

*Милютин Д.В.*

*студент*

*Научный руководитель: Гурова Е. А. ст. пр.*

*ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», г. Армавир.*

### **ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА**

*Аннотация: В этой статье мы поговорим о видах компьютерной памяти. Как определяется быстродействие и методы доступа к памяти. Какие различают виды ROM или ПЗУ. Посредством чего реализуются элементы памяти.*

*Ключевые слова: Компьютерная память, запоминающие устройства, виды памяти, методы доступа.*

*D.V. Milyutin*

*student*

*Scientific adviser: Gurova E.A. etc.*

*FSBEI HE "Armavir State Pedagogical University", Armavir.*

### **STORAGE DEVICES**

*Abstract: In this article we will talk about the types of computer memory. How performance and memory access methods are determined. What are the types of ROM or ROM. By means of which the memory elements are implemented.*

*Key words: Computer memory, storage devices, types of memory, access methods.*

Классификация компьютерной памяти. По критерию расположения относительно элементов архитектуры компьютера можно выделить следующие виды компьютерной памяти:

1. Процессорная память – это регистры команд 1-го уровня, они размещены на одном кристалле с процессором. РОН – часть центрального процессора, она проигрывает по емкости оперативной памяти, но превосходит её по быстродействию;

2. Внутренняя память – регистры расположены на одной плате с процессором; ОП или ОЗУ обеспечивают и чтение, и запись, а ПЗУ – только чтение, т.к. для записи требуется особая процедура – «прожиг»; ПЗУ предназначено для хранения информации, подлежащей обязательному сохранению при выключении компьютера: стандартных программ, констант, таблиц символов и т.п..

3. Внешняя память – ЗУ большой емкости, расположенные отдельно от основной платы, связь с этими устройствами организуется посредством контроллеров: магнитные и оптические диски, твердотельная память, etc. Первые два вида памяти иногда объединяют вместе, называя внутренней памятью.

Быстродействие памяти определяется следующими характеристиками:

1. Время доступа (интервал от занесения адреса до занесения в память);

2. Длительность цикла или период обращения. При произвольном доступе это минимальное время между двумя последовательными обращениями к памяти, определяется как время доступа плюс дополнительное время, обусловленное затуханием сигналов на линиях или временем, необходимым для восстановления считанных данных;

3. Скорость передачи (в память или из нее).

**Различают следующие методы доступа к памяти:**

1. Последовательный – для допуска к необходимому компоненту следует прочесть все предыдущие ему компоненты;

2. Прямой – каждая запись имеет свой адрес, который отражает ее физическое размещение на носителе, обращение к памяти осуществляется к началу записи с последовательным доступом к последующим единицам;

3. Произвольный – каждая ячейка имеет уникальный физический адрес (например, flash память) – запоминающие устройства с произвольной выборкой (RAM – Random Access Memory);

4. Ассоциативный – доступ не по адресу, а по содержимому – иначе называется контекстный доступ или контекстно-адресуемая память.

RAM (Random Access Memory) — «память с произвольным доступом». Аббревиатурой RAM часто обозначают основную память, называемую также оперативным запоминающим устройством ОЗУ.

ROM (Read-Only Memory) — «постоянное запоминающее устройство» (постоянное запоминающее устройство), термин ПЗУ принадлежит к абсолютно всем типам энергонезависимой памяти, включая и перезаписываемые. Выделяют следующие виды RAM или ОЗУ: статическую (SRAM), динамическую (DRAM), регистровую (RG). Более детально:

SRAM (Static RAM) —статическое ОЗУ. Энергозависимая память, восстановления не вызывающая, однако наиболее дорогостоящая также меньше ёмкая, нежели DRAM. DRAM (Dynamic RAM) —память, что потребует непрерывного регенерации собственного содержимого в том числе и при подключенном питании. Динамическое ОЗУ либо ЗУПВ, последний термин используется как правило к динамической вариации RAM.

SDRAM — (Synchronous DRAM) «синхронная DRAM». Отличается от простой DRAM наличием специального логического блока и двухбанковой структурой. Все операции записи/чтения синхронизированы с основным тактовым сигналом.

VRAM (Video RAM) — «видео RAM». Специально разработанная для видеоадаптеров разновидность DRAM с двухпортовой организацией, допускающей одновременное обращение к ней от двух разных устройств. 64 NRAM (Nano RAM) – энергонезависимая память на нанотрубках.

## **Виды ROM или ПЗУ:**

OTPROM (One Time Programmable ROM) — «однократно программируемое ПЗУ». Разновидность OTPROM – «масочное ПЗУ», оно программируется («прошивается») изготовителем, пользователь его перепрограммировать не может.

PROM (Programmable ROM) – «программируемое ПЗУ» (ППЗУ) – иногда говорят об однократно программируемых пользователем ЗУ. EPROM (Erasable Programmable ROM) — «стираемая/программируемая ROM — ПППЗУ, «перепрограммируемое ПЗУ». Иногда употребляется, как синоним UV-EPROM.

EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) — «электрически стираемое перепрограммируемое ПЗУ», ЭСППЗУ.

Элемент памяти (ЭП) реализуется посредством триггера или транзистора с плавающим затвором (flash-память). Ячейка памяти (ЯП) – это упорядоченный набор ЭП. Статическая память (SRAM) обычно строится на D-триггерах – защелках. Динамическая память (DRAM), обеспечивающая большую емкость по сравнению с SRAM, строится на основе конденсаторов. В силу того, что размер конденсатора на интегральной микросхеме меньше размера Dтриггера, при одинаковых геометрических размерах емкость динамической памяти обычно выше, чем емкость статической. Вместе с тем, схема 65 DRAM сложнее, т.к. используется мультиплексирование адресных входов и более сложная схема управления, включающей две адресные линии (старшую и младшую), мультиплексоры и демультимплексоры, а также схему регенерации информации, необходимость в которой обусловлена тем, что конденсаторы, в отличие от триггеров, со временем разряжаются.

Перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство (или репрограммируемое – РПЗУ). Репрограммируемое запоминающее устройство допускают неоднократное переоформление данных, в том числе, перепрограммирование, пользователем. Для этого при построении репрограммируемое запоминающее устройство используется

соответствующая элементная база, основанная на МОП транзисторах с "плавающим затвором". В режиме записи для записи нуля на ЭП подается электрический импульс. Стирание информации производится либо УФ-излучением (EPROM), либо электрически (EEPROM). При стирании все ячейки переводятся в состояние "1". Срок хранения информации достигает нескольких лет.

FLASH-память строится на основе МДП-транзисторов. МДП-транзистор (Металл – Диэлектрик – Полупроводник) или МОП-транзистор (Металл – Оксид – Полупроводник) – полевой транзистор с изолированным затвором. Работа МДП-транзистора основана на управлении поверхностными свойствами полупроводника за счет изменения потенциала затвора.

#### **Использованные источники:**

1. Таненбаум Э., Остуртин Т. Архитектура компьютера // 6-е издание. — СПб.: Питер, 2013. — 811 с., илл. — ISBN: 978-5-496-00337-7.
2. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем // Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2004. — 668 с.: ил. ISBN 5-94723-759-8
3. С. А. Майоров, Г. И. Новиков Принципы организации цифровых машин // Машиностроение, 1974. 434 С.
4. Карцев М.А. Архитектура цифровых вычислительных машин // М.: Наука, 1978. – 295 С.
5. <http://vssit.ucoz.ru/index/0-4> электронный ресурс
6. У. Столлингс. Структурная организация и архитектура компьютерных систем, 5-е изд. М.: Вильямс, 2002, 896 с.
7. Чекменев С.Е. Архитектура вычислительных систем. Конспект лекций.
8. Китаев Ю.В. Конспект по курсу "Электроника и VG" – цифровые и микропроцессорные устройства // <http://de.ifmo.ru/--books/electron/> электронный ресурс