, 201А.16-2), масса не более 1,5 г и 238.16-1, масса не более 2 г.

Коды маркировки наносятся на любом свободном месте поля маркировки микросхемы:

1 точка — группа А; 2 точки — группа Б; 3 точки — группа В. Микросхемы группы Г маркируются без точки.



## Назначение выводов

1 — напряжение питания ( $U_{п3}$ ); 2 — вход информационный DI; 3 — вход сигнала "запись" W/R; 4 — вход сигнала выборки строки RAS; 5 — вход адресный A0; 6 — вход адресный A2; 7 — вход адресный A1; 8 — напряжение питания ( $U_{п1}$ ); 9 — напряжение питания ( $U_{п2}$ ); 10 — вход адресный A5; 11 — вход адресный A4; 12 — вход адресный A3; 13 — вход адресный A6; 14 — выход информационный D0; 15 — вход сигнала "выбор адреса столбца" CAS; 16 — общий.

## Электрические параметры

Номинальное напряжение питания:

$U_{п1}$	12 В $\pm 5\%$
$U_{п2}$	5 В $\pm 5\%$
$U_{п3}$	-5 В $\pm 5\%$

Выходное напряжение низкого уровня

< 0,4 В

Выходное напряжение высокого уровня

> 2,4 В

Ток потребления:

от источника питания $U_{п1}$	< 2 мкА
от источника питания $U_{п2}$	-7...+7 мкА
от источника питания $U_{п3}$	
565РУ3А, 565РУ3В, 565РУ3Г	< 100 мкА
остальные типы	< 50 мкА

Динамический ток потребления:

от источника питания $U_{п1}$	< 35 мА
от источника питания $U_{п3}$	< 300 мА

Ток утечки низкого и высокого уровней на входе -7...+7 мкА

Выходной ток низкого и высокого уровней

в состоянии "выключено" -7...+7 мкА

Потребляемая мощность в режиме обращения 460 мВт

Потребляемая мощность в режиме хранения 40 мВт

Время выборки относительно сигнала CAS:

565РУ3А	< 300 нс
565РУ3В	< 250 нс
565РУ3Г, К565РУ3А, КР565РУ3А, К565РУ3Б	< 200 нс
К565РУ3В	< 165 нс
К565РУ3Г	< 135 нс

Период регенерации

> 2 мс

Время сохранения сигнала выходной информации

после сигнала CAS:

К565РУ3А, К565РУ3Б, КР565РУ3А	> 80 нс
К565РУ3В	> 100 нс
К565РУ3Г	> 50 нс

Время цикла:

К565РУ3А, К565РУ3Б, КР565РУ3А	> 510 нс
К565РУ3В	> 410 нс
К565РУ3Г	> 370 нс

Емкость входная адресных входов	< 6 пФ
Емкость входа сигналов "запись", "выборка строки", "выбор адреса столбцов"	< 10 пФ
Емкость выходная	< 7 пФ

### Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания:	
Уп <sub>1</sub>	11,4...12,6 В
Уп <sub>2</sub>	4,6...5,5 В
Уп <sub>3</sub>	-5,25...-4,75 В
Входное напряжение низкого уровня:	
К565РУ3А, К565РУ3Б, КР565РУ3А	-0,8...+0,6 В
К565РУ3В, К565РУ3Г	-0,8...+0,8 В
Входное напряжение высокого уровня	2,4...6,5 В
Максимальный входной ток низкого уровня	4 мА
Максимальный выходной ток высокого уровня	4 мА
Максимальная емкость нагрузки	110 пФ
Температура окружающей среды	-10...+70 °С
Срок сохраняемости (565РУ3А, 565РУ3В, 565РУ3Г)	25 лет
Минимальная наработка (565РУ3А, 565РУ3В, 565РУ3Г)	100 000 ч

При обращении к микросхеме для записи информации необходимо подать, как показано на рис.а, код адреса строк А0...А6 и одновременно с ним или с некоторой (не нормируемой) задержкой сигнал RAS, затем с задержкой на время удержания адреса строк относительно сигнала RAS  $t_{H(RAS-A)}$  на эти же выводы поступает код адреса столбцов А7... А13 и с задержкой на время  $t_{SU(A-CAS)}$  подается сигнал CAS.

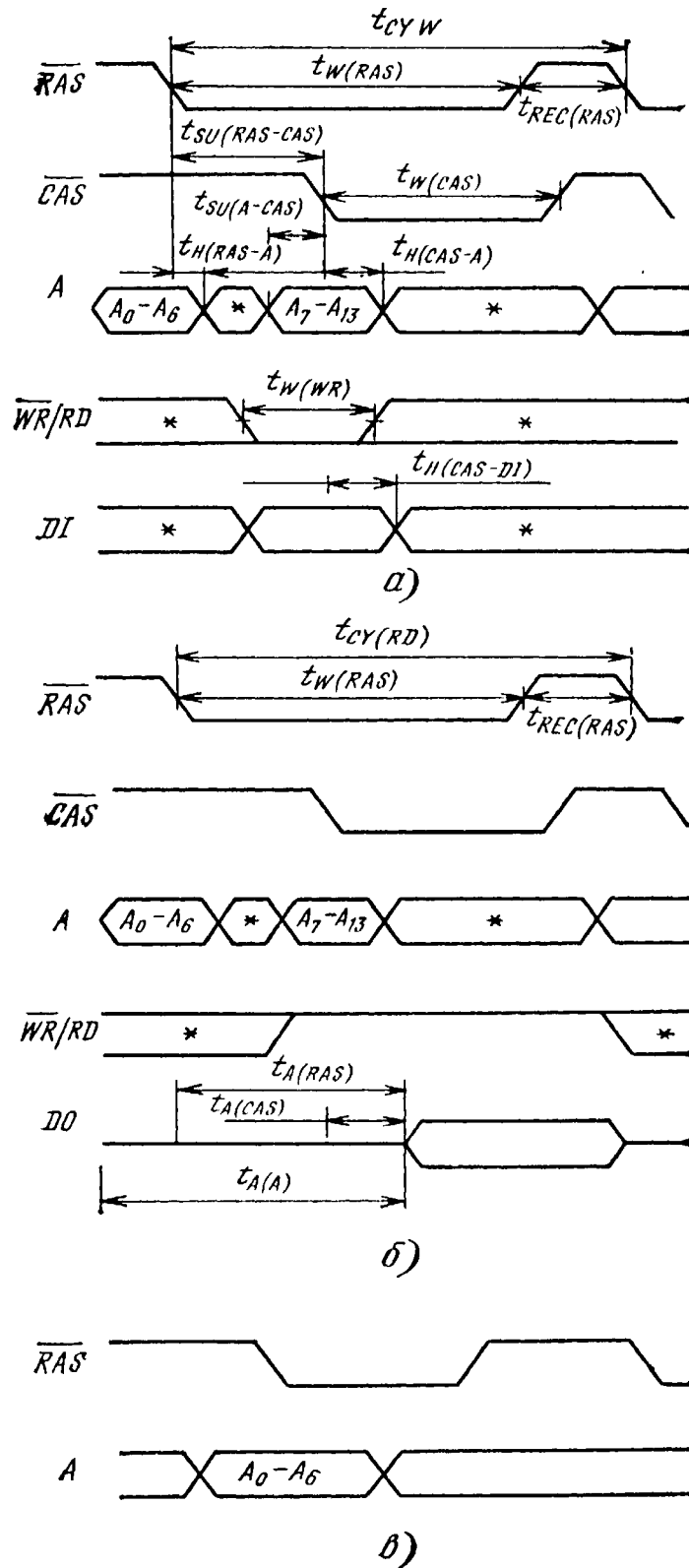
К моменту подачи кода адреса столбцов на вход D1 подводятся записываемый бит информации, который сигналом WR/RD при наличии CAS = 0 фиксируется на входном триггере-защелке. Сигнал записи может быть подан уровнем или импульсом длительностью  $t_{W(WR)}$ . Если этот сигнал подан уровнем, то фиксацию входных данных триггер-защелка производит по отрицательному перепаду сигнала CAS при наличии сигнала RAS в активном состоянии. По окончании записи должна быть выдержана пауза между сигналами RAS для восстановления состояния внутренних цепей микросхемы. Длительность интервала восстановления определена параметром  $t_{REC(RAS)}$ .

В режиме считывания (рис.б) порядок следования адресных и управляющих сигналов аналогичен рассмотренному, но при наличии сигнала считывания WR/RD=1. Время появления выходного сигнала можно отсчитывать от момента поступления сигналов адреса — время выборки адреса  $t_{A(A)}$  либо от момента поступления сигнала RAS — время выборки сигнала RAS  $t_{A(RAS)}$ , либо от момента поступления сигнала CAS — время выборки сигнала CAS  $t_{A(CAS)}$ . Названные параметры связаны соотношением  $t_{A(RAS)} = t_{A(CAS)} + t_{SU(RAS-CAS)}$ .

Для оценки быстродействия микросхемы памяти в расчет необходимо принимать время цикла записи (считывания)  $t_{CYW}$ ,  $t_{CYR}$ .

Микросхемы динамических ОЗУ характеризуются набором временных параметров, регламентирующих длительности импульсных сигналов, интервалы между ними, взаимный сдвиг во времени. Перечень параметров включает десятки наименований. В таблице приведены основные из них:

Параметр, нс	К565РУ3А, Б	К565РУ3В	К565РУ3Г
$t_{CY}$	510	410	370
$t_{CY(RMW)}$	670	520	420
$t_{CY}^*$	370	275	225
$t_{W(RAS)}$	300	250	200
$t_{REC(RAS)}$	200	150	120
$t_{W(CAS)}$	220	165	135
$t_{SU(RAS-CAS)}$	100	85	65
$t_{H(RAS-A)}$	60	45	25
$t_{H(CAS-A)}$	100	75	55
$t_{W(WR)}$	120	75	55
$t_{H(CAS-DI)}$	100	75	55
$t_{W(CAS)}^*$	140	100	80
$t_{A(CAS)}$	200	165	135
$T_{REF}, мс$	2	2	2



Для обеспечения надежного сохранения записанной в накопителе информации предусмотрен режим принудительной регенерации, которой подвергается каждый элемент памяти в интервале времени, определяемом параметром  $T_{REF}$ . Регенерация выполняется автоматически для всех элементов памяти выбранной строки при каждом обращении к накопителю для записи или считывания информации. Поскольку обращение к разным строкам происходит с различными интервалами времени, рассчитывать только на автоматическую регенерацию нельзя, что и обуславливает необходимость организации специального режима принудительной регенерации.

Цикл регенерации состоит из  $m$  обращений к матрице, где  $m$  — число строк, перебором адресов строк с помощью внешнего счетчика циклов обращений. Обращение к накопителю для регенерации может быть организовано по любому из режимов: записи, считывания, считывания—модификации—записи, а также по специальным режимам регенерации: либо «сигналом RAS», либо «CAS — перед — RAS».

При организации принудительной регенерации наиболее целесообразным и удобным для реализации является режим регенерации сигналом RAS. Временные диаграммы для этого режима представлены на рис.в.

Регенерация осуществляется путем перебора адресов строк с сопровождением каждого адреса сигналом RAS при пассивном состоянии сигнала CAS=1. В этом режиме регенерации микросхема потребляет наименьшую мощность.

При эксплуатации микросхем следует учитывать требования к последовательности включения и выключения источников питания: первым подключают напряжение  $-5\text{ В}$ , а отключают его последним. Это требование обусловлено опасностью теплового пробоя между подложкой и МДП-структурами в области изолирующих электронно-дырочных переходов. Указанное напряжение подается на подложку (кристалл), и если его не подключить первым, то под воздействием, даже кратковременным, напряжений двух других источников  $5\text{ В}$  и  $12\text{ В}$  может произойти в кристалле тепловой пробой. Порядок включения и выключения других напряжений питания может быть любым.

Полезно помнить также о чувствительности микросхем к воздействию статического электричества, предельное значение которого не превышает  $30\text{ В}$ .

После включения питания нормальный режим функционирования устанавливается через восемь рабочих циклов.