

устройство сообщает, что захватило шину процессора.

BR (вход) — запрос шин. Периферийное устройство просит процессор предоставить шины.

CLK (вход) — тактовые импульсы. В зависимости от модификации процессора их максимальная частота повторения может быть равна 8, 10, 12,5 или 16 МГц.

D0—D15 (входы—выходы) — 16-разрядная шина данных.

DTACK (вход) — подтверждение передачи данных. Адресуемое устройство сообщает, что готово к обмену данными с процессором.

E (выход) — импульсы с периодом, равным 10 периодам сигнала CLK.

FC0—FC2 (выходы) — функциональный код. Позволяет использовать четыре сегмента памяти по 16 Мбайт каждый.

GND — общий провод.

HALT (вход—выход) — остановка. При низком уровне сигнала на этом входе процессор приостанавливается до тех пор, пока вновь не будет подан высокий уровень. Большинство его выходов на время остановки переходит в высокоимпедансное состояние. В случае обнаружения двойной системной ошибки процессор сам прекращает работу, сигнализируя об этом низким уровнем на выводе HALT.

IPL0—IPL2 (входы) — запрос прерывания. Числовое значение кода на этих выводах соответствует приоритету прерывания.

LDS (выход) — строб младшего байта данных.

RES (вход—выход) — начальная установка процессора. Инициализируется перепадом с высокого на низкий уровень. Когда в исполняемой программе встречается инструкция RESET, процессор сам устанавливает и поддерживает низкий уровень на этом выводе в течение 24 периодов сигнала CLK.

R/W (выход) — направление передачи данных. Высокий уровень — чтение, низкий — запись.

UDS (выход) — строб старшего байта данных.

VCC — напряжение питания (+5 В). VMA (выход), VPA (вход) — сигналы для совместной работы с микросхемами серии MC68xx.

Неисправный микропроцессор можно заменить практически любой его модификацией, например, MC68000P8, MC68HC000P10 (с уменьшенным энергопотреблением), SCN68000 и т. п. Тактовые импульсы CLK частотой 7,6 МГц и сигнал сброса RES длительностью примерно 10 мкс поступают от КСБ. Резисторы R2—R11, R28 и конденсаторы C25—C30 в некоторых вариантах процессорных плат не устанавливаются.

**МИКРОПРОЦЕССОР Z80A.** “Преклонный возраст” (разработан американской фирмой Zilog во второй половине 70-х годов) не мешает ему занимать ведущее место в классе восьмиразрядных процессоров. Он приобрел широкую популярность благодаря применению в первых массовых домашних и конторских компьютерах “ZX-SPECTRUM”, “YAMAHA-MSX”, “SHARP MZ80B”.

Архитектура, назначение выводов, временные диаграммы сигналов Z80A подробно рассмотрены, например, в [8]. Схема включения этого микропроцессора в приставке “Sega” приведена на рис. 23. Сигналы синхронизации MCLK частотой 3,547 МГц и сброса MRES длительностью около 100 мс поступают от КСБ. Все цепи шины данных, младшего разряда шины адреса и некоторых сигналов управления соединены с источником питания +5 В (VCC) через резисторы R29—R42.

Во многих моделях приставок на процессорной плате предусмотрено место для установки подборных элементов. Например, при замене микросхемы Z80A ее аналогами Z8400A (фирма Gold Star), Z80B, KP1858BM1 может

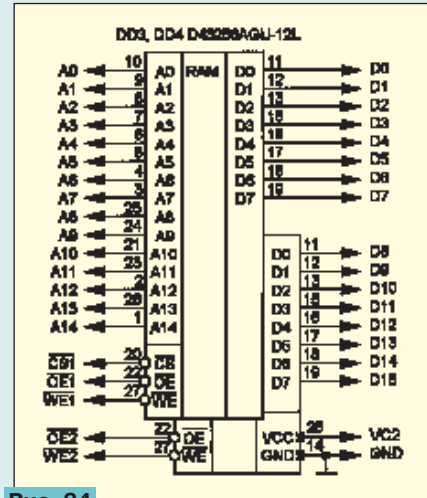


Рис. 24

потребоваться подобрать емкость конденсатора C31.

**ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ.** Общий объем оперативной памяти “Sega” — 136 Кбайт. Сюда входят: статическое ОЗУ центрального процессора с организацией 32К×16 на микросхемах DD3, DD4 (рис. 24), дополнительное статическое ОЗУ с организацией 8К×8 на микросхеме DD5 (рис. 25), динамическое видео-ОЗУ с организацией 64К×8 на микросхемах DD6 и DD7 (рис. 26). Сигналы управления дополнительным ОЗУ поступают от микропроцессора Z80A и КСБ, остальной памятью — только от КСБ.

В качестве DD3 и DD4 обычно устанавливают микросхемы MB84256-12LL (Япония), H61256-70, D43256A-15, HM62256LFP-12T (Малайзия), KM62256BLG-10L (Корея).

DD5 может быть типов TMM2064AP-70, UM6264M-12, MCM6264CJ-15 (Япония). Время доступа у них — 70...150 нс, что позволяет при необходимости применять в качестве замены микросхемы KP537PY17, KP537PY17E, KP537PY17Ж. Иногда здесь устанавливаются SRM20256-LM12, емкость которой в четыре раза больше необходимых 8 Кбайт. Конструкция печатной платы позволяет это сделать без каких-либо доработок. Более того, контактная площадка обычно не используемого вывода 1 соединена с КСБ, что теоретически позволяет разрабатывать игровые программы, требующие до 16 Кбайт дополнительной памяти.

Микросхемы DD6, DD7 могут быть типов HM53461ZP-12, D41264V-15,

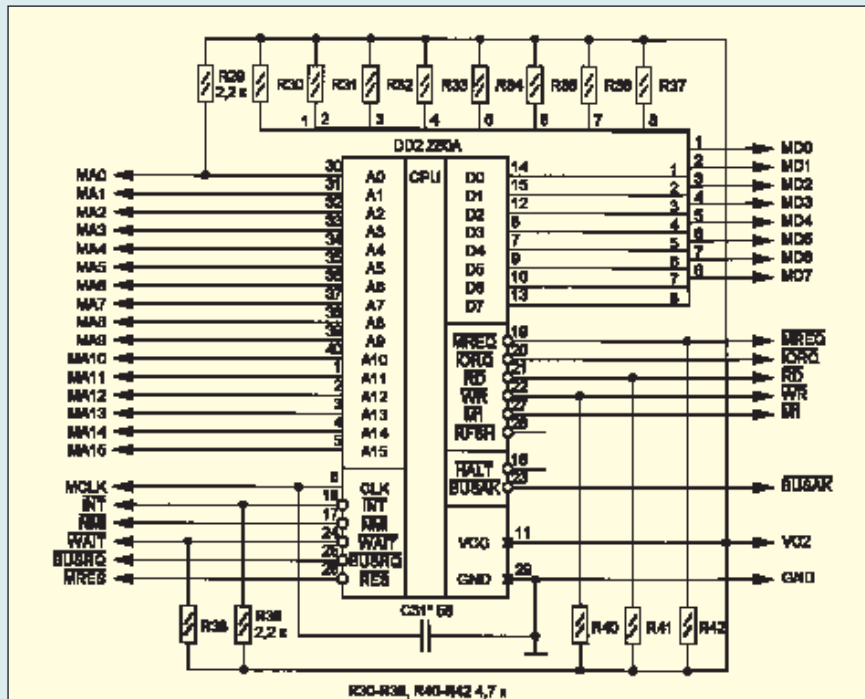


Рис. 23

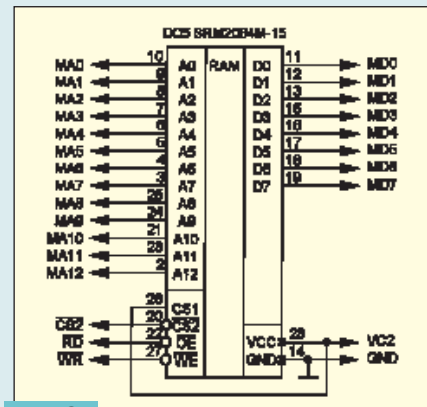


Рис. 25