

Компьютерная память

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

[Перейти к навигации](#) [Перейти к поиску](#)



[НЖМД](#) объёмом 44 Мб
[1980-х годов](#) выпуска и
[CompactFlash](#) на 2 Гб
[2000-х годов](#) выпуска



Модуль оперативной
памяти [DRAM](#),
вставленный в
[материнскую плату](#)



Устройство хранения информации на [флеш-памяти](#)

Компьютерная память (*устройство хранения информации, [запоминающее устройство](#)*) — часть [вычислительной машины](#), физическое устройство или среда для хранения [данных](#), используемая в вычислениях в течение определённого времени. Память, как и [центральный процессор](#), является неизменной частью компьютера с 1940-х годов. Память в вычислительных устройствах имеет [иерархическую структуру](#) и обычно предполагает использование нескольких запоминающих устройств, имеющих различные характеристики.

В персональных компьютерах «памятью» часто называют один из её видов — [динамическая память с произвольным доступом](#) (DRAM), — которая используется в качестве [ОЗУ](#) персонального компьютера.

Задачей компьютерной памяти является хранение в своих [ячейках](#) состояния внешнего воздействия, запись [информации](#). Эти ячейки могут фиксировать [самые разнообразные физические воздействия](#). Они функционально аналогичны обычному [электромеханическому переключателю](#) и информация в них записывается в виде двух чётко различимых состояний — 0 и 1 («выключено»/«включено»). Специальные механизмы обеспечивают доступ ([считывание](#), произвольное или последовательное) к состоянию этих ячеек.

Процесс доступа к памяти разбит на разделённые во времени процессы — операцию записи ([сленг. прошивка](#), в случае записи [ПЗУ](#)) и операцию [чтения](#), во многих случаях эти операции происходят под управлением отдельного специализированного устройства — [контроллера памяти](#).

Также различают операцию *стирания памяти* — занесение (запись) в [ячейки памяти](#) одинаковых значений, обычно 0016 или FF_{16} .

Наиболее известные запоминающие устройства, используемые в [персональных компьютерах](#): модули оперативной памяти ([ОЗУ](#)), [жёсткие диски](#) (винчестеры), [дискеты](#) (гибкие магнитные диски), [CD](#)- или [DVD](#)-диски, а также устройства [флеш-памяти](#).

Содержание

- [1 Функции памяти](#)
- [2 Физические основы функционирования](#)
- [3 Классификация типов памяти](#)
 - [3.1 Доступные операции с данными](#)
 - [3.2 Метод доступа](#)
 - [3.3 Организация хранения данных и алгоритмы доступа к ним](#)
 - [3.4 Назначение](#)
 - [3.5 Организация адресного пространства](#)
 - [3.6 Удалённость и доступность для процессора](#)
 - [3.7 Доступность техническими средствами](#)
- [4 Прочие термины](#)
- [5 См. также](#)
- [6 Примечания](#)
- [7 Литература](#)
- [8 Ссылки](#)

Функции памяти[[править](#) | [править код](#)]

Компьютерная память обеспечивает поддержку одной из функций современного [компьютера](#), — способность длительного хранения [информации](#). Вместе с [центральный процессором](#) запоминающее устройство являются ключевыми звеньями так называемой [архитектуры фон Неймана](#), — принципа, заложенного в основу большинства современных компьютеров общего назначения.

Первые компьютеры использовали запоминающие устройства исключительно для хранения обрабатываемых данных. Их [программы](#) реализовывались на аппаратном уровне в виде жёстко заданных выполняемых последовательностей. Любое перепрограммирование требовало огромного объёма ручной работы по подготовке новой документации, перекоммутации, перестройки блоков и устройств и т. д. Использование архитектуры фон Неймана, предусматривающей хранение компьютерных программ и данных в общей памяти, коренным образом переменяло ситуацию.

Любая [информация](#) может быть [измерена в битах](#) и потому, независимо от того, на каких физических принципах и в какой [системе счисления](#) функционирует [цифровой компьютер](#) (двоичной, троичной, десятичной и т. п.), [числа](#), [текстовая информация](#), [изображения](#), [звук](#), [видео](#) и другие виды данных можно представить последовательностями [битовых](#) строк или [двоичными](#) числами. Это позволяет компьютеру манипулировать данными при условии достаточной ёмкости системы хранения (например, для хранения текста романа среднего размера необходимо около одного [мегабайта](#)).

К настоящему времени создано множество устройств, предназначенных для хранения данных, основанных на использовании самых разных [физических эффектов](#). Универсального решения не существует, у каждого имеются свои достоинства и свои недостатки, поэтому компьютерные системы обычно оснащаются несколькими видами систем хранения, основные свойства которых обуславливают их использование и назначение.

Физические основы функционирования[\[править\]](#) | [править код](#)

В основе работы запоминающего устройства может лежать любой [физический эффект](#), обеспечивающий приведение системы к двум или более устойчивым состояниям. В современной [компьютерной технике](#) часто используются физические свойства [полупроводников](#), когда прохождение тока через полупроводник или его отсутствие трактуются как наличие логических сигналов 0 или 1. Устойчивые состояния, определяемые направлением [намагниченности](#), позволяют использовать для хранения данных разнообразные магнитные материалы. Наличие или отсутствие заряда в [конденсаторе](#) также может быть положено в основу системы хранения. Отражение или рассеяние света от поверхности CD, DVD или Blu-ray-диска также позволяет хранить информацию.

Классификация типов памяти[\[править\]](#) | [править код](#)

Следует различать *классификацию памяти* и [классификацию запоминающих устройств](#) (ЗУ). Первая классифицирует память по *функциональности*, вторая же — по *технической реализации*. Здесь рассматривается первая — таким образом, в неё попадают как аппаратные виды памяти (реализуемые на ЗУ), так и [структуры данных](#), реализуемые в большинстве случаев программно.

Доступные операции с данными[\[править\]](#) | [править код](#)

- Память только для чтения (*read-only memory*, ROM)
- Память для чтения/записи

Память на программируемых и перепрограммируемых ПЗУ (ППЗУ и ПППЗУ) не имеет общепринятого места в этой классификации. Её относят либо к подвиду памяти «только для чтения»[\[1\]](#), либо выделяют в отдельный вид.

Также предлагается относить память к тому или иному виду по характерной частоте её перезаписи на практике: к RAM относить виды, в которых информация часто меняется в процессе работы, а к ROM — предназначенные для

хранения относительно неизменных данных[\[1\]](#).

Метод доступа[\[править | править код\]](#)

- [Последовательный доступ](#) ([англ.](#) *sequential access memory, SAM*) — ячейки памяти выбираются (считываются) последовательно, одна за другой, в очерёдности их расположения. Вариант такой памяти — [стековая](#) память.
- [Произвольный доступ](#) ([англ.](#) *random access memory, RAM*) — вычислительное устройство может обратиться к произвольной ячейке памяти по любому адресу.

Организация хранения данных и алгоритмы доступа к ним[\[править | править код\]](#)

Повторяет классификацию [структур данных](#):

- [Адресуемая память](#) — адресация осуществляется по местоположению данных.
- [Ассоциативная память](#) ([англ.](#) *associative memory, content-addressable memory, CAM*) — адресация осуществляется по содержанию данных, а не по их местоположению (память проверяет наличие ячейки с заданным содержимым, и если таковая(ые) присутствует(ют) возвращает её(их) адрес(а) или другие данные с ней(ними) ассоциированные).
- *Магазинная (стековая) память* ([англ.](#) *pushdown storage*) — реализация [стека](#).
- *Матричная память* ([англ.](#) *matrix storage*) — ячейки памяти расположены так, что доступ к ним осуществляется по двум или более координатам.
- *Объектная память* ([англ.](#) *object storage*) — память, система управления которой ориентирована на хранение объектов. При этом каждый объект характеризуется типом и размером записи.
- *Семантическая память* ([англ.](#) *semantic storage*) — данные размещаются и списываются в соответствии с некоторой структурой понятийных признаков.

Назначение[\[править | править код\]](#)

- [Буферная](#) память ([англ.](#) *buffer storage*) — память, предназначенная для временного хранения данных при обмене

ими между различными устройствами или программами.

- *Временная (промежуточная) память* ([англ. temporary \(intermediate\) storage](#)) — память для хранения промежуточных результатов обработки.
- *Кеш-память* ([англ. cache memory](#)) — часть архитектуры устройства или программного обеспечения, осуществляющая хранение часто используемых данных для предоставления их в более быстрый доступ, нежели кэшируемая память.
- *Корректирующая память* ([англ. patch memory](#)) — часть памяти ЭВМ, предназначенная для хранения адресов неисправных ячеек основной памяти. Также используются термины relocation table и remap table.
- *Управляющая память* ([англ. control storage](#)) — память, содержащая управляющие программы или микропрограммы. Обычно реализуется в виде ПЗУ.
- *Разделяемая память* или *память коллективного доступа* ([англ. shared memory, shared access memory](#)) — память, доступная одновременно нескольким пользователям, процессам или процессорам.

Организация адресного пространства[\[править\]](#) | [править код](#)

- *Реальная или физическая память* ([англ. real \(physical\) memory](#)) — память, способ адресации которой соответствует физическому расположению её данных;
- *Виртуальная память* ([англ. virtual memory](#)) — память, способ адресации которой не отражает физического расположения её данных;
- *Оверлейная память* ([англ. overlayable storage](#)) — память, в которой присутствует несколько областей с одинаковыми адресами, из которых в каждый момент доступна только одна.

Удалённость и доступность для процессора[\[править\]](#) | [править код](#)

- *Первичная память* (сверхоперативная, СОЗУ) — доступна процессору без какого-либо обращения к внешним устройствам.
 - [регистры процессора](#) (*процессорная или регистровая память*) — регистры, расположенные непосредственно в АЛУ;
 - [кэш процессора](#) — кэш, используемый [процессором](#) для уменьшения среднего времени доступа к

компьютерной памяти. Разделяется на несколько уровней, различающихся скоростью и объёмом (например, L1, L2, L3).

- *Вторичная память* — доступна процессору путём прямой адресации через [шину адреса](#) (*адресуемая память*). Таким образом доступна [оперативная память](#) (память, предназначенная для хранения текущих данных и выполняемых программ) и [порты ввода-вывода](#) (специальные адреса, через обращение к которым реализовано взаимодействие с прочей аппаратурой).
- *Третичная память* — доступна только путём нетривиальной последовательности действий. Сюда входят все виды *внешней памяти* — доступной через устройства ввода-вывода. Взаимодействие с третичной памятью ведётся по определённым правилам (протоколам) и требует присутствия в памяти соответствующих программ. Программы, обеспечивающие минимально необходимое взаимодействие, помещаются в ПЗУ, входящее во вторичную память (у [PC-совместимых](#) ПК — это ПЗУ [BIOS](#)).

Положение структур данных, расположенных в основной памяти, в этой классификации неоднозначно. Как правило, их вообще в неё не включают, выполняя классификацию с привязкой к традиционно используемым видам ЗУ[\[2\]](#).

Доступность техническими средствами[\[править\]](#) | [править код](#)

- *Непосредственно управляемая (оперативно доступная) память* ([англ. on-line storage](#)) — память, непосредственно доступная в данный момент.^{[\[источник не указан 3646 дней\]](#)}
- *Автономная память, Архив* ([англ. off-line storage](#)) — память, доступ к которой требует внешних действий — например, вставку оператором архивного носителя с указанным программой идентификатором
- *Полуавтономная память* [англ. nearline storage](#) — то же, что автономная, но физическое перемещение носителей осуществляется роботом по команде системы, то есть не требует присутствия оператора

Прочие термины[\[править\]](#) | [править код](#)

- *Многоблочная память* ([англ. multibank memory](#)) — вид оперативной памяти, организованной из нескольких независимых блоков, допускающих одновременное обращение к ним, что повышает её пропускную способность.

Часто употребляется термин «интерлив» (калька с [англ. *interleave*](#) — перемежать) и может встречаться в документации некоторых фирм «многоканальная память» ([англ. *multichanel*](#)).

- *Память со встроенной логикой* ([англ. *logic-in-memory*](#)) — вид памяти, содержащий встроенные средства логической обработки (преобразования) данных, например их масштабирования, преобразования кодов, наложения полей и др.
- *Многовходовая память* ([англ. *multiport storage memory*](#)) — устройство памяти, допускающее независимое обращение с нескольких направлений (входов), причём обслуживание запросов производится в порядке их приоритета.
- *Многоуровневая память* ([англ. *multilevel memory*](#)) — организация памяти, состоящая из нескольких уровней запоминающих устройств с различными характеристиками и рассматриваемая со стороны пользователей как единое целое. Для многоуровневой памяти характерна страничная организация, обеспечивающая «прозрачность» обмена данными между ЗУ разных уровней.
- *Память параллельного действия* ([англ. *parallel storage*](#)) — вид памяти, в которой все области поиска могут быть доступны одновременно.
- *Страничная память* ([англ. *page memory*](#)) — память, разбитая на одинаковые области — страницы. Операции записи-чтения на них осуществляются путём переключения страниц [контроллером памяти](#).

См. также[\[править\]](#) | [править код](#)

- [Memtest86+](#)

Примечания[\[править\]](#) | [править код](#)

- ↑ **1 2** В. Фиоктистов. [Обзор технологий хранения информации. Часть 1. Принципы работы и классификация ЗУ](#) (21 июля 2006). Дата обращения 19 августа 2009. [Архивировано](#) 21 августа 2011 года.
- ↑

Э. Таненбаум. [Архитектура компьютера](#). — 4-е изд. — СПб.: [Питер](#), 2003. — С. 68. — 698 с. — [ISBN 5-318-00298-6](#).
[Архивная копия](#) от 11 января 2012 на [Wayback Machine](#)

Литература[[править](#) | [править код](#)]

- Айен Синклер. Память // Словарь компьютерных терминов = Dictionary of Personal Computing / Пер. с англ. А. Помогайбо. — М.: Вече, [АСТ](#), 1996. — 177 с. — [ISBN 5-7141-0309-2](#).

Ссылки[[править](#) | [править код](#)]

- [Глава 1. Общие принципы организации памяти ЭВМ](#)



[Компоненты персонального компьютера](#)

Вычислительная машина
([Конфигурация компьютера](#))

- [Материнская плата](#)
- [BIOS](#)
- [Процессор](#)
- Энергозависимая память ([Оперативная память](#)
- [Запоминающее устройство с произвольным доступом](#))
- [Шины](#)
- [Порты](#)
- [Слоты расширения](#)
- [Карты расширения](#)

Энергонезависимая память:
дисководы, накопители и носители

- [Стример](#)
- [DDS](#)
- [НГМД \(Дискета\)](#)
- [Жёсткий диск](#)
- [Твердотельный накопитель](#)
 - [Флеш-память](#)
 - [USB-флеш](#)
 - [Кардридер](#)
 - [Карта памяти](#)
- [Оптический привод](#)
 - [CD](#)
 - [DVD](#)
 - [BD](#)

Устройство вывода информации
и Мультимедиа

- [Звуковая карта](#)
- [Видеокарта](#)
- [Монитор](#)
- [Брайлевский дисплей](#)
- [Акустическая система](#)
- [Устройства для создания "твёрдых копий"](#)
 - [Принтер](#)
 - [Широкоформатный принтер](#)
 - [3D-принтер](#)
 - [Графопостроитель](#)

Устройство ввода информации
(по основной функции)

- [Клавиатура](#)
- [Мышь](#)
- [Трекбол](#)
- [TrackPoint](#)
- [Тачпад](#)
- [Сенсорный экран](#)
- [Цифровая ручка](#)
- [Световое перо](#)
- [Графический планшет](#)
- [Сканер](#)
- [Плата видеозахвата](#)

Игры и развлечения

- [Аркадный контроллер](#)
- [Джойкон](#)
- [Джойстик](#)
- [Руль](#)
- [Штурвал](#)
- [Педали](#)
- [Пистолет](#)
- [Колесо](#)
- [Геймпад](#)
- [Танцевальная платформа](#)
- [Трекер](#)

Устройства связи
и (теле)коммуникаций

- [Модем](#)
- [Сетевая плата](#)
- [Веб-камера](#)
- [Микрофон](#)
- [Гарнитура](#)
- [Наушники](#)

Электропитание

- [Блок питания](#)
- [ИБП](#)
- [Сетевой фильтр](#)
- [Охлаждение](#)

Прочее

- [ТВ-тюнер](#)
- [Корпус компьютера](#)

Источник — https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Компьютерная_память&oldid=104814861

Категория:

- [Запоминающие устройства](#)

Скрытые категории:

- [Страницы, использующие волшебные ссылки ISBN](#)
- [Википедия:Нет источников с февраля 2010](#)
- [Википедия:Статьи без источников \(тип: не указан\)](#)
- [Википедия:Статьи с утверждениями без источников более 14 дней](#)

Навигация

Персональные инструменты

- Вы не представились системе
- [Обсуждение](#)
- [Вклад](#)
- [Создать учётную запись](#)
- [Войти](#)

Пространства имён

- [Статья](#)
- [Обсуждение](#)



Варианты

Просмотры

- [Читать](#)
- [Править](#)
- [Править код](#)
- [История](#)



Ещё

Поиск

?????

????????

Навигация

- [Заглавная страница](#)
- [Рубрикация](#)
- [Указатель А — Я](#)
- [Избранные статьи](#)
- [Случайная статья](#)
- [Текущие события](#)

Участие

- [Сообщить об ошибке](#)
- [Сообщество](#)
- [Форум](#)
- [Свежие правки](#)
- [Новые страницы](#)
- [Справка](#)
- [Пожертвовать](#)

Инструменты

- [Ссылки сюда](#)
- [Связанные правки](#)
- [Служебные страницы](#)
- [Постоянная ссылка](#)
- [Сведения о странице](#)
- [Элемент Викиданных](#)
- [Цитировать страницу](#)

В других проектах

- [Викисклад](#)

Печать/экспорт

- [Создать книгу](#)
- [Скачать как PDF](#)
- [Версия для печати](#)

На других языках

- [ةيبرعلا](#)
- [هچکروٓت](#)
- [Български](#)
- [Brezhoneg](#)
- [Bosanski](#)
- [Català](#)
- [ی‌دروک](#)
- [Čeština](#)
- [Dansk](#)
- [Ελληνικά](#)
- [English](#)
- [Esperanto](#)
- [Español](#)
- [Eesti](#)
- [Euskara](#)
- [ی‌سراف](#)
- [Français](#)
- [Gaeilge](#)
- [Galego](#)
- [Magyar](#)

- [Հայերէն](#)
- [Bahasa Indonesia](#)
- [Ilokano](#)
- [Íslenska](#)
- [Italiano](#)
- [ქართული](#)
- [Қазақша](#)
- [Latina](#)
- [Lietuvių](#)
- [Олык мари](#)
- [Македонски](#)
- [Монгол](#)
- [Bahasa Melayu](#)
- [Mirandés](#)
- [Nederlands](#)
- [Norsk bokmål](#)
- [Polski](#)
- [Português](#)
- [Română](#)
- [Scots](#)
- [Simple English](#)
- [Slovenčina](#)
- [Slovenščina](#)
- [Shqip](#)
- [Svenska](#)
- [Українська](#)
- [ودرا](#)

- [Tiếng Việt](#)

- [📄](#)

[Править ссылки](#)

- Эта страница в последний раз была отредактирована 28 января 2020 в 16:00.
- Текст доступен по [лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike](#); в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия. Подробнее см. [Условия использования](#).

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации [Wikimedia Foundation, Inc.](#)

- [Политика конфиденциальности](#)
- [Описание Википедии](#)
- [Отказ от ответственности](#)
- [Свяжитесь с нами](#)
- [Разработчики](#)
- [Статистика](#)
- [Заявление о куки](#)
- [Мобильная версия](#)

- [Wikimedia Foundation](#)
Image not found or type unknown
- [Powered by MediaWiki](#)
Image not found or type unknown