

ХРАНИТЕ ДАННЫЕ*, СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ*

Сравнение структур разделов GPT и MBR

ПЕРЕВОД

m1rko 28 апреля 2017 в 14:23  91k

Оригинал: [Melanie Gross](#)

Вы когда-нибудь задумывались о том, как загружается компьютер? Независимо от аппаратуры и операционной системы, все компьютеры при загрузке используют или традиционный метод BIOS-MBR, или более современный UEFI-GPT, реализованный в последних версиях ОС.

В этой статье мы сравним структуры разделов GPT и MBR; GPT означает GUID Partition Table, а MBR — Master Boot Record. Начнём с того, что разберём сам процесс загрузки.

В следующих главах выделяются различия между стилями разделов GPT и MBR, в том числе приводятся инструкции, как осуществить преобразование между двумя стилями, и советы, какой из них выбрать.

Понимание процесса загрузки

Когда вы нажимаете кнопку питания на своём ПК, стартует процесс, который в итоге приведёт к [загрузке операционной системы](#) в память. Первая команда зависит от того, какова структура разделов на вашем жёстком диске.

Если два вида структур разделов: MBR и GPT. Структура разделов на диске определяет три вещи:

1. Структура данных на диске.
2. Код, который используется при загрузке, если раздел загрузочный.
3. Где начинается и заканчивается раздел.

Процесс загрузки MBR

Вернёмся к процессу загрузки. Если в вашей системе используется структура разделов MBR, то первый процесс выполнения загрузит BIOS. Базовая структура ввода-вывода (Basic Input/Output System) включает в себя микропрограмму загрузчика. Микропрограмма загрузчика содержит низкоуровневые функции, такие как ввод с клавиатуры, доступ к видеодисплею, осуществление дисковых операций ввода-вывода и код для загрузки начальной стадии загрузчика. До того как BIOS может определить загрузочное устройство, он выполняет последовательность функций системной конфигурации, начиная со следующих:

- Самотестирование при включении питания.
- Обнаружение и инициализация видеокарты.
- Отображение стартового экрана BIOS.
- Осуществление быстрой проверки памяти (RAM).
- Конфигурация устройств plug and play.
- Определение загрузочного устройства.

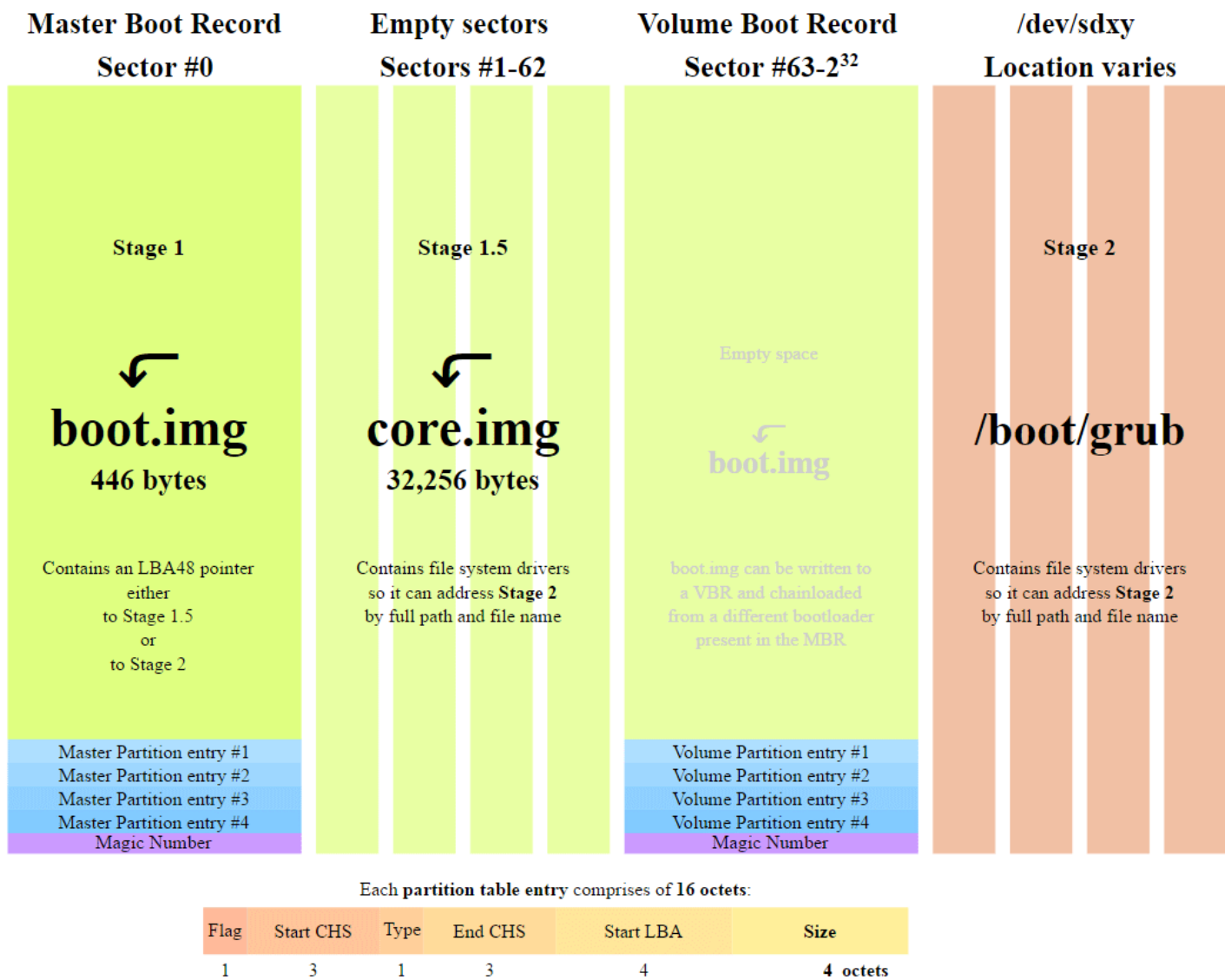
Как только BIOS определил загрузочное устройство, он считывает первый дисковый сектор этого устройства в память. Первый сектор диска — это главная загрузочная запись (MBR) размером 512 байт. В этот размер поместились три объекта:

- Первая стадия загрузчика (446 байт).
- Таблица разделов диска (16 байт на раздел × 4 раздела) — MBR поддерживает только четыре раздела, подробнее об этом ниже.
- Подпись (2 байта).

На этом этапе MBR сканирует таблицу разделов и загружает в оперативную память загрузочный сектор — Volume Boot Record (VBR).

VBR обычно содержит начальный загрузчик программ — Initial Program Loader (IPL), этот код инициирует процесс загрузки. Начальный загрузчик программ включает в себя вторую стадию загрузчика, который затем загружает операционную систему. На системах семейства Windows NT, таких как Windows XP, начальный загрузчик программ сначала загружает другую программу под названием NT Loader (аббревиатура NTLDR), которая затем загружает операционную систему.

Для операционных систем на ядре Linux используется загрузчик GRUB (Grand Unified Bootloader). Процесс загрузки похож на описанный выше, единственная разница в наименовании загрузчиков на первой и второй стадии.



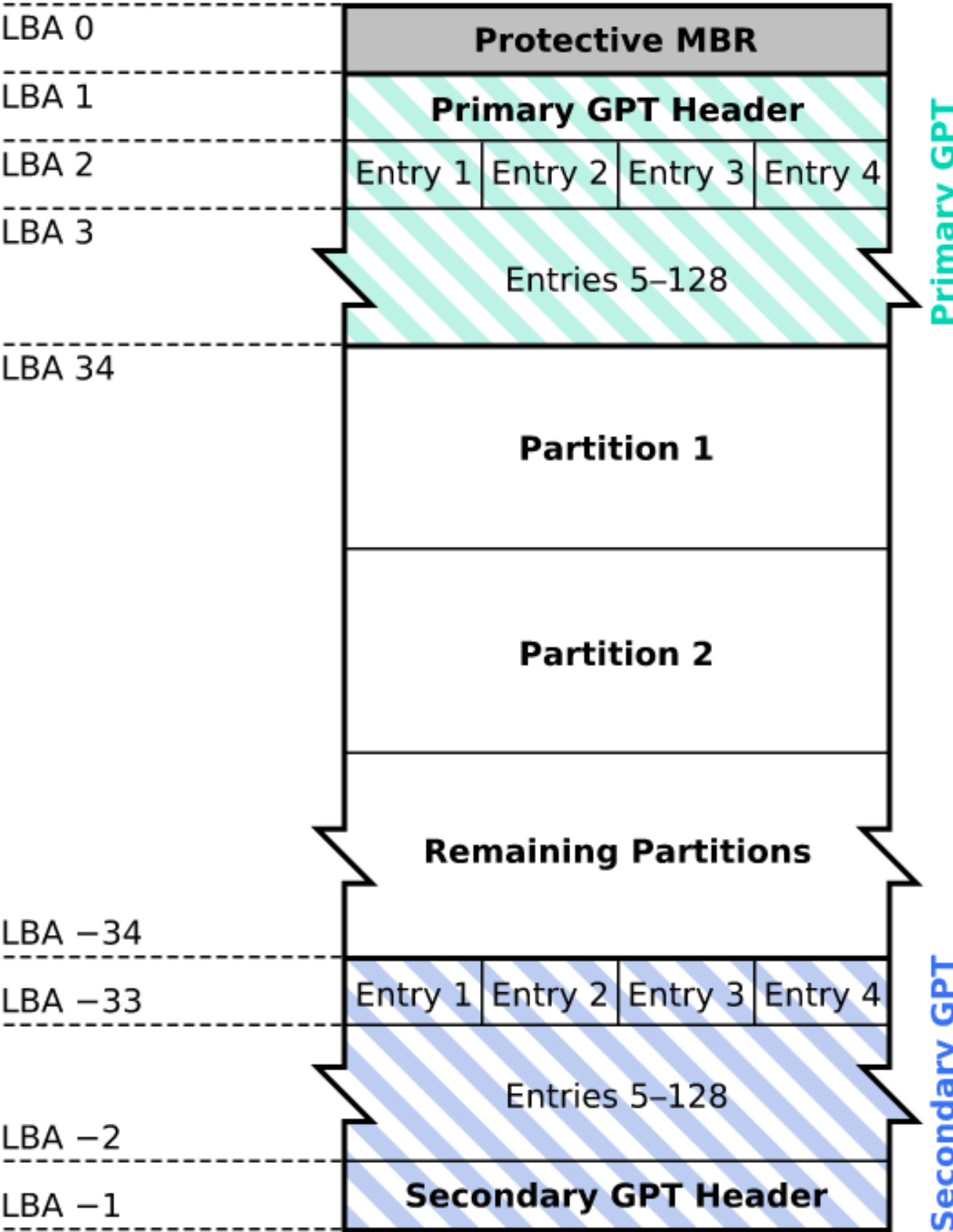
В GRUB первая стадия загрузчика называется GRUB Stage 1. Она загружает вторую стадию, известную как GRUB Stage 2. Вторая стадия загружает получает список операционных систем на жёстких дисках и предоставляет пользователю список для выбора ОС для загрузки.

Процесс загрузки GPT

На том же этапе загрузки в структуре разделов GPT происходит следующее. GPT использует **UEFI**, в котором нет такой как у MBR процедуры хранения в загрузочном секторе первой стадии

загрузчика с последующим вызовом второй стадии загрузчика. UEFI — унифицированный расширяемый интерфейс прошивки (Unified Extensible Firmware Interface) — является более продвинутым интерфейсом, чем BIOS. Он может анализировать файловую систему и даже сам загружать файлы.

GUID Partition Table Scheme



После включения вашего компьютера UEFI сначала выполняет функции системной конфигурации, также как и BIOS. Это управление энергопотреблением, установка дат и других компонентов управления системой.

Затем UEFI считывает GPT — таблицу разделов GUID. GUID расшифровывается как «глобальный уникальный идентификатор» (Globally Unique Identifier). GPT располагается в первых секторах диска, сразу после сектора 0, где по-прежнему хранится главная загрузочная запись для Legacy BIOS.

GPT определяет таблицу разделов на диске, на которой загрузчик EFI распознает системный раздел EFI. Системный раздел содержит загрузчики для всех операционных систем, установленных на других разделах жёсткого диска. Загрузчик инициализирует менеджер загрузки Windows, который затем загружает операционную систему.

Для операционных систем на ядре Linux существует версия GRUB с поддержкой EFI, которая загружает файл, такой как grub.efi, или загрузчик EFI, который загружает свой файл, такой как elilo.efi.

Вы можете заметить, что и **UEFI-GPT**, и **BIOS-MBR** передают управление загрузчику, но сами напрямую не грузят операционную систему. Однако в UEFI не требуется проходить через несколько стадий загрузчика, как в BIOS. Процесс загрузки происходит на самой ранней стадии, в зависимости от вашей аппаратной конфигурации.

Различия между структурами разделов GPT и MBR

Если вы когда-нибудь пытались установить Windows 8 или 10 на новый компьютер, то скорее всего видели вопрос: какую структуру разделов использовать, MBR или GPT.

Если вам хочется узнать больше или вы планируете установить новую операционную систему на компьютер, то читайте дальше. Мы уже рассмотрели различия в процессах загрузки, которые стоит держать в уме, разбивая диск или выбирая структуру разделов.

GPT — более новая и продвинутая структура разделов, и у неё много преимуществ, которые я перечислю ниже. MBR используется давно, она стабильная и обладает максимальной совместимостью. Хотя GPT со временем может вытеснить MBR, поскольку предлагает более продвинутые функции, но в некоторых случаях можно использовать только MBR.

Главная загрузочная запись

MBR — традиционная структура для управления разделами диска. Поскольку она совместима с большинством систем, то по-прежнему широко используется. Главная загрузочная запись расположена в первом секторе жёсткого диска или, проще говоря, в самом его начале. Она содержит таблицу разделов — информацию об организации логических разделов на жёстком диске.

MBR также содержит исполняемый код, который сканирует разделы на предмет активной ОС и инициализирует процедуру загрузки ОС.

Диск MBR допускает только четыре основных раздела. Если вам нужно больше, то можно назначить один из разделов расширенным разделом, и на нём можно создавать больше подразделов или логических дисков.

MBR использует 32 бита для записи длины раздела, выраженной в секторах, так что каждый раздел ограничен максимальным размером 2 ТБ.

Преимущества

- Совместима с большинством систем.

Недостатки

- Допускает только четыре раздела, с возможностью создания дополнительных подразделов на одном из основных разделов.
- Ограничивает размер раздела двумя терабайтами.
- Информация о разделе хранится только в одном месте — в главной загрузочной записи. Если она повреждена, то весь диск становится нечитаемым.

Таблица разделов GUID (GPT)

GPT — более новый стандарт для определения структуры разделов на диске. Для определения структуры используются глобальные уникальные идентификаторы (GUID).

Это часть стандарта UEFI, то есть систему на основе UEFI можно установить только на диск, использующий GPT, например, таково требование функции Windows 8 Secure Boot.

GPT допускает создание неограниченного количества разделов, хотя некоторые операционные системы могут ограничивать их число 128 разделами. Также в GPT практически нет ограничения на размер раздела.

Преимущества

- Допускает неограниченное количество разделов. Лимит устанавливает операционная система, например, Windows допускает не более 128 разделов.
- ~~Не ограничивает размер раздела. Он зависит от операционной системы.~~ Ограничение на максимальный размер раздела больше, чем объём любых существующих сегодня дисков. Для дисков с секторами по 512 байт поддерживается максимальный размер 9,4 ЗБ (один зеттабайт равен 1 073 741 824 терабайт)
- GPT хранит копию раздела и загрузочных данных и может восстановить данные в случае повреждения основного заголовка GPT.
- GPT хранит значения контрольной суммы по алгоритму циклического избыточного кода (CRC) для проверки целостности своих данных (используется для проверки целостности данных заголовка GPT). В случае повреждения GPT может заметить проблему и попытаться восстановить повреждённые данные из другого места на диске.

Недостатки

- Может быть несовместима со старыми системами.

GPT против MBR

- GPT допускает неограниченное количество основных разделов, в то время как MBR допускает только четыре основных, а остальные — дополнительные.
- GPT позволяет создавать разделы любого размера, в то время как MBR имеет ограничение в 2 ТБ.
- GPT хранит копию данных раздела, позволяя восстановить их в случае повреждения основного заголовка GPT; MBR хранит только одну копию данных раздела в первом секторе жёсткого диска, что может привести к потере всей информации в случае повреждении информации о разделах.
- GPT хранит значения контрольной суммы для проверки, что данные не повреждены, и может выполнить необходимое восстановление из других областей диска в случае повреждения; MBR не имеет способа узнать о повреждении данных, вы можете узнать об этом только если компьютер откажется загружаться или исчезнет раздел.

Совместимость с операционными системами

Первый сектор (сектор 0) на диске GPT содержит защитную запись MBR, в которой записано, что на диске один раздел, который распространяется на весь носитель. В случае использования старых инструментов, которые читают только диски MBR, вы

увидите один большой раздел размером с весь диск. Защитная запись сделана для того, чтобы старый инструмент ошибочно не воспринял диск как пустой и не перезаписал данные GPT новой главной загрузочной записью.

MBR защищает данные GPT от перезаписи.

Apple MacBook'и используют GPT по умолчанию, так что невозможно установить Mac OS X на систему MBR. Даже хотя Mac OS X может работать на диске MBR, но установка на него невозможна. Я пыталась сделать это, но безуспешно.

Большинство операционных систем на ядре Linux совместимы с GPT. При установке ОС Linux на диск в качестве загрузчика будет установлен GRUB 2.

Для операционных систем Windows загрузка из GPT возможна только на компьютерах с UEFI, работающих под 64-битными версиями Windows Vista, 7, 8, 10 и соответствующими серверными версиями. Если вы купили ноутбук с 64-битной версией Windows 8, то с большой вероятностью там GPT.

Windows 7 и более ранние системы обычно устанавливаются на диски с MBR, но вы всё равно можете преобразовать разделы в GPT, как будет рассказано ниже.

Все версии Windows Vista, 7, 8, 10 могут считывать и использовать данные из разделов GPT — но они не могут загружаться с таких

дисков без UEFI.

Так GPT или MBR?

Вы можете комфортно себя чувствовать и с MBR, и с GPT. Но учитывая преимущества GPT, упомянутые ранее, и факт постепенного перехода современных компьютеров на эту технологию, вы можете предпочесть GPT. Если цель заключается в поддержке старого оборудования или нужно использовать традиционный BIOS, то вы застряли на MBR.

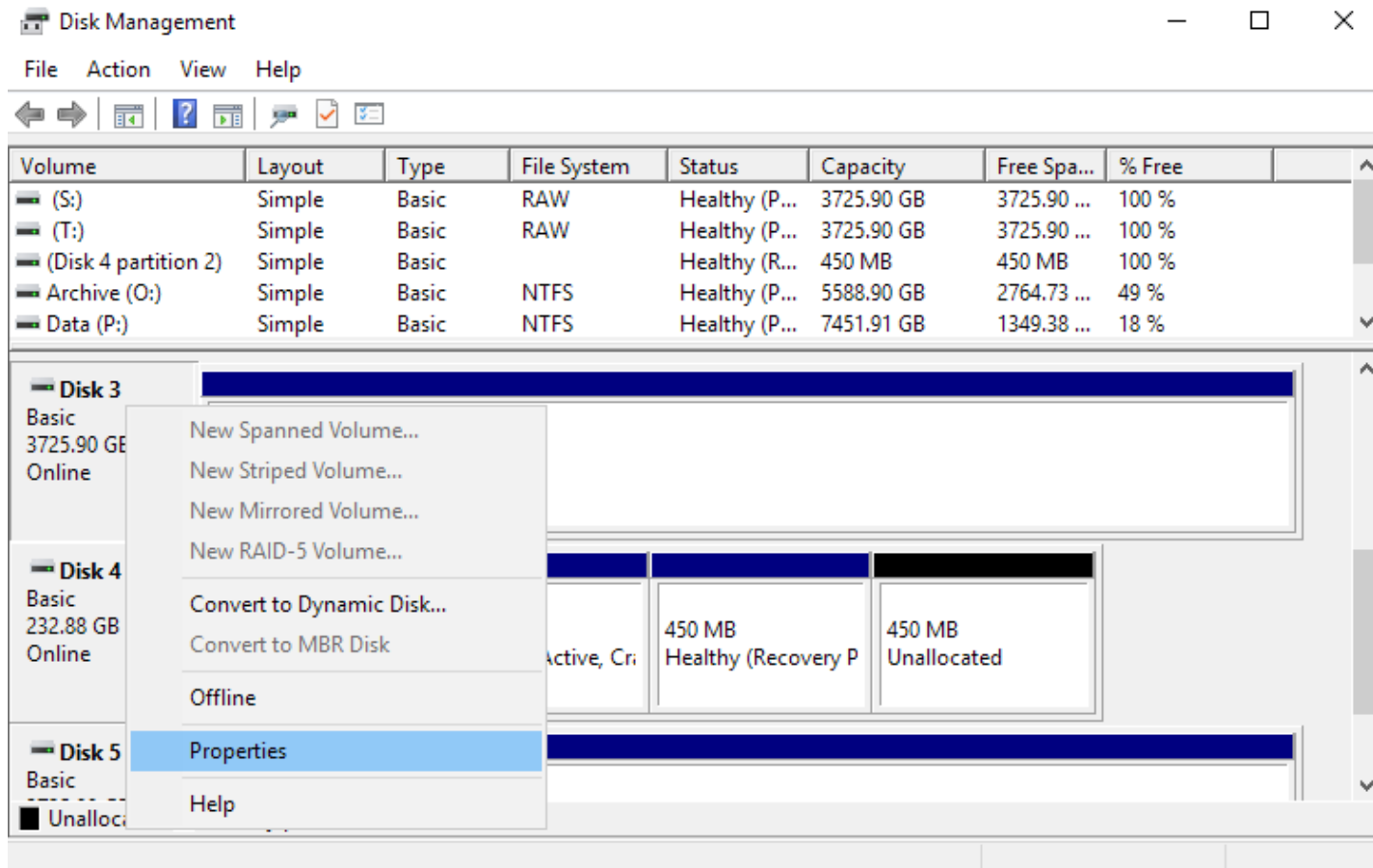
Проверьте тип раздела жёсткого диска

На каждом жёстком диске под Windows можно проверить тип разделов с помощью «Управления дисками» (Disk Management). Для запуска «Управления дисками» сделайте следующее:

Нажмите сочетание «горячих клавиш» Windows+R, откроется окно для запуска программ.

Наберите `diskmgmt.msc` и нажмите клавишу Enter.

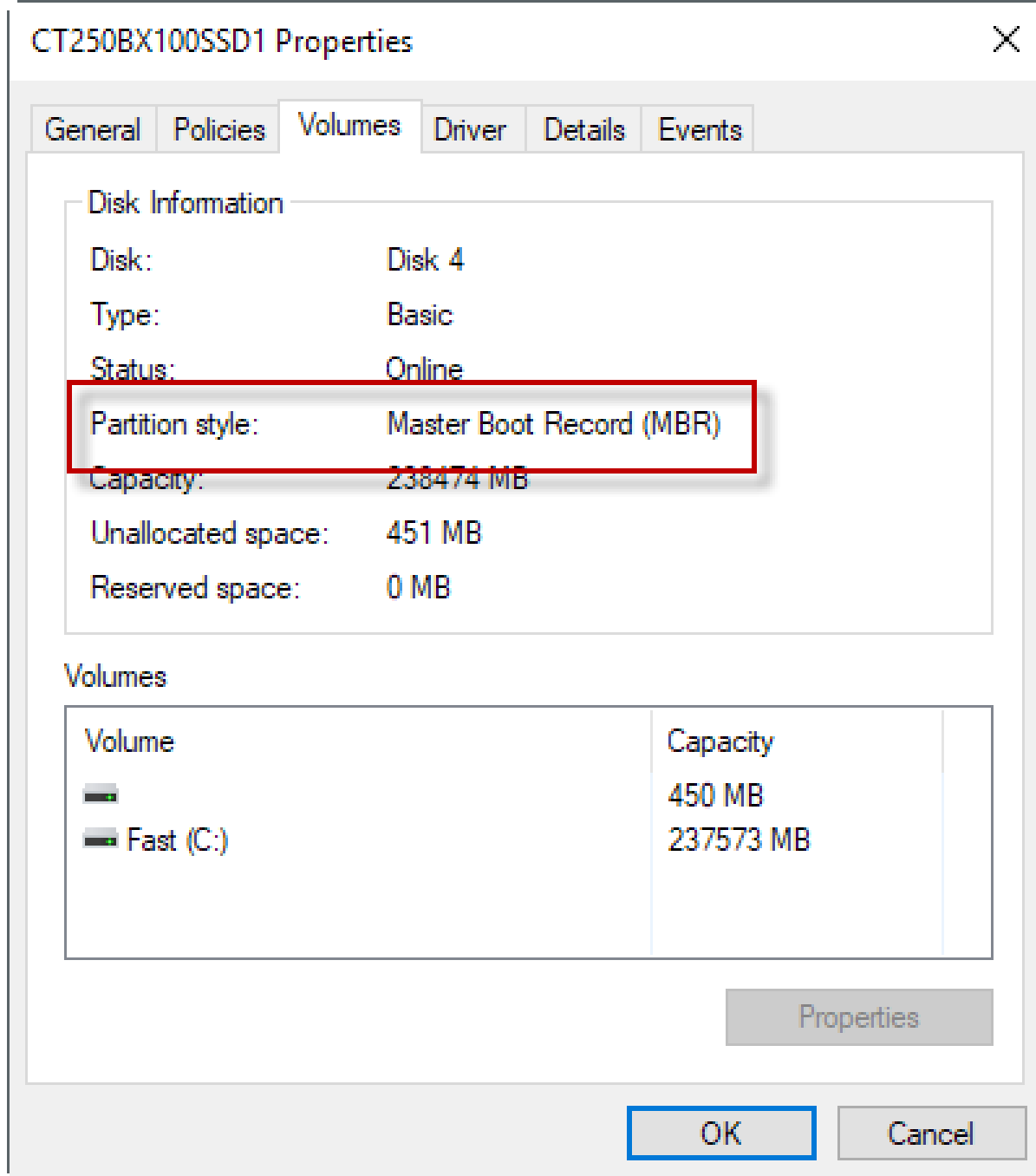
Windows просканирует жёсткие диски и вскоре покажет их. Для проверки типа разделов любого жёсткого диска нажмите правой кнопкой мыши на плашку диска в нижней части интерфейса. Нужно нажимать на «Диск 0», «Диск 1» и так далее, а не на разделы.



В появившемся контекстном меню выберите «Свойства».

Откроется окно со свойствами выбранного диска.

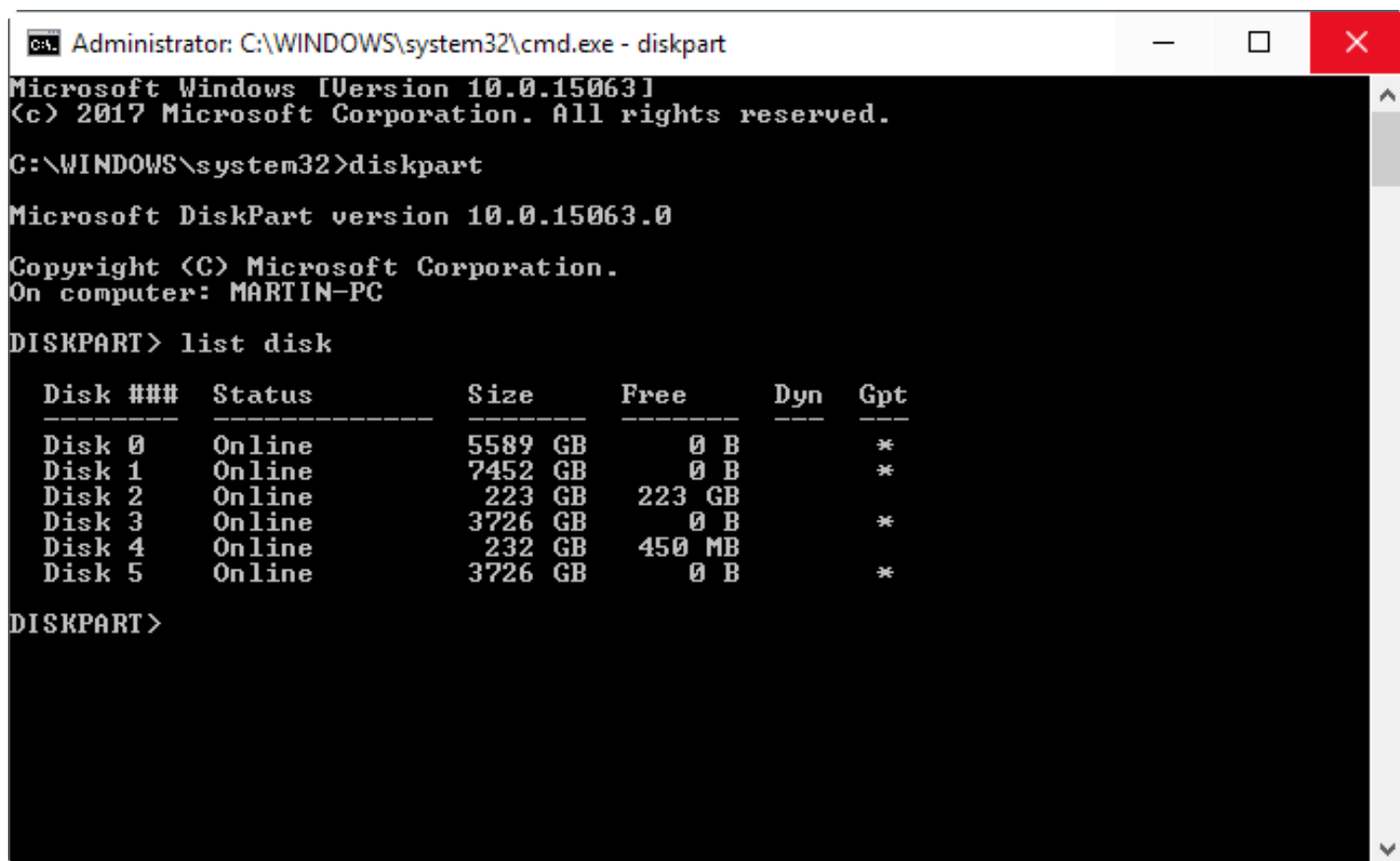
Перейдите на вкладку «Тома» и посмотрите на значение «Стиль раздела».



Если вы предпочитаете командную строку, то можете выбрать другой вариант. Его преимущества в том, что он чуть быстрее, поскольку сразу выводит на экран диски и стили разделов.

1. Нажмите клавишу Windows, наберите `cmd.exe`, удерживая Ctrl и Shift, нажмите Enter.
2. Подтвердите UAC-сообщение о повышении привилегий в системе.
3. Наберите `diskpart` и нажмите Enter.

4. Наберите `list disk` и снова нажмите Enter.



```
Administrator: C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - diskpart
Microsoft Windows [Version 10.0.15063]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\WINDOWS\system32>diskpart

Microsoft DiskPart version 10.0.15063.0

Copyright (C) Microsoft Corporation.
On computer: MARTIN-PC

DISKPART> list disk

   Disk ###  Status              Size               Free              Dyn  Gpt
   -----  -
   Disk 0    Online              5589 GB             0 B               *
   Disk 1    Online              7452 GB             0 B               *
   Disk 2    Online               223 GB            223 GB            *
   Disk 3    Online              3726 GB             0 B               *
   Disk 4    Online               232 GB            450 MB            *
   Disk 5    Online              3726 GB             0 B               *
```

В списке перечислены все диски. В колонке Gpt указан стиль раздела для каждого диска. Если видите звёздочку в колонке, то это GPT, если её нет — это MBR.

Преобразование между MBR и GPT во время установки Windows

Есть два типичных сообщения об ошибке, которые могут возникнуть при установке Windows на жёсткий диск:

- Ошибка № 1: «Windows не может быть установлена на этот диск. Выбранный диск не имеет стиль разделов GPT».
- Ошибка № 2: «Windows не может быть установлена на этот диск. Выбранный диск имеет стиль разделов GPT».

Когда появляется одна из этих двух ошибок, то у вас может не быть возможности выбрать раздел для установки. Но это не значит, что с компьютером что-то не то.

Как вы уже знаете, MBR и GPT — это две абсолютно разные структуры разделов жёсткого диска. MBR — это традиционная структура разделов, а GPT — более новая.

Ошибка № 1 возникает, когда вы пытаетесь установить Windows на компьютер с UEFI, а раздел жёсткого диска не сконфигурирован для режима UEFI или совместимости с Legacy BIOS. Microsoft TechNet предлагает два варианта решения проблемы.

1. Перезагрузить компьютер в режиме совместимости с Legacy BIOS. Этот вариант позволит сохранить текущий стиль раздела.
2. Переформатировать диск под UEFI, используя стиль раздела GPT. Этот вариант позволит вам использовать функции прошивки UEFI. Переформатирование можно сделать самостоятельно, следуя инструкциям ниже. Всегда сохраняйте резервную копию данных перед форматированием.

Конечно, есть сторонние утилиты для преобразования дисков в GPT с сохранением данных, но всё равно безопаснее сделать резервную копию на случай, если утилита не сможет завершить преобразование.

Инструкции для преобразования жёсткого диска с MBR на GPT

```
Microsoft DiskPart version 10.0.14393.0

Copyright (C) 1999-2013 Microsoft Corporation.
On computer: DESKTOP-7H6R3JS

DISKPART> list disk

Disk ###  Status              Size               Free               Dyn  Gpt
-----  -
Disk 0     Online              119 GB             0 B
```

С помощью Windows Setup

1. Выключите компьютер и вставьте загрузочный накопитель Windows (USB или DVD).
2. Загрузитесь с него в режиме UEFI.
3. Выберите «Другое» (Custom) в типе установки.
4. Появится экран с сообщением «Куда вы хотите установить Windows?» Выберите все разделы на диске и нажмите «Удалить».
5. После успешного удаления диск будет представлять собой единую область нераспределённого пространства.
6. Выберите нераспределённое пространство и нажмите «Далее». Windows определит, что компьютер загружен в режиме UEFI, и автоматически переформатирует диск с применением стиля раздела GPT. Процесс установки начнётся сразу после этого.

Преобразование вручную

1. Выключите компьютер и вставьте загрузочный накопитель Windows (USB или DVD).
2. Загрузитесь с него в режиме UEFI.
3. Из установки Windows нажмите Shift+F10, чтобы открыть консоль. После каждой следующей команды нажимайте Enter.
4. Запустите инструмент diskpart командой `diskpart`.
5. Чтобы выбрать диск для преобразования, наберите `list disk`.
6. Укажите номер диска для преобразования: `select disk #`.
7. Очистите диск: `clean`.
8. Преобразование в GPT осуществляется командой `convert gpt`.
9. Наберите `exit` для выхода из diskpart.
10. Закройте консоль и возвращайтесь к установке Windows.
11. При выборе типа установки выберите «Другое». Диск будет представлять собой единую область нераспределённого пространства.
12. Выберите нераспределённое пространство и нажмите «Далее». Windows начнёт установку.

Инструкции для преобразования жёсткого диска с GPT на MBR

Иногда бывает необходимо преобразовать диск в структуру разделов MBR. Например, если во время установки Windows возникает такое сообщение об ошибке:

*«Windows не может быть установлена на этот диск.
Выбранный диск имеет стиль разделов GPT»*

Загрузка с GPT поддерживается только в 64-битных версиях

Windows Vista, 7, 8, 10 и соответствующих серверных версиях на UEFI-системах. Это сообщение об ошибке означает, что ваш компьютер не поддерживает UEFI, а поэтому вы можете использовать только BIOS, который работает со структурой разделов MBR.

Microsoft TechNet предлагает два варианта решения проблемы.

1. Перезагрузить компьютер в режиме совместимости с BIOS. Этот вариант позволит сохранить текущий стиль раздела.
2. Переформатировать диск, используя стиль раздела MBR. Всегда сохраняйте резервную копию данных перед форматированием. Хотя есть сторонние утилиты для преобразования дисков в GPT с сохранением данных, но всё равно безопаснее сделать резервную копию на случай, если утилита не сможет завершить преобразование.

Если вы выбрали второй вариант, то следуйте пошаговой инструкции:

С помощью Windows Setup

1. Выключите компьютер и вставьте загрузочный накопитель Windows (USB или DVD).
2. Загрузитесь с него в режиме UEFI.
3. Выберите «Другое» (Custom) в типе установки.
4. Появится экран с сообщением «Куда вы хотите установить Windows?» Выберите все разделы на диске и нажмите «Удалить».

5. После успешного удаления диск будет представлять собой единую область нераспределённого пространства.
6. Выберите нераспределённое пространство и нажмите «Далее». Windows определит, что компьютер загружен в режиме BIOS, и автоматически переформатирует диск с применением стиля раздела MBR. Процесс установки начнётся сразу после этого.

Преобразование вручную

1. Выключите компьютер и вставьте загрузочный накопитель Windows (USB или DVD).
2. Загрузитесь с него в режиме BIOS.
3. Из установки Windows нажмите Shift+F10, чтобы открыть консоль. После каждой следующей команды нажимайте Enter.
4. Запустите инструмент diskpart командой `diskpart`.
5. Чтобы выбрать диск для преобразования, наберите `list disk`.
6. Укажите номер диска для преобразования: `select disk #`.
7. Очистите диск: `clean`.
8. Преобразование в GPT осуществляется командой `convert mbr`.
9. Наберите `exit` для выхода из diskpart.
10. Закройте консоль и возвращайтесь к установке Windows.
11. При выборе типа установки выберите «Другое». Диск будет представлять собой единую область нераспределённого пространства.
12. Выберите нераспределённое пространство и нажмите «Далее». Windows начнёт установку.

Учебные видео

Что такое разделы диска?

Произошла ошибка.

Включите JavaScript в браузере или посмотрите видео на странице www.youtube.com.

Различия между BIOS и UEFI

Произошла ошибка.

Включите JavaScript в браузере или посмотрите видео на странице www.youtube.com.

Таблицы разделов MBR и GPT

Произошла ошибка.

Включите JavaScript в браузере или посмотрите видео на странице www.youtube.com.

Источники

Следующие источники содержат дополнительную информацию о стилях разделов MBR или GPT:

- Загрузка в режимах UEFI Mode или Legacy BIOS ([Microsoft Technet](#))
- Загрузка из GPT ([Род Смит](#))
- Преобразование диска MBR в диск GPT ([Microsoft Technet](#))
- Различие между GPT и MBR ([HowToGeek](#))

- Таблица разделов GUID ([Википедия](#))
- Проблемы использования Legacy BIOS при использовании GPT ([Род Смит](#))
- Главная загрузочная запись ([Microsoft Technet](#))
- FAQ по Windows и GPT ([Microsoft Hardware Dev Center](#))
- Windows Setup: установка с применением стилей разделов MBR или GPT ([Microsoft Technet](#))

Проголосовать:



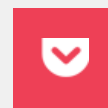
+20



Поделиться:



Сохранить:



Комментарии (28)

Похожие публикации

Установка CentOS на ZFS в UEFI

kvaps • 13 октября 2015 в 15:37

35

Немного про UEFI и Secure Boot

ValdikSS • 4 июля 2013 в 00:31

143

Как подружить Truecrypt loader и Grub 2?

vovansystems • 25 августа 2012 в 15:27

19

Популярное за сутки

Яндекс открывает Алису для всех разработчиков. Платформа Яндекс.Диалоги (бета)

BarakAdama • вчера в 10:52

69

Почему следует игнорировать истории основателей успешных стартапов

ПЕРЕВОД

m1rko • вчера в 10:44

20

Как получить телефон (почти) любой красоты в Москве, или интересная особенность MT_FREE

ИЗ ПЕСОЧНИЦЫ

sab404 • вчера в 20:27

24

Java и Project Reactor

zealot_and_frenzy • вчера в 10:56

10

Пользовательские агрегатные и оконные функции в PostgreSQL и Oracle

erogov • вчера в 12:46

6

Как фермеры Дикого Запада организовали телефонную сеть на колючей проволоке

NAGru • вчера в 10:10

31

Энтузиаст сделал новую материнскую плату для ThinkPad X200s

alizar • вчера в 15:32

49

Кто-то посылает секс-игрушки с Amazon незнакомцам. Amazon не знает, как их остановить

Pochtoycom • вчера в 13:06

85

Илон Маск продолжает убеждать в необходимости создания колонии людей на Марсе

marks • вчера в 14:19

140

Дела шпионские (часть 1)

TashaFridrih • вчера в 13:16

16

Мобильное приложение



Загрузите в
App Store



ДОСТУПНО НА
Google Play

Полная версия

2006 – 2018 © TM