

# Клевер цвета хаки

---

Автор Slice



## Содержание

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>7</b>
<b>ЧТО ЕСТЬ ЧТО?.....</b>	<b>8</b>
MBR СЕКТОР	8
PBR СЕКТОР	8
Боот или CLOVEREFI	9
CLOVERIA32.EFI и CLOVERX64.EFI или CLOVERGUI	10
СТРУКТУРА ПАПОК	10
ДРАЙВЕРА EFI	12
<b>РАЗРАБОТКА.....</b>	<b>12</b>
<b>ИНСТАЛЛЯЦИЯ.....</b>	<b>15</b>
Использование инсталлятора	15
Установка загрузчика вручную	19
<i>OSX.....</i>	19
<i>Linux.....</i>	20
<i>Windows.....</i>	20
<b>ОФОРМЛЕНИЕ.....</b>	<b>21</b>
Выбор темы	21
Темы загрузчика Кловер	22
Настройка интерфейса в CONFIG.PLIST	27
<code>&lt;key&gt;TextOnly&lt;/key&gt;</code> .....	27
<code>&lt;key&gt;Theme&lt;/key&gt;</code> .....	27
<code>&lt;key&gt;CustomIcons&lt;/key&gt;</code> .....	28
<code>&lt;key&gt;ScreenResolution&lt;/key&gt;</code> .....	28
<code>&lt;key&gt;Language&lt;/key&gt;</code> .....	28
<code>&lt;key&gt;Mouse&lt;/key&gt;</code> .....	28
<code>&lt;key&gt;Hide&lt;/key&gt;</code> .....	29
<code>&lt;key&gt;Scan&lt;/key&gt;</code> .....	29
<code>&lt;key&gt;Custom&lt;/key&gt;</code> .....	29
Оформление: THEME.PLIST	30
<code>&lt;key&gt;Components&lt;/key&gt;</code> .....	30
<code>&lt;key&gt;Background&lt;/key&gt;</code> .....	30
<code>&lt;key&gt;Banner&lt;/key&gt;</code> .....	31
<code>&lt;key&gt;Selection&lt;/key&gt;</code> .....	31
<code>&lt;key&gt;Font&lt;/key&gt;</code> .....	32
<code>&lt;key&gt;Badges&lt;/key&gt;</code> .....	32
<code>&lt;key&gt;Scroll&lt;/key&gt;</code> .....	32
<code>&lt;key&gt;Anime&lt;/key&gt;</code> .....	33
<b>КОНФИГУРИРОВАНИЕ АППАРАТНОЙ ЧАСТИ.....</b>	<b>35</b>
Создание файла CONFIG.PLIST	35
Боот	35
<code>&lt;key&gt;Timeout&lt;/key&gt;</code> .....	35
<code>&lt;key&gt;Fast&lt;/key&gt;</code> .....	36
<code>&lt;key&gt;DefaultVolume&lt;/key&gt;</code> .....	36
<code>&lt;key&gt;Legacy&lt;/key&gt;</code> .....	36
<code>&lt;key&gt;Arguments&lt;/key&gt;</code> .....	36
<code>&lt;key&gt;Log&lt;/key&gt;</code> .....	36
<code>&lt;key&gt;XMPDetection&lt;/key&gt;</code> .....	36
SYSTEMPARAMETERS	37
<code>&lt;key&gt;CustomUUID&lt;/key&gt;</code> .....	37

<key>InjectSystemID</key>.....	37
<key>BacklightLevel</key>.....	37
<key>InjectKexts</key>.....	37
<key>NoCaches</key>.....	37
SMBIOS .....	38
<key>ProductName</key>.....	38
<key>SmUUID</key>.....	39
<key>FirmwareFeatures</key>.....	39
<key>BoardSerialNumber</key>.....	39
<key>BoardType</key>.....	39
<key>Mobile</key>.....	39
<key>ChassisType</key>.....	40
<key>ChassisAssetTag</key>.....	40
<key>Trust</key>.....	40
<key>Memory</key>.....	40
CPU .....	42
<key>FrequencyMHz</key>.....	42
<key>BusSpeedkHz</key>.....	43
<key>QPI</key>.....	43
<key>ProcessorType</key>.....	43
<key>C2</key>.....	44
<key>C4</key>.....	44
<key>C6</key>.....	44
<key>Latency</key>.....	44
GRAPHICS .....	44
<key>GraphicsInjector</key>.....	44
<key>Inject</key>.....	44
<key>VRAM</key>.....	45
<key>LoadVBios</key>.....	45
<key>DualLink</key>.....	45
<key>PatchVBios</key>.....	45
<key>PatchVBiosBytes</key>.....	46
<key>InjectEDID</key>.....	46
<key>CustomEDID</key>.....	46
<key>VideoPorts</key>.....	47
<key>FBName</key>.....	47
<key>NVCAP</key>.....	48
<key>display-cfg</key>.....	48
<key>ig-platform-id</key>.....	49
KERNELANDKEXTPATCHES .....	49
<key>Debug</key>.....	49
<key>KernelCpu</key>.....	49
<key>AsusAICPUPM</key>.....	49
<key>AppleRTC</key>.....	49
<key>KernelLapic</key>.....	50
<key>KextsToPatch</key>.....	50
<key>ATIConnectorsController</key>.....	51
DEVICES .....	53
<key>Inject</key>.....	53
<key>DeviceProperties</key>.....	53
<key>PCIRootUID</key>.....	54
<key>Audio</key>.....	54
<key>USB</key>.....	55
<key>LpcTune</key>.....	55
<key>FakeID</key>.....	56

<key>NoDefaultProperties</key>.....	56
<key>AddProperties</key>.....	56
<b>RtVARIABLES</b>	57
<key>MLB</key>.....	57
<key>ROM</key>.....	57
<key>MountEFI</key>.....	58
<key>LogEveryBoot</key>.....	58
<key>LogLineCount</key>.....	58
<b>DISABLEDRIVERS</b>	58
<b>ACPI</b>	58
<key>ResetAddress</key>.....	58
<key>ResetValue</key>.....	58
<key>HaltEnabler</key>.....	59
<key>smartUPS</key>.....	59
<key>PatchAPIC</key>.....	59
<key>DropTables</key>.....	59
<key>SSDT</key>.....	60
<key>DSDT</key>.....	61
<b>КОРРЕКТИРОВКА DSDT</b> .....	65
FIX_DTGP BIT(0)	67
FIX_WARNING BIT(1)	67
FIX_SHUTDOWN BIT(2)	67
FIX_MCHC BIT(3)	67
FIX_HPET BIT(4)	68
FIX_LPC BIT(5)	68
FIX_IPIC BIT(6)	68
FIX_SBUS BIT(7)	68
FIX_DISPLAY BIT(8)	68
FIX_IDE BIT(9)	68
FIX_SATA BIT(10)	68
FIX_FIREWIRE BIT(11)	68
FIX_USB BIT(12)	69
FIX_LAN BIT(13)	69
FIX_WIFI BIT(14)	69
FIX_HDA BIT(15)	69
ВЫБОР ПАТЧЕЙ	69
<b>НАТИВНЫЙ СПИДСТЕП</b> .....	70
CONFIGARRAY	70
CTRLLOOPARRAY	71
CSTATEDICT	71
<b>ПРОБЛЕМА СНА</b> .....	71
<b>ЧАВО</b> .....	72
<i>B. Хочу попробовать Кловер, с чего начать?</i> .....	72
<i>B. Не работает.</i> .....	72
<i>B. Установил Кловер, но получаю черный экран.</i> .....	72
<i>B. Вижу на экране 7_ и больше ничего не происходит.</i> .....	72
<i>B. Происходит загрузка только до текстового аналога БИОСа с пятью пунктами, верхний – Continue&gt;.</i> .....	73
<i>B. Установил Кловер на флешку, загрузился с нее, и не вижу своего HDD.</i> .....	73
<i>B. При УЕФИ-загрузке не вижу раздела с МакОСью, только легаси.</i> .....	73
<i>B. При УЕФИ-загрузке Виндоус выглядит как легаси, хотя он EFI.</i> .....	73
<i>B. При попытке запуска ОСи зависает после синей строки с надписью rEFIt.</i> .....	73
<i>B. Ядро начинает грузиться, но паникует после десятой строки.</i> .....	73
<i>B. Система начинает грузиться, но стопорится на still waiting for root device.</i> .....	73

<i>B. Система грузится до сообщения: Waiting for DSMOS.....</i>	74
<i>B. Система проходит это сообщение, но дальше ничего не меняется, хотя винчестер жужжит, как будто система грузится.....</i>	74
<i>B. Система загрузилась, все хорошо, но в Систем Профайлере ошибки.....</i>	74
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>74</b>

## Предисловие

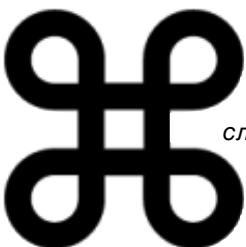
О чём идет речь? Да уж разумеется не о цветочке, растущему на лугу на радость коровам. Речь идет о программном обеспечении, о загрузчике нового типа, который позволяет на обычном компьютере запустить необычную операционную систему – Mac OSX. Apple этого делать не разрешает, в первую очередь мотивируя тем, что “мы не можем обеспечить работоспособность на компьютерах, произведенными не компанией Apple”. Что ж, ставим систему на свой страх и риск. Ну и не стоит получать какую-то коммерческую выгоду из этого, во избежание других юридических сложностей. Не-Эппловский компьютер с установленной системой Mac OSX называется Хакинтош, происхождение слова понятно.

Чтобы запустить Хакинтош, нужен специальный загрузчик, их много разных, но по своей основе можно разделить на два класса: FakeEFI и RealEFI.

**FakeEFI** изобретен David Elliot много лет назад, и действует по-простому принципу: сделаем вид, что у нас ЕФИ уже отработала, оставим в памяти следы его деятельности (boot-args и все дерево таблиц), оставим в памяти EfiRuntime в упрощенном виде "Неподдерживается", и запустим ядро mach\_kernel. Так работает Хамелеон, и работает успешно, но за небольшими исключениями типа панели "Загрузочный диск". Не исключено, что со временем Эппл даст нам и другие проблемы, связанные с отсутствием Рантайм Сервисов. Январь 2013: это случилось! iMessage перестал работать, потому что ему обязательно нужен SetVariable().

**RealEFI** должен был бы быть прошит вместо БИОСа, но для тех, у кого материнская плата на основе БИОС, придуман загружаемый ЕФИ. Эта система, загрузка EFI на машине с BIOS придумана Intel, и сейчас находится в активной разработке с открытыми исходными кодами на сайте tianocore.org. Собственно этот загрузчик называется DUET. Да вот беда. ЕФИ-то он загружает, а вот загрузка операционной системы МакОС там не предусмотрена. Требуется следующий шаг, приспособить DUET под требования МакОС. На новых материнских платах EFI уже есть, но он так же не пригоден для загрузки Хакинтоша.

Название Clover данный загрузчик получил от одного из первооснователей проекта kabyl'a, который увидел сходство клавиши "Command", существующей только на Маках, с четырехлистным клевером.



**Четырёхлистный клевер** – одиночное растение [клевера](#), обладающее по крайней мере одним четырёхпластинчатым [листом](#), в отличие от обычных трёхпластинчатых. В западной традиции существует поверье, что такое растение [приносит удачу](#) нашедшему, в особенности если оно найдено случайно<sup>[1]</sup>. По легенде каждая из пластинок четырёхпластинчатого листа представляет что-то конкретное: первая – [надежду](#), вторая – [веру](#), третья – [любовь](#), а четвёртая – [удачу](#)<sup>[2]</sup>. Кстати, первоначальный зеленый логотип скорее похож на заячью капусту, чем на клевер.

В русском варианте мы называем загрузчик «Клевер».

Разработка проекта идет на форумах

<http://www.projectosx.com/forum/index.php?showtopic=2562&st=0>

<http://www.applelife.ru/threads/clover.32052/>

<http://sourceforge.net/projects/cloverefiboot/>

<sup>1</sup> Интересно, а как можно найти клевер случайно? Регулярно щипать травку на лугу?!

## Тактико-технические характеристики

EFI – Extensible Firmware Interface – расширяемый интерфейс доступа к аппаратно-зависимым функциям. В отличии от БИОС, который занимает 64кб и написан в 16-битных кодах, ЕФИ занимает от 4Мб, написан в 32 или 64-битных кодах, и позиционируется как аппаратно-независимый, хотя... конечно, чудес не бывает, и 100% совместимости с любой платформой добиться невозможно.

Clover – это EFI загрузчик операционных систем, для компьютеров уже имеющих UEFI BIOS (Unified EFI...), и для компьютеров, не имеющих такового. При этом сами операционные системы могут поддерживать EFI-загрузку (OSX, Windows 7-64EFI, Linux), либо нет (Windows XP), в последнем случае предусмотрен legacy-boot – возврат к старой схеме BIOS-загрузки через бутовые сектора.

EFI – это не только начальный этап загрузки ОС, она создает также таблицы и сервисы, которые доступны для использования в ОС, и её работоспособность зависит от корректности этого этапа. Нельзя на встроенном UEFI загрузить OSX, также, как нельзя загрузить OSX из чистого Дуэта. CloverEFI и CloverGUI выполняют немалую работу по корректировке встроенных таблиц для возможности запуска OSX:

- таблица SMBIOS (DMI) заполняется данными, эмулирующими реальные компьютеры Apple Macintosh – условие запуска OSX. Серийные номера выдуманные, но подходящие. Впрочем, желательно, чтобы юзер подставлял уникальные номера;
- ACPI таблицы, содержащиеся в ROM компьютера, как правило содержат ошибки и недостатки, чаще всего из-за лени производителей: в таблице APIC неправильное число ядер ЦПУ, отсутствуют данные NMI, в таблице FACP отсутствует регистр Reset, неправильный профиль питания, в таблицах SSDT отсутствуют данные для EIST, а уж про DSDT вообще длинный разговор. Clover пытается все это поправить;
- OSX также стремится получить от загрузчика данные о дополнительных устройствах, таких как видеокарта, сетевая, звуковая и т.д. через механизм EFI-string. Clover формирует такую информацию;
- для компьютеров на основе BIOS характерно использование USB на начальной стадии загрузки в режиме Легаси, что становится неприемлемым при передаче управления в ОС. Загрузчик осуществляет переключение режима работы USB;
- также OSX обменивается с EFI информацией через специальную память NVRAM, доступ к которой осуществляется через RuntimeServices, отсутствующие в легаси-загрузчиках. Кловер предоставляет такой обмен информацией, причем двухсторонний, что дает правильную работу Firewire и возможность использование панели управления "Стартовый Диск" для автоматической перезагрузки в другую систему. Еще NVRAM нужен для возможности регистрации в сервисах iCloud и iMessage;
- необходим протокол ConsoleControl, отсутствующий в Дуэте;
- необходимо заполнить некоторые данные в EFI/Platform через протокол DataHub, отсутствующий в Дуэте, и не всегда присутствующий в УЕФИ. Наиболее серьезная величина FSBFrequency, определение которой является задачей загрузчика, данные в ДМИ неточные, либо вообще отсутствуют;
- перед началом работы CPU должен быть правильно проинициализирован, но, поскольку системные платы изготавливают универсальными, на целый круг разных ЦПУ, во внутренних таблицах отсутствуют данные по процессору, либо

- представлены какие-то универсальные, некорректные в частном случае. Клевер осуществляет полный детект установленного ЦПУ и делает необходимые коррекции в таблицах, и в самом ЦПУ. Как один из результатов - включается режим Турбо.
- еще одна мелочь. Исходники ДУЕТа, да и всего ЕДК2 написаны универсальными под разное железо...., но зависимость от железа сделана через константы. То есть предполагается, что пользователь компилирует Дует под одну конкретную конфигурацию. Цель Клевера — быть универсальным, с автодетектором платформы.

Все это осуществляется автоматически, и новичок может использовать Клевер даже ничего не понимая в указанных проблемах. Ну а продвинутому пользователю Клевер предоставляет возможности по изменению вручную множества параметров. Их рассмотрение и представляет собой цель этой книги.

## Что есть что?

При включении или при перезагрузке компьютера загрузка операционной системы с помощью Клевера происходит по следующему пути.

**Вариант А.** Компьютер основанный на БИОС (старая схема)

BIOS->MBR->PBR->boot->CLOVERX64.efi->OSloader (boot.efi в случае MacOSX, bootmgr.efi для Windows).

**Вариант Б.** Компьютер, основанный на УEFI БИОС (новая схема)  
UEFI BIOS->CLOVERX64.efi->OSloader

Чтобы это осуществлялось, следующие файлы должны быть прописаны в следующих местах:

### MBR сектор

нулевой блок внешнего носителя, с которого происходит загрузка (HDD, SSD, USB Stick, USB HDD, DVD). В этот блок следует записать в первые 440 байт один из вариантов:

*boot0* – его роль в поиске активного раздела в MBR разметке диска, и передача управления на его сектор PBR. Возможен вариант гибридной схемы разделов MBR/GPT. Если разметка — чистая GPT, то происходит передача управления на EFI раздел. Нынче называется **boot0af** (Active First).

*boot0hfs* – поиск первого раздела с сигнатурой 0xAF, т.е. HFS+ раздела с установленной OSX, и передача управления в его PBR. Таким образом можно загрузить систему с HFS+ раздела на GPT размеченном диске, но только с первого такого раздела. Нынче называется **boot0ss** (Scan Signature).

*boot0ab* – поиск раздела с сигнатурой 0xAB — Apple Boot Partition.

*boot0md* – комбинированный вариант, который ищет HFS+ раздел по нескольким дискам, а не только по главному.

### PBR сектор

первые блоки каждого раздела на выбранном носителе. Сюда записывается загрузчик фаза два. Этот загрузчик знает файловую систему своего раздела, и способен отыскать там файл с именем *boot*, чтобы загрузить его, и передать в него управление. Соответственно, существуют варианты под разные файловые системы.

*boot1h2* - для файловой системы HFS+ и поддержкой длины файла boot до 472кб. Старый вариант *boot1h*, распространяемый с загрузчиком «Хамелеон» поддерживает только 440кб файл (надо 472). Имеет паузу на 2 секунды, чтобы переключить загрузчик.

*boot1h* — тоже, но без паузы.

*boot1f32alt* - для файловой системы FAT32. Эта файловая система имеет поддержку записи, поэтому очень удобна для установки на нее загрузчика. Можно использовать EFI раздел, можно использовать флешку, как она есть, поскольку в продажу поступают флешки уже отформатированные в FAT32<sup>2</sup>. Имеет паузу 2 сек.

*boot1f32* — вариант без паузы.

Эти сектора (точнее сказать загрузчики фазы 2) имеют еще одну полезную функцию. Они имеют начальную задержку на старте длиной в две секунды в ожидании ввода с клавиатуры. Введенная цифра будет присоединена к имени файла, т.е. нажав клавишу 1 мы загрузим файл *boot1*, нажав клавишу 3 мы загрузим файл *boot3*, нажав клавишу 6 мы загрузим файл *boot6*. Смысл в том, чтобы держать в одном месте разные варианты загрузчиков, или даже разные загрузчики, просто дав им разные цифры. К примеру:

*boot* — Clover, текущая версия, или тестовая версия

*boot1* — Хамелеон

*boot3* — Clover-32bit, проверенная, рабочая версия (выводит на экран цифру 3)

*boot6* — Clover-64bit, проверенная, рабочая версия (выводит на экран цифру 6)

*boot7* — Clover-64bit с драйвером BiosBlockIO, работающий с любыми

контроллерами, которые поддерживаются BIOSом. (выводит на экран букву В)

Кроме этих вариантов в секторе PBR могут находиться boot manager Windows,

знающий файловую систему NTFS, GRUB, знающий файловую систему EXT4, и

другие, не имеющие отношения к Кловеру. По-крайней мере на данном этапе.

## Boot или CloverEFI

В случае с Хамелеоном это и есть весь загрузчик. В случае с Кловером вариант А в

этом файле лежит вся система EFI, а также бут-сервис для передачи управления в следующий этап. Все это, в варианте Б следует считать уже присутствующим в ROM компьютера. Реально получается, что там есть не все, и кое-какие детали следует загружать дополнительно. Детали, уже собранные в файл *boot* варианта А.

В отличие от предыдущих стадий файл *boot* уже отличается по битности, т.е.

отдельные варианты для 32 и 64 битной загрузки. В большинстве случаев выбирать следует 64битный вариант, если процессор поддерживает этот набор инструкций.

Впрочем, если по каким-то причинам предполагается работать только в 32-битной

ОС, то имеет смысл грузить именно EFI32. Она меньше по размеру на 20%, и соответственно быстрее, но несовместима с Windows 7 EFI, которая всегда 64бита.

По своей сути файл *boot* представляет собой модифицированный DUET. Причём

исправлений по существу вряд ли наберётся на 1%, но этот процент обеспечивает кардинальное отличие от Дуэта – Кловер работает для той цели, для которой предназначен. Если кто-то полагает, что я весь год занимался Нней, редактируя

DUET, и что достаточно взять ванильный, и добавить к нему AppleSim, то

счастливого пути! Это далеко не так, начиная с того, что ДУЕТ компилируется под один конкретный компьютер, заданный через PCD константы, а Кловер должен

---

2: по историческим причинам рекомендуют переформатировать каждую флешку, да еще и обязательно в системе Windows. Нынче эта рекомендация устарела, и не имеет под собой основания. Фабричный формат пригоден для установки Кловера.

работать у всех. Но у меня нет цели описывать все тонкости этой разработки. Дело уже сделано.

В дальнейшем называем эту программу обобщенно CloverEFI.

### **CLOVERIA32.efi и CLOVERX64.efi или CloverGUI**

Этот файл, в двух вариантах разной битности, представляет собой графическую оболочку загрузчика для выбора операционной системы, для установки дополнительных опций, для подгрузки дополнительных драйверов и собственно для запуска ОС. Графика и меню изначально основаны на проекте rEFIt<sup>3</sup>, что отражено в названии директории и в меню About. На настоящий момент оригинальная часть составляет едва ли 10% от всей программы, да и то в исправленном виде.

В дальнейшем обобщенно называем эту программу CloverGUI.

### **Структура папок**

Кроме того, загрузчику нужны дополнительные файлы, структура папок будет следующая.

---

EFI:

```
    BOOT:
        BOOTX64.efi
    CLOVER:
        ACPI:
            WINDOWS:
                SLIC.aml
            origin:
            patched:
                DSDT.aml
        CLOVERIA32.efi
        CLOVERX64.efi
        themes:
            black_green:
                BoG_LucidaConsole_10W_NA.png
            icons:
                func_about.png
                os_clover.icns
            banner.png
            background.png
            Selection_big.png
            theme.plist
            hellfire:
            metal:
        config.plist
    drivers32:
        FSInject-32.efi
    drivers64:
        FSInject-64.efi
        NTFS.efi
    drivers64UEFI:
        CsmVideoDxe.efi
        DataHubDxe.efi
        FSInject-64.efi
        HFSPlus.efi
        NTFS.efi
        OsxAptioFixDrv-64.efi
        OsxFatBinaryDrv-64.efi
        PartitionDxe.efi-64.efi
```

---

<sup>3</sup> Часто спрашивают «Почему не rEFInd?». Отвечаю «Потому что он появился позже Кловера»

*Клевер цвета хаки. Версия 2k, ревизия 2303*

*Москва, 2013*

```

kexts:
    10.6:
    10.7:
    10.8:
    Other:
misc:
OEM:
    Inspiron 1525:
        ACPI:
            origin:
            patched:
                DSDT.aml
        config.plist
        kexts:
            10.5:
            10.6:
                Injector.kext
                VoodooSDHC.kext
            10.7:
            Other:
UEFI:
    ACPI:
        origin:
        patched:
            DSDT.aml
    config.plist
    kexts:
ROM:
tools:
    Shell32.efi
    Shell64.efi
    Shell64U.efi

```

---

То есть, файл CLOVERX64.efi должен находиться по адресу /EFI/CLOVER/, а шрифт BoG\_LucidaConsole\_10W\_NA.png в папке /EFI/CLOVER/themes/black\_green/. Реально эти, а также и другие папки более наполнены содержимым. По ходу повествования будем описывать подробнее, что для чего служит.

Несколько слов про папку /EFI/CLOVER/OEM/

Папка предназначена для хранения вариантов загрузок для разных конфигураций. Типичная ситуация когда мы создаем загрузочную флешку, и на ней кроме общего конфига /EFI/CLOVER/config.plist, есть еще и хорошо выверенные /EFI/CLOVER/OEM/Inspiron 1525/config.plist и /EFI/CLOVER/OEM/H61M-S1/UEFI/config.plist, а также свои проработанные DSDT.aml, разные для разных компьютеров.

Название папки определяется из SMBIOS и вы можете посмотреть по boot.log, как именно называется ваш компьютер:

```

10:061 0:000 Clover revision: 2210 running on Inspiron 1525
10:061 0:000 ... with board 0U990C

```

В первой строчке название всей системы, характерно наличие для ноутбуков, но на десктопах там что-то абстрактное. Во второй строчке модель материнской платы, удобно для десктопов, но не для ноутбуков. Для названия своей папки годятся оба имени, выбирайте более понятное.

Еще в вашей папке может содержаться папка UEFI, чтобы иметь разные конфиги для UEFI (вариант B) и для легаси загрузки (вариант A) на одном компьютере (хотя я лично сомневаюсь, что это кому-то надо).

## Драйвера EFI

Отдельно упомяну папки drivers32, drivers64, drivers64UEFI, соответственно для 32, для 64битной загрузки по варианту А – BIOS boot, и для UEFI загрузки по варианту Б. Состав этих папок будет отличаться для разных ревизий БИОСа, а также для разных конфигураций разделов.

Стоит заметить, что эти драйвера имеют силу только на период работы загрузчика. На загруженную операционную систему они не влияют, разве что косвенно.

Что следует положить в эти папки? На выбор пользователя.

- **NTFS.efi** – драйвер файловой системы NTFS, для возможности грузить Windows EFI, впрочем... кажется и не нужна особо.
- **HFSPlus.efi** – драйвер файловой системы HFS+, необходим для запуска MacOSX. Необходим для варианта Б, а вот в А он уже присутствует в файле boot.
- **VboxHFS.efi** — легальная альтернатива для HFSPlus.efi, отличается меньшей скоростью и не поддерживает линки, что может быть очень критичным при установке системы.
- **VBoxExt2.efi** – драйвер файловой системы EXT2/3, необходим для запуска Linux EFI. Аналогично **VboxExt4.efi**
- **FSInject.efi** – драйвер перехватывающий файловую систему, для возможности инжектировать внешние кексты в систему. Сложно для понимания? Позже к этому вопросу еще вернемся, когда будем рассматривать ключ InjectKexts
- **PartitionDxe.efi** – вообще-то, такой драйвер есть в CloverEFI, да и в UEFI он есть, но только тот не рассчитан ни на Apple partition, ни на гибрид MBR/GPT. Вывод: в варианте Б драйвер нужен.
- **OsxFatBinaryDrv.efi** – необходимый драйвер для варианта Б, обеспечивает запуск жирных (Fat) модулей, каким является boot.efi.
- **OsxAptioFixDrv.efi** – особый драйвер, предназначенный для коррекции карты памяти, которую создает AMI AptioEFI, иначе запуск OS невозможен.
- **OsxLowMemFix.efi** — упрощенный вариант AptioFix, они не должны использоваться одновременно.
- **Usb\*.efi, UHCI.efi, EHCI.efi, XHCI.efi** – набор драйверов USB, для тех случаев варианта Б, когда встроенные драйвера почему-то работают плохо. С чего бы вдруг? Возможно, есть какая-то завязка на другие функции, которые пришлось отключить.
- **PS2Mouse..., PS2MouseAbsolute..., UsbMouse...** - набор драйверов для поддержки указателя мыши/трекпада/тачпада в интерфейсе CloverGUI. На операционную систему эти драйвера не влияют.
- **DataHubDxe.efi** – этот драйвер уже присутствует в варианте А, и вполне возможно, есть и в UEFI. Но на случай если его там нет, стоит загрузить внешний. Конфликта не возникнет, зато будет уверенность, что он есть.
- **CsmVideoDxe.efi** — драйвер видео, который обеспечивает больший диапазон размеров экрана, чем встроенный в UEFI, нужен для варианта Б.

## Разработка

Проект не имеет коммерческой значимости по лицензионным причинам, и еще и очень велик по объему, чтобы делать его в одиночку, поэтому самое разумное решение сделать его с открытыми исходниками<sup>4</sup>, и пусть все желающие внесут свой вклад. В настоящий момент проект базируется на сервере sf.net в репозитарии <http://cloverefiboot.sourceforge.net/>

Лирическое отступление. В создании проекта, да еще такого большого, требуется труд по следующим пунктам:

- Сбор документации, даташитов, спецификаций, образцов программ по поставленной задаче. У меня была хорошая стартовая точка — Хамелеон, в котором «все» работает (в кавычках, однако!). Правда, время идет, и добавляются новые процессора, новые видеокарточки, новые требования к новым версиям OSX, и нужно снова искать описания, или делать новые тесты. Стартовую точку систематизировал Кабыл, поклон, в первую очередь, ему.
- Когда есть постановка задачи, входные данные и что желательно получить на выходе, требуется написать алгоритм, желательно компактный и быстрый, желательно безошибочный и безопасный. Такие задачи программисты любят, и большинство поклонов в данном проекте отвешено именно таким помощникам. Особо хочу выделить Дмазара и Гыка, они сделали реально сложные вещи.
- Наступает время нудной и тяжкой, но несложной (?) работы по написанию тысяч строк кода, где особенно думать и не надо, копи-паст с исправлениями. А вот тут-то, извините, мне практически никто не помогал все два года. Твой проект — ты и вкалывай. Разве что Апианти вложился, отдельное спасибо ему.
- Далее идет работа по тестированию и выявлению ошибок. Тут у меня полно помощников, всех даже и не вспомнишь. 20000 постов только на applelife.ru. Тестирование бывает разным, от простого нытья, что ничего не получается, до конкретных указаний, что нужно изменить в коде. Все это полезно, даже нытье, ибо заставляет подумать, как сделать, чтобы его не было (неважно, решил проблему или нет, нытье надо прекратить!).
- Самый плохой вид ошибки, это принципиальная проблема. Три первых проблемы я решал в одиночку больше полугода: 1. КП в младших системах, 2. Отсутствие сна, 3. Нет старта на ноутбуке. Следующие проблемы решали вместе с Дмазаром и Пене: 4. iCloud, 5. iMessage. И еще две проблемы висят — ~~нет выключения при УЕФИ-загрузке~~ (решено!) и легаси-бут. Не вижу желающих поработать, хотя есть желающие увидеть результат.
- Еще стоит упомянуть дополнительные вещи: скрипты компиляции, инсталлятор, системные скрипты и приложения, которые имеют прямое отношение к проекту, хотя и не являются частью загрузчика. Вся эта огромная работа практически лежит вне моей компетенции, хотя я и начинал. Основной вклад здесь Jadran, Crasybirdy, JrCs, да и apianti приложился.
- Ну и программа должна быть документирована. Опять-таки кропотливый и не слишком интересный труд. Здесь отдельное спасибо xsmile за перевод этой

---

4 Проекты с открытыми исходниками тем не менее имеют некоторые ограничения в использовании, так сказать “лицензирование”. И, в частности, лицензия GPL примененная для этого проекта, развита в применении к Линуксу. Одно “но”. Эта лицензия плоха и опасна, Интел не рекомендует ее использовать.

книги на английский, и в таком виде она поступила на WIKI, где уже разные люди время от времени вносят свой вклад.

Остальные разработчики и вкладчики так или иначе упоминаются в исходниках и в инсталляторе.

Пишу эту главу в расчете на то, что будут еще желающие поработать над проектом, а для этого надо научиться хотя бы компилировать.

Для того, чтобы скомпилировать проект, необходимы еще компилятор, и библиотеки – азбучная истинна. Что в данном случае? В роли библиотек выступают исходные модули EDK2. Как это правильно назвать? Framework? Environment? По-русски наверно надо сказать СРЕДА. Скачивается с того же сервера.

<http://sourceforge.net/projects/edk2/> Поскольку весь проект создавался для Хакинтоша и ради Хакинтоша, то в первую очередь рассматривается компиляция проекта в среде MacOSX. Это, однако, не единственная возможность. Сам по себе EDK2 предусматривает компиляцию также в Windows, Linux, и в каких-то других системах и средах. Для Windows нужно иметь Visual Studio 20xx, для MacOSX должен быть установлен Xcode Command Line Tools, а в Linux компилятор gcc входит по-умолчанию. Встроенные средства MacOSX тем не менее недостаточны для компиляции проекта, поэтому предлагается, как и для Linux, скачать и собрать новую версию gcc, используя скрипт buildcc.sh в папке Кловера. Почему не Clang? Потому что Кланг до сих пор не выдает работоспособных кодов. Ждемс.

Теперь к делу. Читатель, заглянувший в эту главу, не может по определению быть простым юзером, и уж ему не требуется рассказывать, как пользоваться терминалом.

## 1. Скачиваем исходники и готовим среду:

---

```
cd ~
mkdir src
cd src
svn co https://edk2.svn.sourceforge.net/svnroot/edk2/trunk/edk2 edk2
cd edk2
make -C BaseTools/Source/C
svn co svn://svn.code.sf.net/p/cloverefiboot/code/ Clover
cd Clover
```

---

## 2. Собираем компилятор. gcc-4.8.1 способен компилировать и 32 и 64 бита.

---

```
./buildgcc.sh -x64 -all
```

---

## 3. Исправляем среду EDK2 под наши нужды

---

```
cp ~/src/edk2/Clover/Patches_for_EDK2/build_rule.txt ~/src/edk2/Conf/
cp ~/src/edk2/Clover/Patches_for_EDK2/tools_def.txt ~/src/edk2/Conf/
```

---

## 4. Теперь можно и сам CloverEFI собирать. Например так:

---

```
./ebuild.sh -64
./ebuild.sh -mc
./ebuild.sh --ia32
```

---

Созданы и другие скрипты компиляции, как правило самодокументированные. Смотрите, выбирайте, пользуйтесь.

5. Одна тонкость. В репозитарии отсутствуют файлы HFSPlus.efi для 32 и 64 бит, ввиду их приватности. Два варианта: раздобыть эти файлы из других источников, либо изменить определения проекта файлы .fdf таким образом, чтобы вместо приватных драйверов использовались свободные VboxHfs. Этот драйвер работоспособен, но медленный и с недостатками, которые в будущем, возможно будут исправлены.

---

Было

```
# foreign file system support
#INF Clover/VBoxFsDxe/VBoxHfs.inf
INF RuleOverride=BINARY Clover/HFSPlus/HFSPlus.inf
```

---

Сделать

```
# foreign file system support
INF Clover/VBoxFsDxe/VBoxHfs.inf
#INF RuleOverride=BINARY Clover/HFSPlus/HFSPlus.inf
```

---

6. Проект не стоит на месте, поэтому эта инструкция со временем может оказаться неработоспособной из-за какого-то мелкого изменения. Этот проект для тех кто думает, кто сможет разобраться, в чем дело, и как быть.

---

## 7. Ну а теперь собираем Инсталлятор

---

```
cd ~/src/edk2/Clover/CloverPackage/
./makepkg
./makeiso
```

---

Все сделано! Какие-то шаги можно было опустить, если вы делаете для себя и не в первый раз. Например, вместо скачивания всего проекта, сделать просто обновление svn up, исключить 32-битную компиляцию, и не собирать пакет.

Для чайников приготовлены полностью автоматизированные скрипты CloverGrower и его Pro версия. Смешно. Скрипт, чтобы помочь чайнику самому скомпилировать пакет. Чайнику лучше скачать готовый инсталлятор.

А теперь, когда все готово, можно приступать к инсталляции.

## Инсталляция

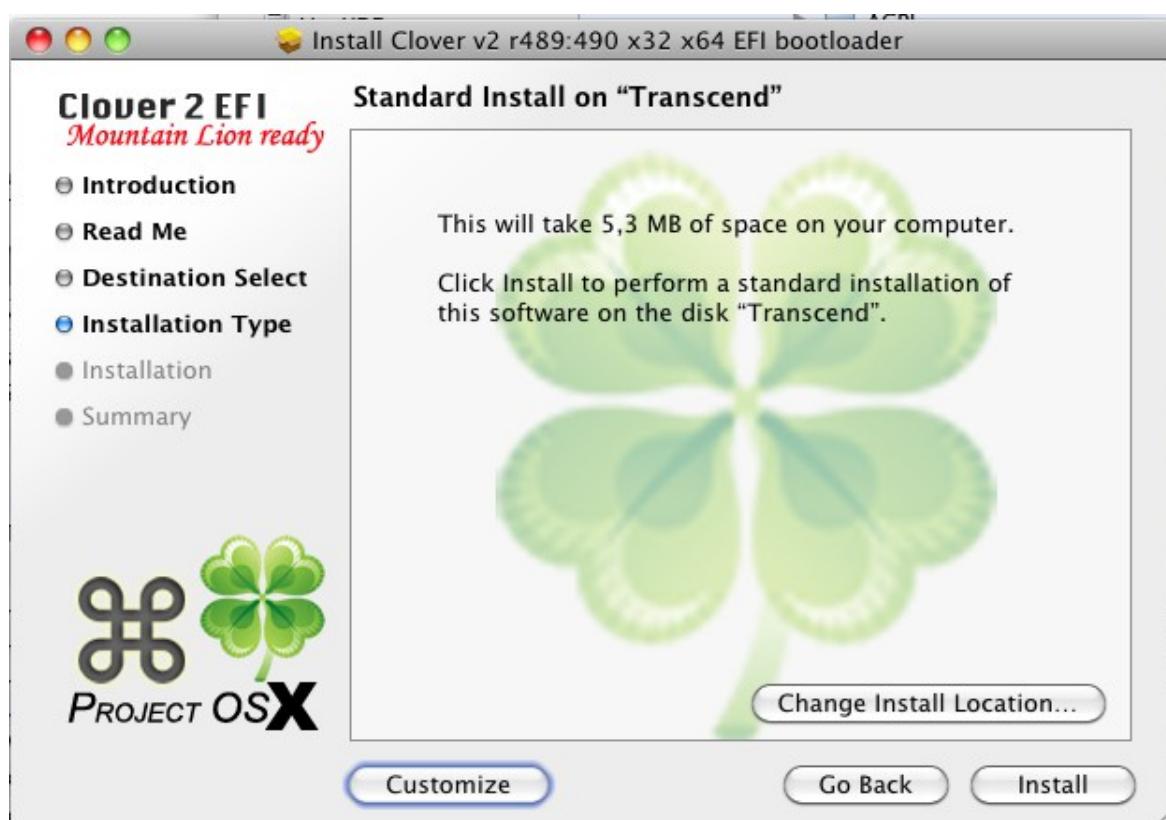
### Использование инсталлятора

Для чего сделан инсталлятор? Чтобы инсталлировать программу! Зачем же это делать вручную, инсталлятор все сделает точнее, чем вы сами! Единственное условие, что у вас на этом компьютере уже есть MacOSX. Один из вариантов, что вы запустили установочный DVD с другим загрузчиком, и из интерфейса установки MacOSX запустили инсталлятор. В зависимости от языка ОС инсталлятор будет работать по-русски, по-английски, или даже по-китайски. Здесь приведены инструкции для английского варианта, поскольку по-русски и так разберетесь, а по-китайски и я не знаю. В текущей версии имеется 19 языков, в том числе индонезийский, может кому надо.



Итак,

Следуем по клавишам Continue и OK, читаем и соглашаемся с лицензионными соглашениями (хм, а они там есть?), и приходим к выбору, что мы устанавливаем, куда и зачем.

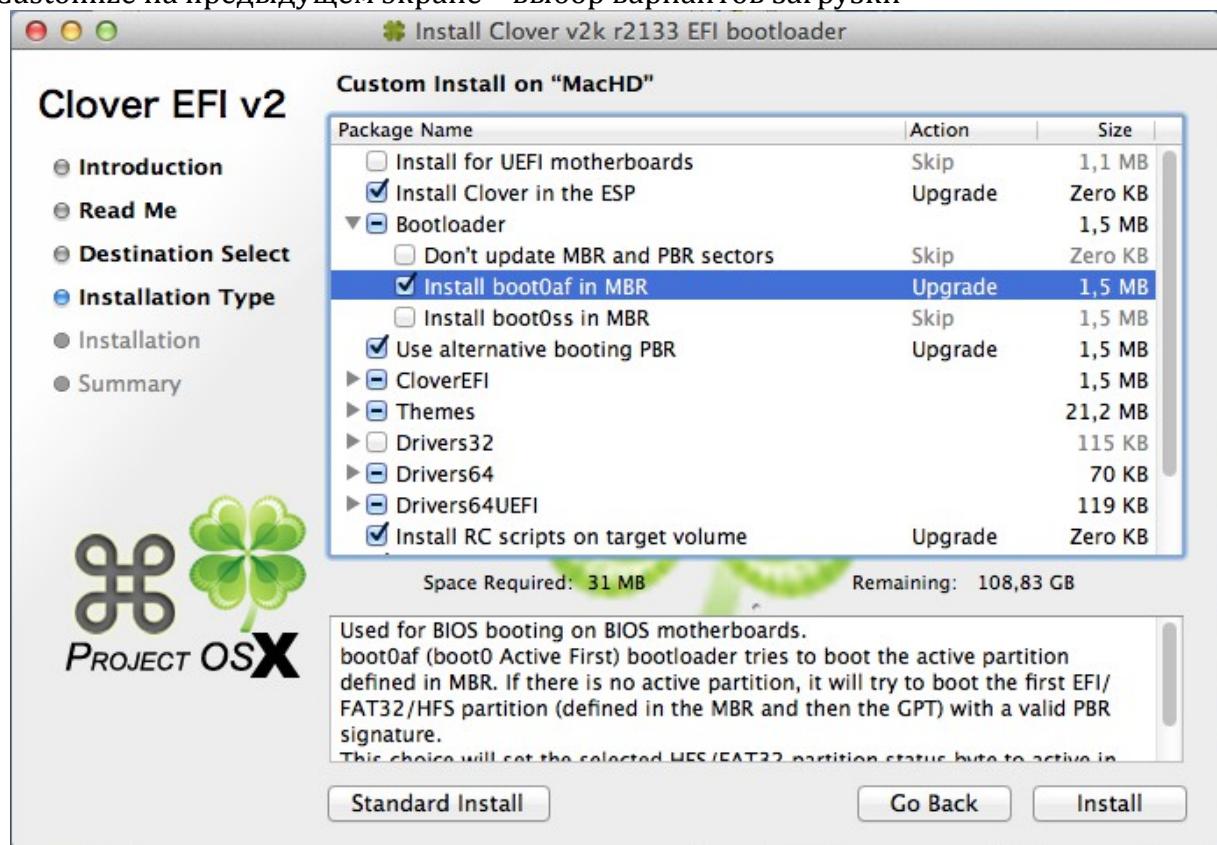


Change Install Location – выбор куда именно ставить загрузчик

Клевер цвета хаки. Версия 2k, ревизия 2303  
Москва, 2013



Customize на предыдущем экране – выбор вариантов загрузки



Если поставить курсор на одну из строк, то в нижнем поле будет краткое описание этого варианта.

**Установить для UEFI загрузки** — этот вариант отменяет установку файлов boot. Кому-то они очень мешают!!!

**Install Clover in the ESP (Установить Clover на EFI раздел ESP)** — лучший вариант, когда присутствует такой раздел (схема разделов GPT). Инсталлятору не виден этот раздел, поэтому в меню выбора дисков указываем на раздел, который лежит на том же диске, на ESP которого мы хотим поставить загрузчик. Предполагаем, что на этом разделе есть MacOSX, куда будут установлены скрипты, контрольная панель и апдейтер (по-русски слишком длинно «программа автоматического обновления»).

**Bootloader (Загрузчик)** - это вариант с БИОС (вариант А), при котором используется CloverEFI, или с UEFI (вариант Б).

- **Don't update MBR and PBR sectors** — не обновлять сектора по причине, что они уже есть, или просто для варианта Б;
- **Install boot0af in MBR** – загрузка с использованием boot0af, т.е. поиск активного раздела. Инсталлятор сделает выбранный раздел активным. Исключение — установка на раздел EFI, он не делается активным, а boot0af не найдя активного раздела будет грузить файл boot с раздела EFI, то, что нам и надо, чтобы осуществить легаси загрузку с GPT диска, с раздела ESP.
- **Install boot0ss in MBR** – загрузка с использованием boot0ss, т.е. поиск раздела HFS+, даже если он неактивный. Инсталлятор не меняет текущий активный раздел. Это сделано для конфигурации с активным Виндоус разделом – ему это надо.

**Use Alternative Booting PBR (Использовать PBR с выбором загрузки)** — как говорилось в главе «Что есть что», сектор PBR может быть с паузой для нажатия клавиш 1-9, или без нее. С этой опцией мы установим сектор с паузой.

**CloverEFI** - это, как видно из списка, выбор битности загрузчика. Либо 32 бита, либо 64 бита. Также здесь специальный вариант **BiosBlockIO**. Это такой вариант CloverEFI-64, который имеет специальное имя boot7, и предназначен для компьютеров, имеющих нестандартный SATA-контроллер. Драйвер этот работает через БИОС, и, как правило, работает с любым контроллером (БИОС же должен с ними работать!). Но бывают и осечки, например Dell Inspiron 1525.

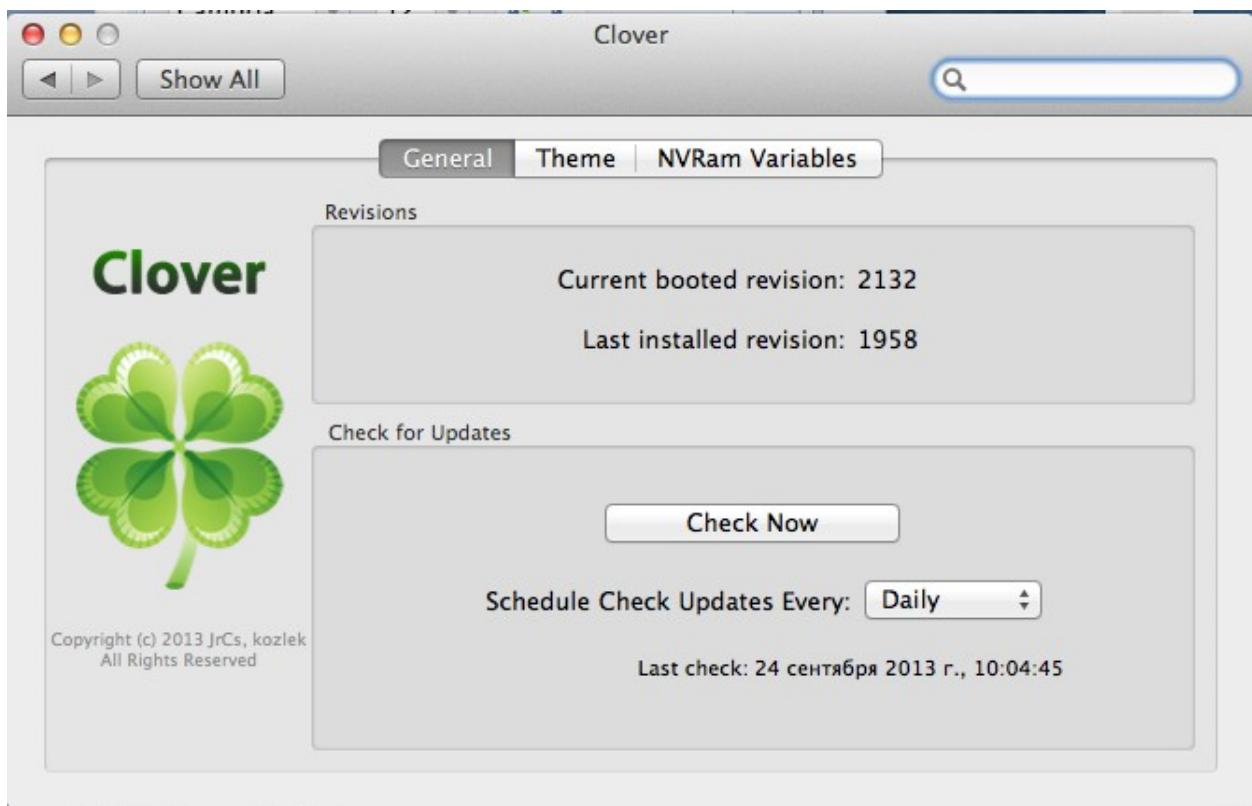
**Drivers64UEFI**. Выбор драйверов объяснен выше , в главе «Что есть что».

**Установить системные скрипты RC на основной раздел** - Это скрипты rc.local и rc.shutdown.local, которые исполняются системой OSX при входе и выходе — необходимая часть всей концепции Кловера. Вы можете их не ставить, если не предполагаете далее использовать Кловер (тогда что вы здесь вообще делаете?).

**Установить скрипты на все остальные разделы** — если на компьютере больше одного раздела с MacOSX. Инсталлятор достаточно умен, чтобы не ставить их на разделы с Виндоус или Линуксом.

Вы также можете не ставить скрипты, если уверены, что знаете, что вы делаете.

**Установить контрольную панель Clover** — эта контрольная панель помогает обновлению Кловера, выбору темы и установке NVRAM переменных.



## Установка загрузчика вручную

Нужна в двух случаях: ~~при ловле блох и при поносе~~. Во-первых, когда человек хорошо знает, что он делает, и хочет контролировать каждый шаг, не веря инсталлятору (а зря!), и во-вторых, при установке из-под другой ОС, где запуск инсталлятора невозможен.

### OSX

Очень не рекомендуется заниматься этим тому, кто не знает, что такое терминал.

**Установка на раздел HFS+ в MBR или гибридной разбивке.** Почему MBR? Это очень стандартная ситуация, когда компьютер уже существует, и уже с информацией, ничего терять нельзя, можно только поставить новый загрузчик.

### Установка сектора MBR

```
cd BootSectors  
sudo fdisk440 -f boot0 -u -y /dev/rdisk0
```

Что в этой команде?

**fdisk440** – специальная версия утилиты fdisk, поправленная так, чтобы использовала только 440 байт нулевого сектора, есть сведения, что это необходимо для совместимости с Windows (проблема просыпания), о чем Apple не позаботилась.

**boot0** – файл, описанный выше в главе "Что есть что"

**rdisk0** – физическое устройство, на которое вы собираетесь ставить загрузчик.

Убедитесь, что оно действительно имеет номер 0.

Эти файлы поставляются вместе с Кловером.

### Установка сектора PBR

```
sudo dd if=boot1h2 of=/dev/rdisk0s9
```

**boot1h2** – файл сектора PBR для файловой системы HFS+, отличается от аналогичных поддержкой больших файлов boot, и возможностью выбора boot1,3,6 по горячей клавише. Подробности в главе "Что есть что".

**rdisk0s9** – девятый раздел на выбранном устройстве... Почему девятый? А чтобы дураки ничего не попортили, тупо повторяя написанные команды, такого раздела наверняка нету. А ставить нужно реальную цифру, например первый раздел.

Ну и после того, как сектора MBR и PBR успешно записаны на выбранное устройство/ выбранный раздел, следует этот раздел сделать активным

```
fdisk440 -e /dev/rdisk0
>f 9
>w
>q
```

Девятка во второй строке – это опять номер раздела (их всего четыре!) – делайте вывод.

Теперь можно на этот раздел скопировать файл boot и папку EFI в корень раздела.

### Установка на раздел FAT32.

В отличии от предыдущего метода здесь есть одна тонкость. Сектор PBR должен содержать геометрию раздела. Эти сведения туда заносятся в процессе разбивки на разделы, поэтому потеря такой информации чревата последствиями. Сам же метод установки сектора усложняется

```
dd if=/dev/rdisk1s9 count=1 bs=512 of=origbs
cp boot1f32alt newbs
dd if=origbs of=newbs skip=3 seek=3 bs=1 count=87 conv=notrunc
dd if=newbs of=/dev/rdisk1s9 count=1 bs=512
```

**boot1f32alt** - уже упоминался в главе "Что есть что" – сектор для установки на раздел FAT32. Но не FAT16! Будьте внимательны!

**rdisk1s9** – опять девятый раздел на первом устройстве. Подставьте свои цифры. Остальные буквы и цифры в этом рецепте обсуждению и пересмотру не подлежат. Остальные действия аналогичны установке на HFS+.

**Для владельцев жестких дисков с размером сектора 4к. Внимание!**

В первой и в четвертой команде вместо bs=512 вы должны написать bs=4096.

### Linux

Под линуксом также имеется терминал, и почти такие же команды, но установка возможна только на FAT32. Отличия следующие.

- вместо rdisk1 будет sdb – смотрите в вашей версии Линукса точнее.
- вместо fdisk440 для записи MBR нужно использовать тот же dd

```
dd if=/dev/sdb count=1 bs=512 of=origMBR
cp origMBR newMBR
dd if=boot0 of=newMBR bs=1 count=440 conv=notrunc
dd if=newMBR of=/dev/sdb count=1 bs=512
```

### Windows

Из-под Виндоуз также есть смысл ставить загрузчик только на флешку FAT32, для этого достаточно запустить скрипт makeusb.bat E:

где E: - это буква вашей флешки. Наличие нескольких разделов на ней не предполагается. Это же Виндоус!

Все файлы, необходимые для скрипта прилагаются в комплекте с Клевером. Однако, инсталлятор надо предварительно распаковать, либо получить эти файлы

непосредственно с svn. Они лежат в папке  
edk2/Clover/CloverPackage/CloverV2/BootSectors

После выполнения скрипта флешку нужно извлечь и вставить заново, затем скопировать на нее файл boot и папку EFI.

Еще лучше воспользоваться BootDiskUtility.exe by Cvad которая поможет сформировать флешку из-под Windows.

<http://www.applelife.ru/threads/delaem-zagruzochnuju-clover-fleshku-s-macosx-iz-windows.37189/>

## Оформление

### Выбор темы

Теперь выбираем тему. Что есть тема? Это элементы оформления: баннер, фоновое изображение, рисунки иконок и кнопок, шрифт, объединенные единым художественным замыслом.



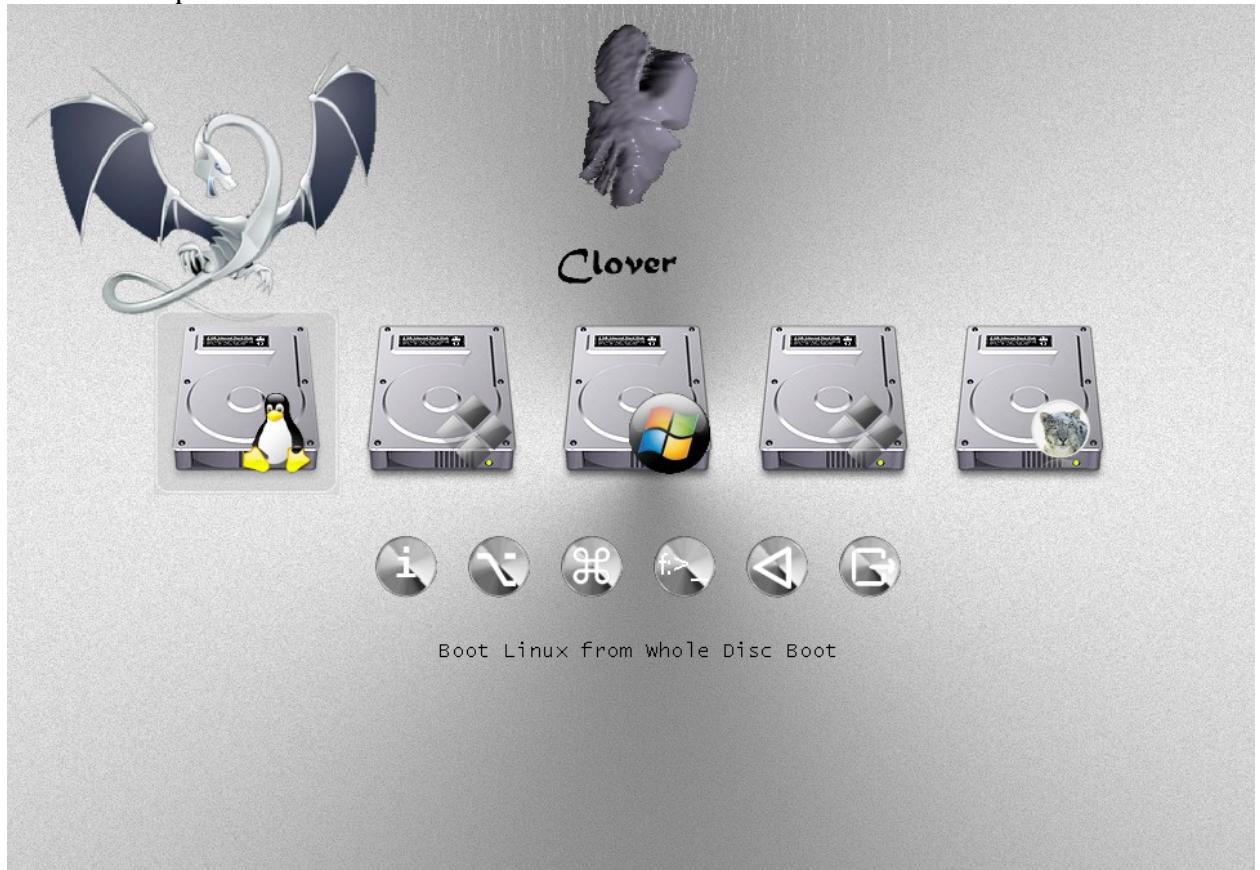
В инсталляторе можно указать и все темы, чтобы позже менять их по настроению.  
Например, это можно сделать в контрольной панели.

Сделаем краткий обзор тем. Реально набор тем гораздо шире, смотрите на форумах, кто что предлагает.

<http://www.applelife.ru/threads/themes-temy-dlya-zagruzchika-clover.36074/>  
<http://www.insanelymac.com/forum/topic/288685-clover-themes/>

<http://clover-wiki.zetam.org/Theme-database>

**Темы загрузчика Клевер**  
**Metal.** Автор Slice. Тема №1



**dawn.** Автор Slice. Не включена в стандартный инсталлятор



**Black-green.** Автор blackosx. Тема, идущая в этом инсталляторе по умолчанию.



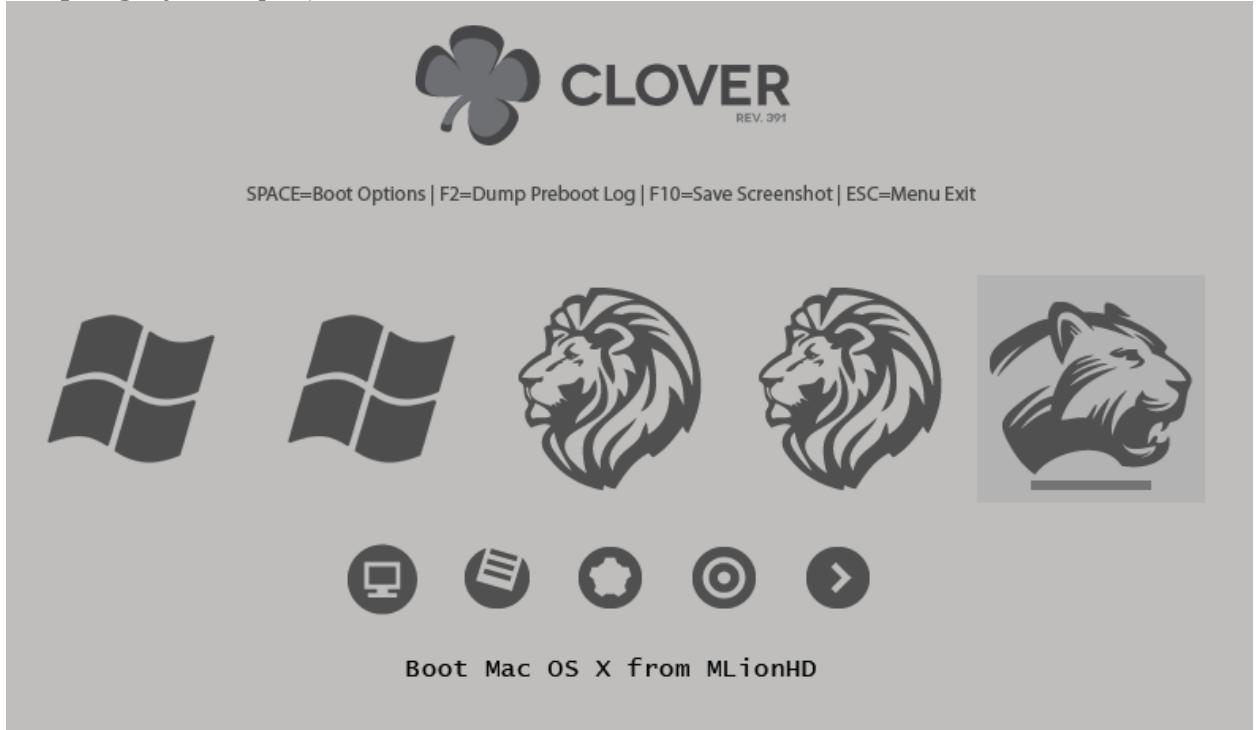
**steampunk.** Автор Xmedik. Тема включена во второй инсталлятор по умолчанию.



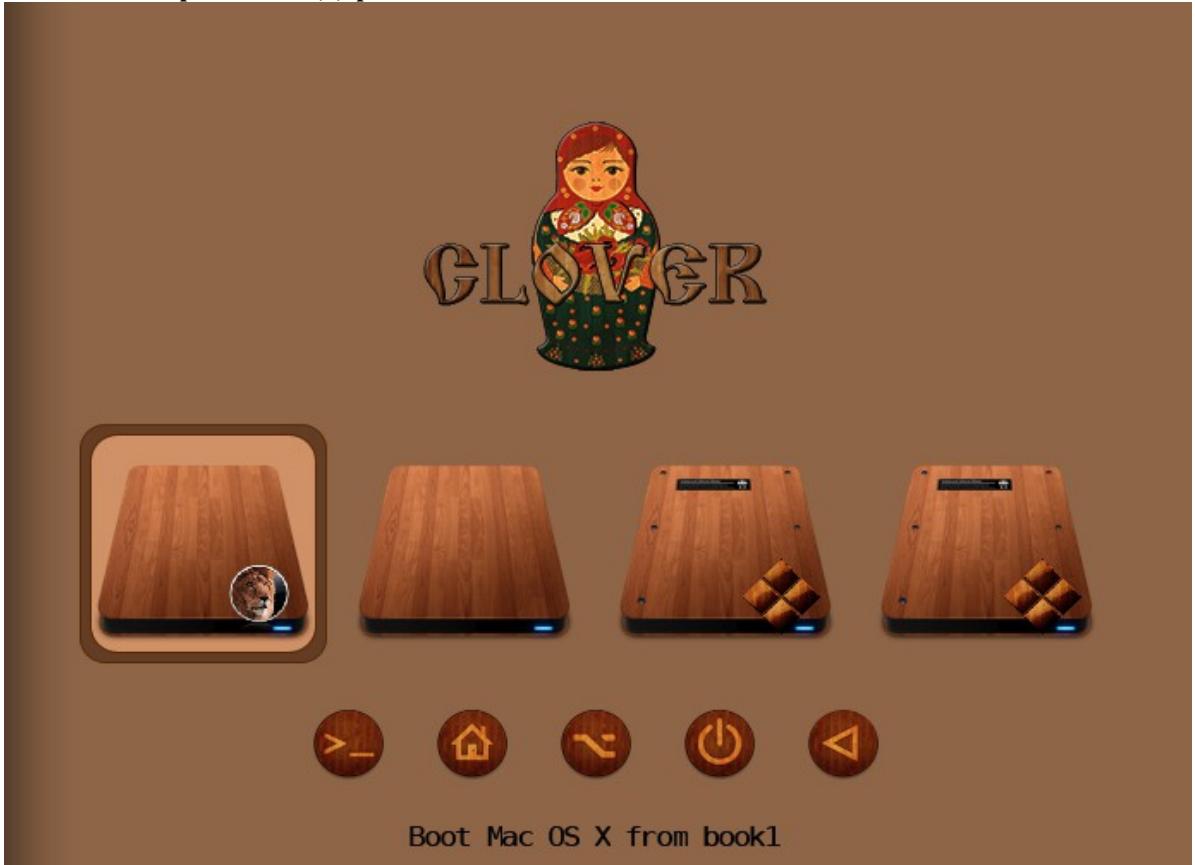
**hellfire** Автор lllevell.



**simple-gray** Автор hijeane.



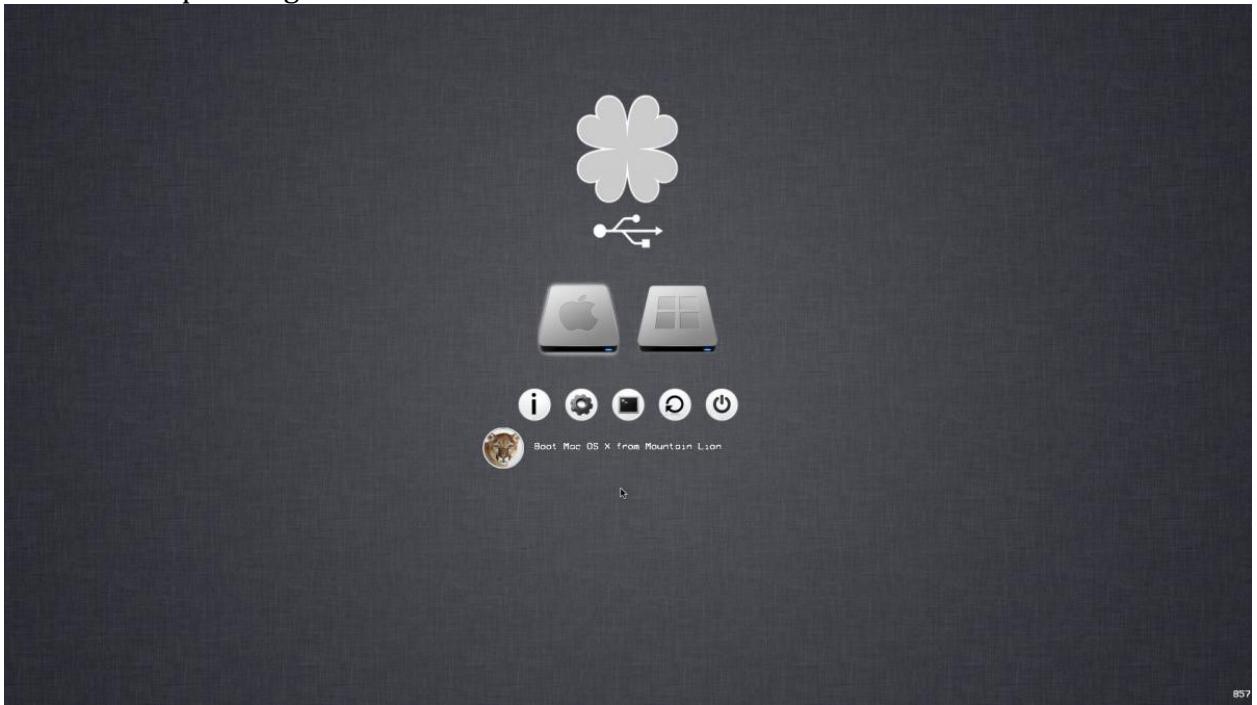
**Wooden.** Автор iROOTa. Деревянная тема.



**aluminium.** Автор iROOTa.



iClover. Автор winlog.



AppleStyle by Eps



И еще десяток других...

## Настройка интерфейса в config.plist

К темам относится и ряд параметров, прописанных в файле config.plist. Для старых версий смотрите старые варианты инструкций.

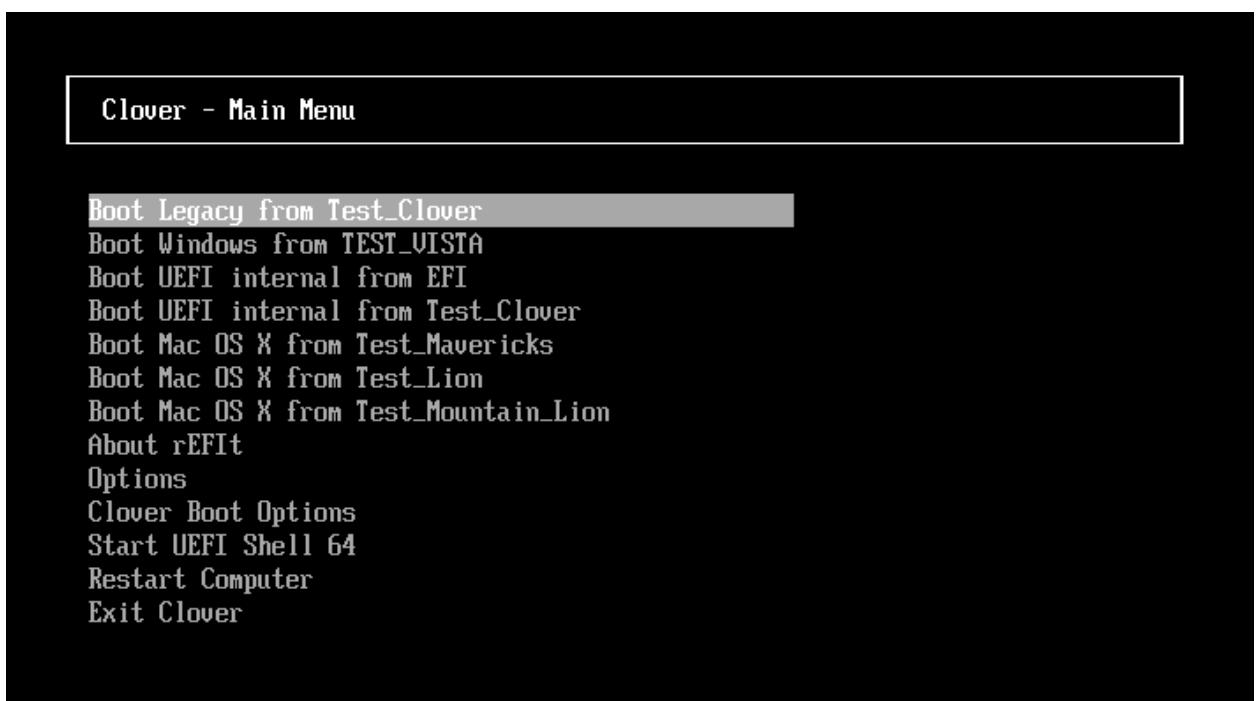
Настройки интерфейса делаются в EFI/CLOVER/config.plist в разделе GUI

```
<key>GUI</key>
<dict>
```

Интерфейс может быть графическим, а может быть и текстовым (начиная с ревизии 1764). Для этого пишется

```
<key>TextOnly</key>
<true/>
```

Наверно, только в России живут любители текстового интерфейса, Total Commander, Volkov Commander, DOS и т.д. и т.п. К вашим услугам!



Если стоит false, то Кловер работает в графическом режиме.

Оформление графической оболочки зависит от выбранной темы. Тема по-умолчанию выбирается в переменной

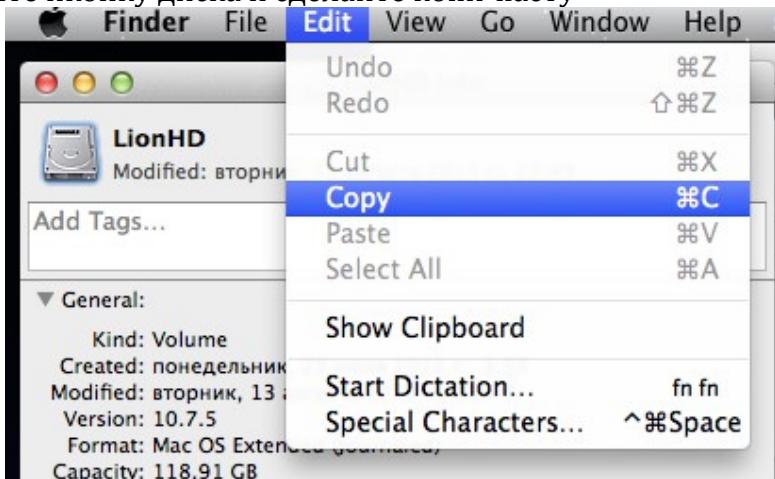
```
<key>Theme</key>
<string>metal</string>
```

Однако, тему можно также выбрать в Контрольной панели, и тот выбор будет определяющим. Если же там указана неправильная тема (нет такого файла theme.plist по указанному пути), то будет выбрана тема из плиста. Если же и там указана несуществующая тема, то на экране будет нечто черно-полосатое, но работоспособное. Тему можно поменять и в меню загрузчика, там будет список проинсталлированных тем (рев 1955), и вы можете задать какая именно вам нужна. Интерфейс перекрасится после выхода в главное меню. (ревизия 1936)

```
<key>CustomIcons</key>
```

```
<false/>
```

Если поставить в <true/>, то для каждого раздела с операционной системой будет выполняться поиск иконки **Volumelcon.icns** в корне раздела и использованы вместо иконок, заданных темой. Такую иконку очень удобно создать средствами MacOSX. Выделите иконку диска и сделайте копи-пасту



```
<key>ScreenResolution</key>
```

```
<string>1024x768</string>
```

вы можете установить желаемое разрешение экрана, больше, чем стандартное 1024x768, если в параметрах видеокарты и собственно экрана есть такой режим.

Клавер пытается выставить наибольшее возможное разрешение, однако, он может и ошибиться. Проверяйте список доступных режимов по бут-логу.

Если в секции графики стоит PatchVBios=Yes, то у вас появится максимальное разрешение, доступное для данного монитора. В этом случае параметр ScreenResolution может оказаться лишним.

```
<key>Language</key>
```

```
<string>ru:0</string>
```

На данный момент установка языка имеет смысл только для меню "Help" вызываемого по клавише F1. Впрочем, это значение передается в систему, и может повлиять на язык по-умолчанию.

```
<key>Mouse</key>
```

```
<dict>
```

```
    <key>Enabled</key>
```

```
    <true/>
```

```
    <key>Speed</key>
```

```
    <integer>2</integer>
```

```
    <key>Mirror</key>
```

```
    <false/>
```

```
    <key>DoubleClick</key>
```

```
    <integer>500</integer>
```

```
</dict>
```

**Enabled** — бывают конфигурации, когда мышь не работает, или вообще виснет, ну что ж, тогда ее можно запретить.

**Speed** 2 — скорость перемещения курсора, разумные значения 2 — 8. Для некоторых мышей требуется отрицательная скорость, перемещение в обратном направлении. Значение 0 означает, что мышь отключена.

**Mirror** — а также сделать обратное направление только по одной координате.  
**DoubleClick 500** — пауза в миллисекундах на определение двойного клика.  
Значение 500 подходило до сих пор всем.

В интерфейсе Кловера можно увидеть легаси и уефи загрузчики для установленных операционных систем. При этом на одном разделе может быть и несколько загрузчиков. Может быть, вам и не нужно все, что нашел Кловер, вам достаточно указания на реальную пару систем. Вы можете скрыть из интерфейса как отдельные разделы, так и целые классы загрузчиков. Следующие разделы в конфиге:

**Hide** — скрыть тома по имени, или по их UUID.

```
<key>Hide</key>
<array>
    <string>WindowsHDD</string>
    <string>E223FF7F-F2DA-4DBB-B765-756F2D95B0FE</string>
</array>
```

Это массив строк, которые включены в полное имя раздела, смотрите по boot.log. Таким образом вы сможете убрать из меню ненужные разделы, например Recovery.

Или наоборот, указать, что именно сканировать

```
<key>Scan</key>
<dict>
    <key>Legacy</key>
    <string>First</string>
    <key>Entries</key>
    <true/>
    <key>Tool</key>
    <true/>
</dict>
```

Для **Legacy** (то есть загрузчики, запускаемые из PBR), есть варианты значений No, First, Last — не показывать вообще, расположить в начале списка, или в конце.

Интерфейс можно настроить и более тонко, если вы понимаете как и что нужно делать. Для вас следующий раздел (тоже в секции GUI)

```
<key>Custom</key>
<dict>
```

В нем массивы

```
<key>Entries</key>
<array>

<key>Legacy</key>
<array>

<key>Tool</key>
<array>
```

Один элемент массива содержит описание выбранного пункта в виде словаря

```

<dict>
    <key>Volume</key>
    <string>454794AC-760D-46E8-.....2</string>
    <key>Type</key>
    <string>OSX</string>
    <key>Title</key>
    <string>OS X 10.8.5 (12F36) Mountain Lion</string>
    <key>InjectKexts</key>
    <true/>
    <key>NoCaches</key>
    <false/>
    <key>BootBackgroundColor</key>
    <string>0x2C001EFF</string>
    <key>Hidden</key>
    <false/>
    <key>SubEntries</key>
    <array>
        <dict>
            <key>Title</key>
            <string>Boot OS X 10.8.5 </string>
            <key>AddArguments</key>
            <string>-v</string>
        </dict>
    </array>
</dict>

```

И каждый пункт меню может содержать еще подпункты (SubEntries), которые представляют собой разные варианты вызова основного члена.

```

<key>Scan</key>
<dict>
    <key>Kernel</key>
    <string>All/Newest/Oldest/First/Last/MostRecent/Earliest/None</string>
</dict>
Это для Линукса.
All - любое ядро
Newest - самое новое
Oldest - самое старое
First - первое найденное
Last - последнее найденное
MostRecent - самую новую версию
Earliest - самую старую версию
None - не искать ядра.
Ну Апианти, накрутил!
И тоже самое для Custom entries
<dict>
    <key>Type</key>
    <string>LinuxKernel</string>
    <key>Kernel</string>
    <string>All/Newest/Oldest/First/Last/MostRecent/Earliest</string>
</dict>

```

## Оформление: theme.plist

Теперь собственно оформление в соответствии с выбранной темой. Файл theme.plist грузится из папки с темой, и является уникальным для каждой из них. Путь для темы metal таков:

/EFI/CLOVER/themes/metal/theme.plist

Первые параметры темы это копирайт, типа такого

```
<key>Author</key>
<string>Slice</string>
<key>Year</key>
<string>2012</string>
<key>Description</key>
<string>Main metallic looking theme</string>
```

Далее идет секция с параметрами оформления

```
<key>Theme</key>
<dict>
```

Формат всех упоминаемых картинок PNG, причем нужно с корректным заголовком.

К примеру программа «Просмотр» сохраняет файлы в правильном формате.

Часть элементов интерфейса могут быть исключены следующим набором (1951):

```
<key>Components</key>
<dict>
    <key>Banner</key>
    <true/>
    <key>Functions</key>
    <true/>
    <key>Label</key>
    <true/>
    <key>Revision</key>
    <true/>
</dict>
```

Если <true> элемент присутствует, иначе нет.

Фоновый рисунок экрана:

```
<key>Background</key>
<dict>
    <key>Type</key>
    <string>Crop</string>
    <key>Path</key>
    <string>MetalBack.png</string>
    <key>Sharp</key>
    <string>0x80</string>
    <key>Dark</key>
    <true/>
</dict>
```

Параметр **Type** задает имя файла (а точнее путь!) в котором лежит фоновое изображение на весь экран. При этом, экран может оказаться меньше или больше изображения, и что с этим делать определяется параметром

**Type**

*Crop* — обрезать большое изображение под размер экрана, или заполнить фоном.

*Tile* — замостить мозаикой из плиток.

*Scale* — растянуть пропорционально, чтобы изображение заняло весь экран и больше, под обрезку.

При обыкновенном растяжении получаются квадратные пиксели, поэтому обычно применяется некоторое сглаживание, однако, такое сглаживание портит края.

В Клевере сделан детект краев, его величина определяется параметром

### **Sharp**

Если 0 — нет детекта, края размыты. Максимальное значение 0xFF = 255 — нет размытия. 0x80 - создает некоторое интеллектуальное размытие с резкими линиями краев. Также в паре с ним работает параметр

### **Dark**

Если `<true/>` подразумевается, что у вас темное изображение с белыми линиями, `<false/>` - светлое изображение с темными линиями.

## **<key>Banner</key>**

```
<string>logo-trans.png</string>
```

Баннер — это центральная картинка, на нее есть ограничения на размер, зависящие от размеров экрана. К примеру, в теме dawn картинка имеет размер 672 × 190 pixels. Эту цифру можно рассматривать как максимальную. Логотип следует либо сделать непрозрачным, если мы не собираемся использовать фоновый рисунок. Тогда первый пиксель логотипа определяет цвет фона. Либо на логотипе есть непрозрачный элемент на прозрачном фоне, а весь экран покрыт фоновым изображением. Трюк от Eps: левый верхний пиксел сделать непрозрачным на 1%.

## **<key>Selection</key>**

```
<dict>
```

```
    <key>Color</key>
    <string>0xF3F3F380</string>
    <key>Small</key>
    <string>Select_trans_small.png</string>
    <key>Big</key>
    <string>Select_trans_big.png</string>
    <key>OnTop</key>
    <true/>
</dict>
```

**Color** — цвет выделения строки в меню. Художник задает цвет в соответствии с общим тоном темы. Значение 0x11223380 означает цвет red=0x11, green=0x22, blue=0x33, alfa=0x80. Последнее число — степень непрозрачности, 0x80 соответствует 50%. 0x00 будет означать отсутствие выделения. 0xFF закроет фоновое изображение (буквы на непрозрачном баре).

**Big** и **Small** — это рисунки, выделяющие иконки в главном меню в верхнем ряду — большие, и в нижнем — маленькие.

**OnTop** — расположение рисунка выделения (рев 1983). False — выделение под иконкой диска (традиционно для Рефита), True — над иконкой (традиционно для Хамелеона).

## **<key>Font</key>**

```
<dict>
```

```
    <key>Type</key>
    <string>Load</string>
    <key>Path</key>
    <string>BoG_LucidaConsole_10W_NA.png</string>
```

```
<key>CharWidth</key>
<integer>10</integer>
</dict>
```

**Type** — тип шрифта. Есть два встроенных шрифта **Alfa** и **Gray**, и десяток загружаемых — **Load**. В этом случае имя файла указывается в следующем параметре **Path - BoG\_LucidaConsole\_10W\_NA.png**

Для каждой темы её автор подобрал шрифт, наиболее соответствующий его замыслу, следует смотреть в прилагаемом файле.

Для названий шрифтов приняты следующие соглашения (blackosx)

**BoG** — Black On Gray — черный на сером фоне.

**LucidaConsole** — название оригинального шрифта.

**10W** — ширина буквы

**NA** — No Antialiasing. Тоже продумано.

Размер одного символа в файле 16 пикселей, однако, сами символы занимают меньше места, поэтому следующим параметром указывается оптимальная ширина, и это, опять-таки, зависит от замысла автора.

**CharWidth 10** — можно использовать ширину, рекомендованную автором шрифта, а можно изменить на свой лад. 9 — потеснее, 11 — пореже.

```
<key>Badges</key>
```

```
<dict>
```

```
  <key>Show</key>
  <true/>
  <key>Inline</key>
  <true/>
  <key>Swap</key>
  <false/>
```

```
</dict>
```

**Баджик** — это маленький рисунок в правом нижнем углу основной картинки.

Первоначально задумано, что основная иконка изображает диск (как в буткампе), а баджик сообщает, какая там операционная система.

**Show** — показывать ли баджик.

**Swap** — поменять смысл иконки и баджика. Теперь иконка изображает ОС, а баджик — устройство (в этом случае его и неинтересно показывать).

**Inline** — показать баджик в строке с информацией о выбранной иконке. Здесь всегда ОС, независимо от параметра Swap. Смотрите скриншот темы iClover.

```
<key>Scroll</key>
```

```
<dict>
```

```
  <key>Width</key>
  <integer>N</integer>
  <key>Height</key>
  <integer>N</integer>
  <key>BarHeight</key>
  <integer>N</integer>
  <key>ScrollHeight</key>
  <integer>N</integer>
```

```
</dict>
```

Поскольку меню настроек может оказаться длиннее, чем вертикальный размер экрана, то в меню появляется полоса прокрутки (Scroll), ее параметры заданы темой, и есть параметры по-умолчанию, для картинок, включенных в тему.

```

<key>Anime</key>
<array>
    <dict>
        <key>ID</key>
        <integer>1</integer>
        <key>Path</key>
        <string>logo_3D</string>
        <key>Frames</key>
        <integer>15</integer>
        <key>FrameTime</key>
        <integer>200</integer>
        <key>Once</key>
        <false/>
    </dict>
</array>

```

В составе темы могут быть анимированные изображения (клипы). Поддерживается серия PNG рисунков с последовательными номерами.

**ID** — определяет использование данного клипа.

---

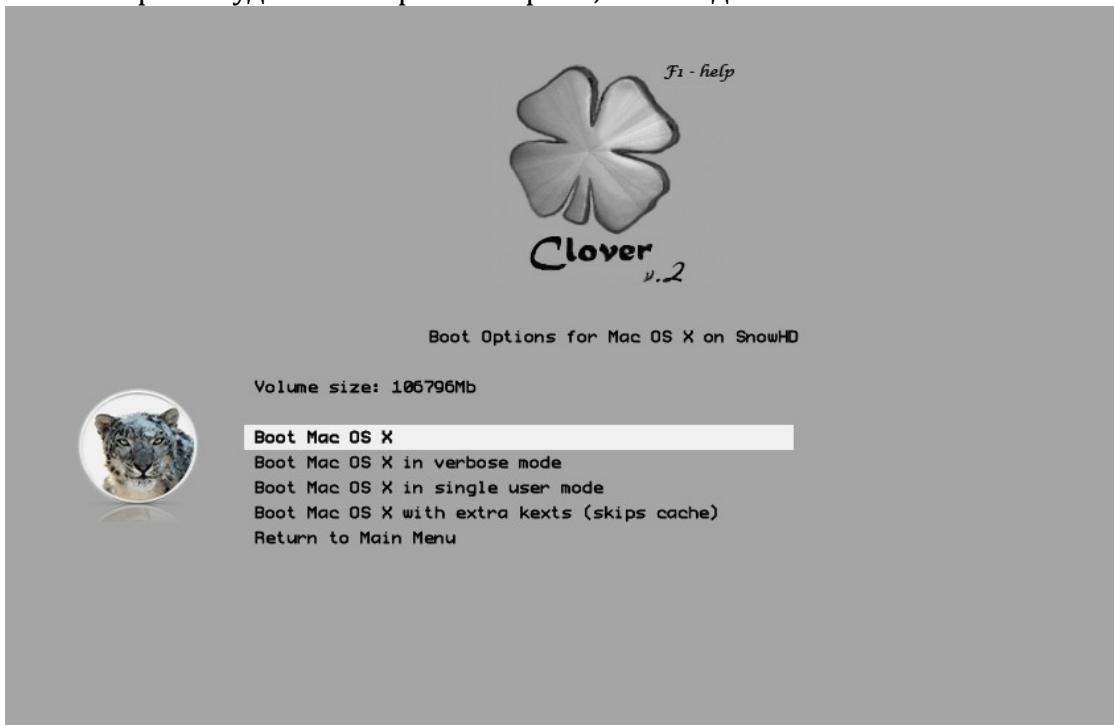
#Logo	(1)
#About	(2)
#Help	(3)
#Options	(4)
#Graphics	(5)
#CPU	(6)
#Binaries	(7)
#DSDT fixes	(8)
#BOOT Sequence	(9)
#SMBIOS	(10)
#Drop ACPI Tables	(11)
#RC Scripts	(12)
#USB	(13)
#Themes	(14)
#Apple	(21)
#WinXP	(22)
#Clover	(23)
#Linux	(24)
#BootX64.efi	(25)
#Vista	(26)
#Recovery	(30)
#Tiger	(34)
#Leopard	(35)
#Snow Leopard	(36)
#Lion	(37)
#Mountain Lion	(38)
#Mavericks	(39)

---

Анимируются заголовочные изображения в каждом субменю, а также эта анимация воспроизводится на выбранном пункте главного меню.

1-10 — список существующих субменю настроек.

21-26, 30-39 — это меню подробностей «Опции загрузки», вызываемом пробелом на иконке в главном меню, либо правым щелчком мыши.  
Т.е. на этом скрине будет анимирован Барсик, если задана ID 36



Кто-нибудь сделает тему Full Anime, со всеми анимированными элементами?

**Path - ML\_Anim** — Название анимации, определяет имя папки, в которой лежат отдельные кадры с именами

**ML\_Anim\_000.png**

**ML\_Anim\_001.png**

**ML\_Anim\_008.png**

**ML\_Anim\_014.png**

В случае пропущенных кадров будет использован последний действующий, т.е. в качестве кадров 002-007 будет использован кадр 001, а в качестве 009-013 — кадр 008. Это удобно, если по сюжету в этот период времени картинка не меняется.

**Frames** — 15 — общее число кадров в анимации. Недостающие будут заполнены по вышеуказанному алгоритму.

**FrameTime** - 100 — временной интервал между кадрами в мс. Переменный интервал реализуется с помощью пропущенных кадров.

**Once** — если указано <true/>, то анимация будет сыграна всего один раз, до выхода из главного меню (щелчок правой клавишей мыши в молоко на главном экране, либо клавиша Escape). Если указано <false/>, то анимация проигрывается по бесконечному циклу, за последним кадром идет нулевой после такого же интервала, без дополнительной паузы.

# Конфигурирование аппаратной части

## Создание файла config.plist

Вообще, Клевер проделывает конфигурирование автоматически. Но автомат никогда не бывает совершенным, поэтому пользователь имеет возможность менять различные параметры через файл config.plist, либо просто в меню графического интерфейса.

Это файл формата xml, однако, в данный момент удобно его рассматривать как текстовый файл. Редактировать этот файл можно текстовым редактором или специализированной программой типа PListEditor. Вместе в Клевером распространяется два варианта этого файла – максимальный и почти минимальный. Совсем минимальный файл – пустой.

**Общее правило – если вы не знаете, какое значение следует дать какому-то параметру, исключите этот параметр вообще из файла. Не оставляйте параметр без значения! И уж тем более, не ставьте значения, которого не понимаете!**

Предлагается следующий вариант изготовления такого конфига под свой компьютер:

- установить поставляемый по-умолчанию почти минимальный файл, в нем заложены только безопасные параметры;
- загрузиться в графическую оболочку Клевера и зайти в меню Options (есть такая кнопка в нижнем ряду, или просто по клавише «O»);
- клавишами вверх/вниз/enter/escape погулять по всему меню, и попытаться вникнуть, что там пишут, и зачем;
- что понятно исправляем, непонятное оставляем как есть.
- загружаемся в систему. Если не удалось, повторяем операцию, но уже поменяв параметры, до полного успеха.

Войдя в систему, заходим в терминал, и набираем команду  
cd ~/App/clover-genconfig >config.plist

Предполагая, что вы предварительно положили утилиту genconfig в папку ~/App. Таким способом вы получите почти полный config.plist с вашими, наиболее удачными параметрами, с которыми вам удалось загрузиться.

**Внимание! Утилита clover-genconfig зависит от ревизии Клевера!**

Еще немного ручной работы для полного перфекционизма. Ниже приводится описание параметров конфига.

Все параметры объединены по группам: Boot, SystemParameters, SMBIOS, CPU, Graphics, Devices, ACPI, KernelAndKextPatches, RtVariables, DisableDrivers.

## Boot

```
<key>Timeout</key>
<integer>5</integer>
```

загрузчик вошел в графический интерфейс и сделал паузу в 5 секунд перед стартом системы по-умолчанию. Если в течении этого времени юзер нажмет какую-либо клавишу, отчет времени прекратится. Варианты: если 0 сек – ГУИ не вызывается, система сразу стартует, однако, если до этого нажать пробел — зайдем в ГУИ.

-1 (минус один) – загрузчик входит в меню, попыток старта не делает.

Пауза на 25 секунд сделана, чтобы юзер полюбовался анимацией.

Вариант с Timeout=0 можно заменить на вариант

```
<key>Fast</key>
<true/>
```

В этом случае производится дополнительная экономия времени загрузки на том, чтобы не загружать интерфейс и его элементы. Т.е. уже без шансов зайти в GUI. По окончанию отчета времени начнет грузиться система с раздела, заданного в следующем параметре

```
<key>DefaultVolume</key>
<string>MacHDD</string>
```

имя раздела, как вы его назвали, как у вас отображается в логе загрузчика. Однако, имя может быть также задано в NVRAM после перезагрузки из контрольной панели «Загрузочный том» («Startup Disk»). Имя, заданное там, учитывается в первую очередь.

Можно также определить загрузчик по-умолчанию

```
<key>DefaultLoader</key>
<string>grubx64.efi</string>
```

То есть, если на одном разделе (EFI например) несколько загрузчиков, то таким способом выберем требуемый для загрузки по дефолту.

```
<key>Legacy</key>
<string>PBR</string>
```

Legacy Boot, необходимый для запуска старых версий Windows и Linux, очень сильно зависит от аппаратной части, от построения БИОСа, поэтому разработаны несколько алгоритмов, и выбор алгоритма производится в этом ключе. Варианты:

**LegacyBiosDefault** – для тех UEFI BIOS, где есть протокол LegacyBios.

**PBRtest**, **PBR** – варианты алгоритма PBR boot, кому с каким повезет.

```
<key>Arguments</key>
<string>-v arch=i386</string>
```

Это аргументы, которые передаются в boot.efi, а он, в свою очередь, часть их передает ядру системы. Конкретный список аргументов ядра следует искать в документации Apple. Список аргументов, необходимых самому boot.efi можно узнать из мануала по com.apple.Boot.plist. Наиболее известны следующие  
**Kernel=mach\_kernel**  
**MKext=extensions.mkext**

Для UEFI загрузки в систему 10.8 или 10.9 необходим ключ slide=0. Начиная с ревизии 1887 он добавляется автоматически.

```
<key>Log</key>
<false/>
```

Установка значения в <true/> серьезно замедлит работу, зато дает возможность после перезагрузки узнать, в чем состояла проблема, потому что каждый шаг будет сопровождаться записью файла debug.log на диск. А если вы стартовали с флешки, то на нее. Но с флешкой будет работать еще медленнее. Реальная цифра — 10 минут, чтобы только войти в ГУИ. Зато, если у вас все повисло, то можете нажать Reset, и потом искать файл /EFI/CLOVER/misc/debug.log, в котором накопительно записываются все логи по всем загрузкам, пока выставлен этот параметр.

```
<key>XMPDetection</key>
<string>-1</string>
```

Параметр указывает, нужно ли детектировать XMP при загрузке. Это зависит от БИОСа, и влияет в основном на правильный детект установленной памяти. Кроме того возможны числовые значения 1 или 2 — какой именно профиль XMP следует использовать. Возможно в будущем этот профиль будет использован и для других целей.

## SystemParameters

**<key>CustomUUID</key>**

**<string>511CE200-1000-4000-9999-010203040506</string>**

Уникальный идентификационный номер вашего компьютера. Если вы не поставите этот ключ, будет сгенерен какой-то из аппаратных сведений, если же вы хотите полный контроль над происходящим, напишите свои 16-чные цифры.

**Но, ради бога, не копируйте мои образцовые цифры! Они давно уже не уникальны, дураков полно, которые их скопировали!**

**<key>InjectSystemID</key>**

**<false/>**

Этот же номер будет инжектирован другим способом, и в свойствах системы будет преобразован во что-то другое. Смысл в этой операции в том, чтобы точно повторить UUID, сгенеренный Хамелеоном. Для этого ставим **<true/>**, а в качестве CustomUUID используем то значение, которое присутствует с Хамелеоном в реестре **IODeviceTree:/efi/platform=>system-id**. Тогда в профайлере мы увидим другое значение, но такое же, как и раньше с Хамелеоном.

**<key>BacklightLevel</key>**

**<string>0x0101</string>**

Это свойство инжектируется в систему, и система знает о его существовании. Однако влияние заметно только на очень редких конфигурациях. Что это? Яркость монитора... как следует из названия. Это свойство также считывается из NVRAM, и, по-умолчанию, используется то значение, которое выставила система. Значение же, прописанное в конфиге, или выставленное в меню, будет перебивать значение по-умолчанию.

Начиная с ревизии 1865 введены дополнительные ключи Кловера:

**<key>InjectKexts</key>**

**<true/>**

если нужно загрузить дополнительные кексты из EFI/CLOVER/kexts. Если ключ задан, то происходит загрузка кекстов из папки EFI/CLOVER/kexts/10.7 – конкретная папка выбирается в соответствии с версией загружаемой ОС.

**Внимание! По умолчанию ключ НЕ задан, и загрузка кекстов НЕ происходит.**

Есть также вопрос по второй стадии инсталляции. Оказывается, на второй стадии версия системы неизвестна, и загрузка FakeSMC из папки EFI/CLOVER/kexts/10.8 не происходит. Поэтому кексты для такого случая надо класть в папку **EFI/CLOVER/kexts/Other/**

Начиная с ревизии 2292 этот ключ может получить текстовое значение Detect

**<key>InjectKexts</key>**

**<string>Detect</string>**

В этом случае инжект кекстов включается автоматически, если в кеше отсутствует FakeSMC.

```
<key>NoCaches</key>
```

```
<false/>
```

Ставим **true** если нужно пересоздать системные кэши, например, после установки новых драйверов, тогда все кексты загружаются заново. В отличие от системного игнорирования кеша , в этом варианте Кловер сможет применить патч кексов, предусмотренных в его конфиге.

Какой смысл прописывать этот ключ в конфиг? Он нужен только для однократной загрузки. На иконке ОС нажимаем пробел и выбираем загрузку без кеша.

Речь идет об этом меню:



Эти ключи анализируется драйвером FSInject.efi, его наличие обязательно.

## SMBIOS

Эта группа параметров нужна для мимикии вашего РС под Mac. Кловер это сделает автоматически, основываясь на обнаруженной модели CPU, видеокарте, и признаке мобильности. Однако, вы можете захотеть и другой выбор. Берите программу MacTracker и подбирайте модель Мака, которая вам больше нравится, а затем ищите по интернету, или по знакомым все номера и серийники от этой модели. Комментировать тут особо нечего. Эти параметры не для чайников. Знаете их – меняйте, наугад не получится. Вычислить их тоже нельзя.

```
<key>ProductName</key>
```

```
<string>MacBook1,1</string>
```

SMBIOS.table1->ProductName

Вы можете указать только имя продукта, и Кловер вычислит по собственным таблицам все остальные параметры, соответствующие этой модели. Остальные параметры можно и не вводить, однако, если вы хотите другие параметры, не по умолчанию, введите и их тоже. Новые параметры будут приоритетнее. Однако, список имен, знакомых Кловеру, ограничен:

"MacBook1,1",  
"MacBook2,1",

```
"MacBook4,1",
"MacBook5,2",
"MacBookPro5,1",
"MacBookPro8,1",
"MacBookPro8,3",
"MacBookPro9,2",
"MacBookAir3,1",
"MacBookAir5,2",
"MacBookAir6,2",
"Macmini2,1",
"Macmini5,1",
"Macmini6,2",
"iMac8,1",
"iMac10,1",
"iMac11,1",
"iMac11,2",
"iMac11,3",
"iMac12,1",
"iMac12,2",
"iMac13,1",
"iMac13,2",
"iMac14,1",
"iMac14,2",
"MacPro3,1",
"MacPro4,1",
"MacPro5,1"
```

Для других вариантов заполняйте все поля вручную.

Если модель не задана, то Клевер подставит что-то из этого списка, смотрите в меню, насколько вас устраивает такой выбор. Меняйте на свое усмотрение.

Серийные номера желательно вписывать свои. Можно взять образцовый и поменять одну букву в середине. Обычно это проходит. Первые три и последние четыре менять нельзя.

```
<key>SmUUID</key>
<string>00000000-0000-1000-8000-010203040506</string>
SMBIOS.table1->Uuid
```

Похоже, есть смысл прописать сюда мак-адрес вашей сетевой карты (последние шесть пар символов). Этот GUID также будет использован, если CustomUUID не задан.

```
<key>FirmwareFeatures</key>
<string>0xC0001403</string>
SMBIOS.table128->FirmwareFeatures
```

Эти цифры выходят за рамки стандарта SMBIOS, это нечто, специфичное для Эппл. В разных настоящих Маках можно встретить разные цифры, описания нигде никакого нет, разве что в исходниках bless можно найти

```
&& (featureFlags & 0x00000001) {
    contextprintf(context, kBLLogLevelVerbose, "Legacy mode supported\n");
```

Следовательно, и нам надо иметь здесь нечетное число.

```
<key>BoardSerialNumber</key>
<string>C02032101R5DC771H</string>
SMBIOS.table2->SerialNumber
```

Этот параметр Клевер поставляет какой-то один определенный. Вы должны подставить свои цифры. Он нужен для того, чтобы работали iCloud и iMessage. Длина

обязательно 17 букв, заглавные латинские и цифры. **Номер, заложенный в Кловере, скорее всего уже давно забанен.**

```
<key>BoardType</key>
<integer>10</integer>
SMBIOS.table2->BoardType
```

Этот параметр введен для МакПро, у которого здесь стоит не 10 — Motherboard, а 11 — ProcessorBoard, видимо по историческим причинам. Смысла неочевиден, но на Системе Профайлере это заметно.

```
<key>Mobile</key>
<true/>
```

Вообще-то, Кловер всегда правильно вычисляет, является ли данная платформа мобильной (т.е. с питанием от аккумуляторов, требующее экономии энергии), или же нет. А параметр нужен, если по какой-то причине мы хотим обмануть систему, указать, что никакой батарейки у нас нет, либо наоборот.

```
<key>ChassisType</key>
<string>0x10</string>
SMBIOS.table3->Type
```

Этот параметр служит косвенным указанием, мобильная ли у нас платформа. Вот таблица по стандарту SMBIOS

MiscChassisTypeOther	= 0x01,
MiscChassisTypeUnknown	= 0x02,
MiscChassisTypeDeskTop	= 0x03,
MiscChassisTypeLowProfileDesktop	= 0x04,
MiscChassisTypePizzaBox	= 0x05,
MiscChassisTypeMiniTower	= 0x06,
MiscChassisTypeTower	= 0x07,
MiscChassisTypePortable	= 0x08,
MiscChassisTypeLapTop	= 0x09,
MiscChassisTypeNotebook	= 0x0A,
MiscChassisTypeHandHeld	= 0x0B,
MiscChassisTypeDockingStation	= 0x0C,
MiscChassisTypeAllInOne	= 0x0D,
MiscChassisTypeSubNotebook	= 0x0E,
MiscChassisTypeSpaceSaving	= 0x0F,
MiscChassisTypeLunchBox	= 0x10,

Кловер подбирает значение, как выставлено в настоящих Маках, в соответствии с выбранной вами моделью. На что это влияет, кроме мобильности — я не знаю.

```
<key>ChassisAssetTag</key>
<string>LatitudeD420</string>
SMBIOS.table3->AssetTag
```

Это поле в реальных Маках никогда не заполнено, поэтому мы можем использовать для своих нужд, например, привяжем к проекту HWSensors.

```
<key>Trust</key>
<true/>
```

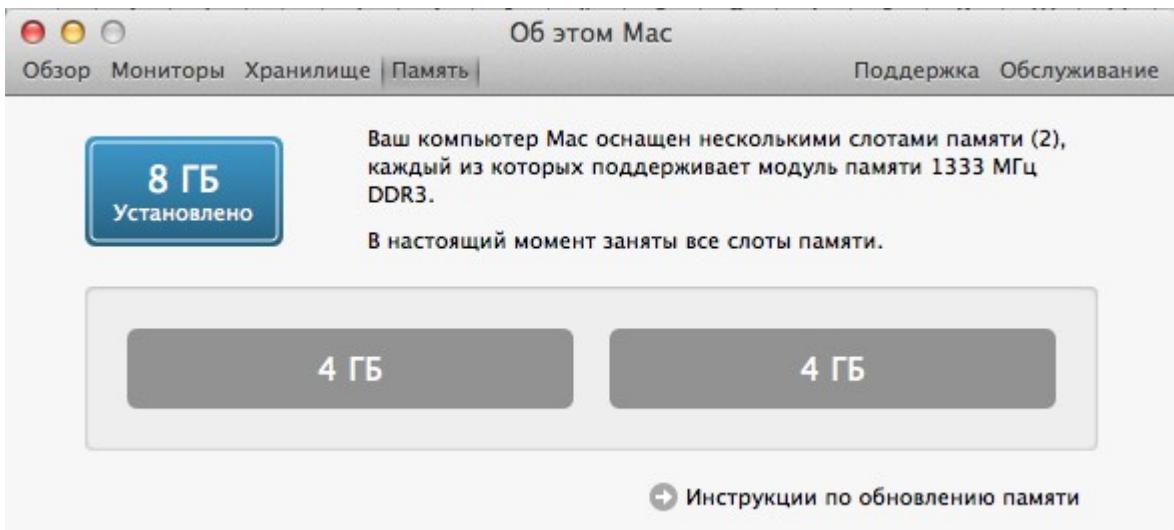
Параметр служит для разрешения спора между SMBIOS и SPD, чьи параметры памяти признать более точными, помимо того, что там проводятся еще внутренние проверки. По умолчанию идет true, то есть значения SMBIOS (DMI) точнее.

Если же, ни с true, ни с false вы не можете получить «правильное» отображение памяти в системе, для вас сделана возможность прописать все вручную (начиная с ревизии 1896)

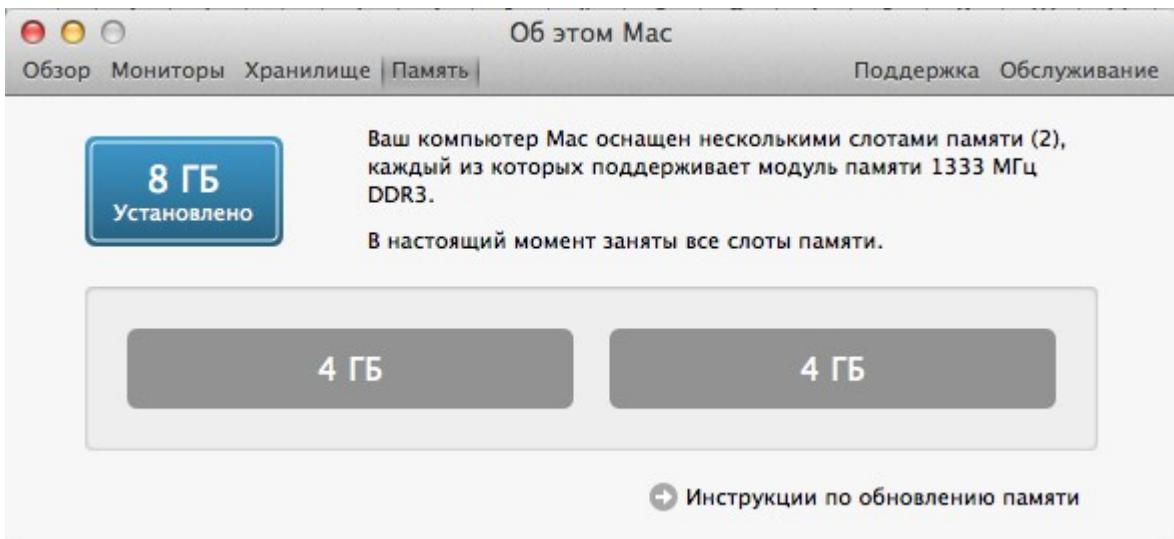
```
<key>Memory</key>
<dict>
    <key>Channels</key>
    <integer>1/2/3/4</integer> OR <string>1/2/3/4</string>
    <key>SlotCount</key>
    <integer>24</integer> OR <string>24</string>
    <key>Modules</key>
    <array>
        <dict>
            <key>Slot</key>
            <integer>0</integer> OR <string>5</string>
            <key>Size</key>
            <integer>2048</integer> OR <string>4096</string>
            <key>Frequency</key>
            <integer>1600</integer> OR <string>1333</string>
            <key>Vendor</key>
            <string>Some Company</string>
            <key>Part</key>
            <string>123456ABCDEF</string>
            <key>Serial</key>
            <string>ABCDEF123456</string>
            <key>Type</key>
            <string>DDR/DDR2/DDR3</string>
        </dict>
    ...
    <dict>
        <key>Slot</key>
        <integer>N</integer>
        <key>Size</key>
        <integer>2048</integer>
        <key>Frequency</key>
        <integer>1600</integer>
        <key>Vendor</key>
        <string>Some Company</string>
        <key>Part</key>
        <string>123456ABCDEF</string>
        <key>Serial</key>
        <string>ABCDEF123456</string>
        <key>Type</key>
        <string>DDR3</string>
    </dict>
    </array>
</dict>
```

Некоторые пояснения:

**Channels** — количество каналов памяти. На очень старых компьютерах был один канал. На современных два. Существуют отдельные конфигурации (Кларкдейл, например) где три канала.



**SlotCount** — общее количество слотов, куда можно вставить планки памяти. Отображается в окне About. Теперь рисуем массив модулей, описываем только занятые слоты. Пустые даже не упоминаем. В ключе Slot пишем его номер от 0.



Размер пишем в мегабайтах и скорость в мегагерцах. Пустых полей не оставляем. В серийном номере (Serial) и в инвентарном номере (Part) разрешены только заглавные буквы, цифры, знаки минус и точка.

На этом разрешите закрыть вопрос с правильностью отображения памяти в системе.

## CPU

Эта группа параметров помогает с определением ЦПУ, когда внутренние алгоритмы не справляются.

```
<key>FrequencyMHz</key>
<string>3200</string>
```

Базовая частота процессора в МГц. Обычно Кловер получает это значение путем калькуляции на основе ACPI таймера, но если получится неверно, можно подставить через этот ключ. **Неправильное значение может вызвать неправильную работу системы – рассинхронизацию, тормоза и т.п. Лучше вообще ничего не пишите, даже самого ключа.**

Похоже на то, что этот ключ следует исключить из Кловера, как бесполезный и вредный. Автоматическое определение всегда точнее.

```
<key>BusSpeedkHz</key>
<string>133330</string>
```

Этот параметр – базовая частота шины, является критически важной для работы системы, и передается из загрузчика в ядро. **Если частота неправильная, ядро вообще не запускается, если частота немного не соответствует, могут возникнуть проблемы с часами, и очень странное поведение системы.**

Значение в DMI хранится в МГц, и это неточно, более правильно вычисленное из частоты ЦПУ, ну а вы можете подобрать свое значение более точно, и прописать его в этом ключе в килогерцах. К примеру, у меня в ДМИ написано 100МГц, а для часов лучше стало, когда я прописал 99790кГц.

Один момент. Некоторые производители имеют другое понятие, что есть BusSpeed, а что есть FSB Speed, и вписывают в БИОС значение в четыре раза больше. Разобраться в правильности можно по диапазону: оно должно быть от 100 до 400МГц, либо по формуле Частота ЦПУ=Частота Шины\*Множитель ЦПУ.

Понятно, что если АСУС пишет частоту шины 1600МГц, да множитель процессора 8, то формула не сойдется, процессоров на 12,8ГГц не существует. Реально надо делить на 4.

Начиная с ревизии 1060 имеется автодетект частоты основанный на АЦПИ таймере, и эти два значения он вычисляет лучше, чем прописано в DMI.

**Внимание! При UEFI загрузке используется плохой таймер, грубый, и частота шины получается неточной. CloverEFI дает гораздо более точное значение.** Загрузитесь с ним, запишите, и поставьте в конфиге именно это значение для UEFI загрузки.

```
<key>QPI</key>
<string>4800</string>
```

В системном профайлере эта величина называется Processor Bus Speed или просто Bus Speed. В Хамелеоне есть алгоритм ее вычисления для процессоров семейства Nehalem (да и тот неправильный!). В Кловере сделан поправленный алгоритм по даташитам от Интел. В исходниках кекста AppleSmbios рассматриваются два варианта: либо значение уже прописано в SMBIOS, как там изготовитель прописал, либо просто вычисляется BusSpeed\*4. После долгих споров эта величина вынесена в конфиг – пишите что вам нравится (МГц). На работу это никак не влияет – чистой воды косметика. По последним сведениям QPI имеет смысл только для Нехалемов, для всех остальных здесь необходимо иметь BusSpeed\*4. Или вообще ничего.

```
<key>Type</key>
<string>0x0201</string>
```

Этот параметр придуман Apple и используется в оконке «Об этом Маке», внутренними средствами переводящим такую константу в обозначение процессора. Иначе будет показан «Неизвестный процессор». ~~Почему нельзя было вызвать CPUID?~~ (потому что был еще PowerPC). Ну или в SMBIOS посмотреть в таблице 4? Нет, у Эппл свое мировоззрение, а нам приходится приспособливаться, какой процессор как зашифрован. В основном Кловер знает все шифры, но, поскольку прогресс не стоит на месте, то оставлена возможность вручную изменить этот параметр. Правильность установки этого параметра контролируется в оконке «About this Mac». Опять-таки, косметика чистой воды.

Группа параметров касающихся C-state перенесена в процессорную секцию, впрочем, как это делается и в ДСДТ, хотя реально управлением Ц-стейтами занимается чипсет. Следующие ключи

```
<key>C2</key>
```

```
<true/>
```

Если отключено, то генерятся только C0 и C1.

```
<key>C4</key>
```

```
<true/>
```

Согласно спецификации либо C3, либо C4. Выбираем C4.

```
<key>C6</key>
```

```
<true/>
```

C6 известен только на мобильных компьютерах, тем не менее, можете попытаться и на десктопе включить.

```
<key>Latency</key>
```

```
<integer>250</integer>
```

Это задержка на включение C3 state. Критическое значение 0x3E8=1000. Меньше — включается спидстеп, больше — не включается. На нативниках всегда 0x03E9, то есть спидстеп не работает. На Хаках приходится выбирать, что мы хотим, быть похожим на нативника, или включить управление питанием. Разумное значение во втором случае — 0x00FA, как встречается на некоторых ноутбуках.

Вообще-то, со всеми этими Ц-стейтами наука совершенно темная, как это работает, и кому что лучше никаких сведений нет. Клевер предоставляет возможность поэкспериментировать с четырьмя вариантами и с их комбинациями. Счастливого хака!

## Graphics

Эта группа параметров служит для инъектирования свойств видеокарточки, как это делает, к примеру, Natit.kext. Параметров, которые реально инъектируются много, но это в основном константы, некоторые вычисляемые, некоторые заданы во внутренней таблице, и только совсем отдельные параметры вводятся через конфиг.

```
<key>GraphicsInjector</key>
```

```
<true/>
```

Собственно включение этой функции инъекции. Кстати, по умолчанию она включена, ибо инъекция должна работать при чистом конфиге — условие запуска системы. Выключать инъекцию стоит в том случае, если вы знаете лучший способ. Для некоторых современных карт, как Нвидия бхх или Радеон бххх, инъекция по умолчанию отключена, потому что работает нативная заводка. Неполноценная, зато на рабочий стол можно войти.

**В ревизии 1921+ этот параметр устарел, но поддерживается**, теперь видеокарточки инъектируются отдельно, по вендорам, потому что на современных компьютерах почти всегда есть встроенный Интел, а включать его инъекцию вроде и ни к чему.

```
<key>Inject</key>
```

```
<dict>
```

```
<key>Intel</key>
```

```
<false/>
```

```
<key>ATI</key>
```

```
<true/>
```

```
<key>NVidia</key>
```

```
<false/>
</dict>
```

```
<key>VRAM</key>
<integer>1024</integer>
```

Объем видеопамяти в Мб. Вообще-то он и автоматически определяется, но если пропишете правильное значение – никто не пострадает. Реально, однако, я не помню ни одного случая, чтобы этот параметр кому-то в чем-то помог.

```
<key>LoadVBios</key>
<true/>
```

Загрузка видеобиоса из файла, который должен лежать в папке EFI/CLOVER/OEM/xxx/ROM или EFI/CLOVER/ROM и иметь имя файла vendor\_device.rom, например 1002\_68d8.rom. Это иногда имеет смысл, если использовать патченный видеобиос. Также бывают проблемы, что видеокарточка не показывает системе свой видеобиос, хотя система и требует, например в случае мобильных радеонов. В этом случае можно поставить этот параметр в Yes, но никакого файла не подсовывать. Кловер возьмет ВидеоБИОС из легаси-памяти по адресу 0xc0000, как ни странно, он там практически всегда есть, и теперь Кловер его инжектирует в систему, и мобильный радеон включается!

Еще уточнение. Оказывается, БИОС, прошитый в РОМ карточки не совпадает с тем, что формируется на адресе 0xc0000 — тень рома. Так вот, нам нужен именно он, теневой, а не тот БИОС, который прожигаем программатором.

Короче. Для мобильных радеонов ставим Yes, хотя никакого файла нет, для остальных карточек No. Других вариантов история не зафиксировала.

А вот и наступили новые времена. Для компьютеров с UEFI-only БИОСом, на легаси-адресе нет никакого ВидеоБиоса. Подкладываем в файле и ждем новых решений.

```
<key>DualLink</key>
<integer>0</integer>
```

По умолчанию инжектируется значение 1, но для некоторых старых конфигураций этот параметр=1 приводит к учетверению экрана. Помогает установка в 0, как в приведенном примере.

```
<key>PatchVBios</key>
<true/>
```

Кловер вносит исправление в тень ВидеоБиоса по адресу 0xC0000, чтобы он поддерживал тот видеорежим, который является максимальным для подключенного монитора. Например, в EDID монитора есть мода 1920x1080, а в ВидеоБиосе такой нету. Кловер пропишет ее в качестве первой моды и запустит в использование. Если монитор сам не формирует EDID, его можно инжектировать, как показано ниже.

Либо для патча используется значение из файла config.plist

```
<key>GUI</key>
<dict>
    <key>ScreenResolution</key>
    <string>1440x900</string>
```

Если автоматика ошиблась, можно прописать патч ВидеоБиоса вручную, по стандартному алгоритму Найти/Заменить.

```
<key>PatchVBiosBytes</key>
<array>
    <dict>
        <key>Find</key>
        <data>gAeoAqAF</data>
        <key>Replace</key>
        <data>gAeoAjgE</data>
    </dict>
</array>
```

Можно в одном БИОСе сделать несколько патчей 0,1,2... К примеру успех с Нвидия пришел при четырех патчах.

Этот пример из ВидеоБиоса ATI Radeon HD6670, заменяющий моду 1920x1440 на более приемлемую 1920x1080. При таком способе следует выбирать моду с такой же горизонталью.

```
<key>InjectEDID</key>
<true/>
```

1. Существуют мониторы без DDC, например панели ноутбуков.

2. Существует варианты, когда DDC есть, но Эппловские драйвера его не видят.

На второй вариант мы ставим просто InjectEDID=yes, и Клевер сам извлечет EDID, и подсунет его драйверам. Необходимость такого действия подмечена в [теме про мобильные радеоны](#). Для компьютеров UEFI-only считаем первый вариант, поскольку Клевер не извлечет ВидеоБиос.

На первый вариант мы еще должны прописать новый EDID ручками. Пишем так:

```
<key>CustomEDID</key>
<data>AP////////wAyDADfAAAAAAASAQOAIRV4CunVmVlTjigm
UFQAAAABAQEBAQEBAQEBAQEBAQEBAQEBA3iGgcFCEHzAgIFYAS88QAAAY3iGgcFCEHzAgIFYAS
88QAAAAAAAA/gBXNjU3RwAxNTRXUDEKAAA/gAjMz1IZYSq/wIBCiAgAJo=</data>
```

Кстати, искусственно подсунутый EDID будет также использован для автоматического патча видеобиоса. См. выше.

Откуда взять EDID? Ну раз из этого компа он никак не извлекается, то берем чужой.

Главное условие - чтобы было правильное максимальное разрешение.

В свой образец конфиг-плиста я ставлю EDID от Делла Инспирон. Матрица 1440x900. Буковки в этом примере — это стандартная шифровка XML, если смотреть через PlistEditor, то видим более человеческую картину

Key	Type	Value
AppleRTC	String	Yes
▼ KextsToPatch	Dictionary	(3 items)
▼ 0	Dictionary	(3 items)
Name	String	VoodooHDA
Find	Data	<48656164 70686f6e 657300>
Replace	Data	<54656c65 70686f6e 657300>
► 1	Dictionary	(3 items)
► 2	Dictionary	(3 items)
► SystemParameters	Dictionary	(7 items)
► SMBIOS	Dictionary	(18 items)
► CPU	Dictionary	(5 items)
▼ Graphics	Dictionary	(10 items)
GraphicsInjector	String	Yes
InjectEDID	String	Yes
CustomEDID	Data	<00ffffffff ffffff00 320c00df 00000000 00120103 80211578 0a +
VRAM	String	1024
LoadVBios	String	No
PatchVBios	String	No
VideoPorts	String	2
FBName	String	Makaka
NVCAP	String	04000000000003000C000000000000A00000000
display-cfg	String	03010300FFFF0001
► PCI	Dictionary	(6 items)

Еще вариант изготовления ЕДИДа — воспользоваться программой **ViewSonic EDID Editor** (версия 3.1.5), которая, при желании, легко портируется в OSX. Но это уже не касается собственно Кловера. Изучайте теорию. Клодер дает вам возможность инжектировать свой EDID, хороший, качественный.

```
<key>VideoPorts</key>
<integer>2</integer>
```

Количество видеовыходов на карте, включая TVO и/или HDMI. Выбранный фрейм из Эппловского списка может не соответствовать нашей реальной карте. Влияет на количество инжектированных коннекторов. Может помочь борьбе с мнимыми мониторами.

```
<key>FBName</key>
<string>Makaka</string>
```

Этот параметр специфичен для ATI Radeon, к которым имеется три десятка разных фреймбуферов без какой-либо закономерности кому что. Клодер автоматически выбирает из таблицы на большинство известных карточек наиболее подходящее имя. Однако, другие пользователи точно такой же карточки оспаривают, им нужно другое имя. Вот и напишите в этот параметр то, что вам кажется наиболее правильным. Общее правило: не знаете, что писать, вообще сотрите параметр. **Но не пишите уж эту макаку! Специально прописал для абсурда – нет, все равно копируют в свой конфиг!**

Есть такая мысль, что вся разница в этих фреймах и заключается в наборе коннекторов, а поскольку вы и так их собираетесь патчить, то никакой разницы, который вы возьмете за основу.

**<key>NVCAP</key>**

<string>0400000000000003000C000000000000A00000000</string>

Это параметр для видеокарт NVidia, конфигурирует типы и назначения видеопортов. В этой строке 40 шестнадцатеричных цифр заглавными буквами. Теория здесь отсутствует, есть эмпирика, да еще и с противоречивыми результатами. Есть вот такая табличка, но ее правильность оспаривается.

Yellow = Desktop 1 (primary)		Green = Desktop 2 (secondary)				
DVI+VGA						
	TV	DVI 2	VGA 2	VGA 1	Bin string	Conversion to hex
Desktop 1	0	0	0	1	1	1
Desktop 2	1	1	1	0	1110	0e
NVCAP	TV + DVI + VGA2		VGA1	04000000 00000100 0e000000 00000007 00000000		

DUAL DVI						
	DVI 2	VGA 2	DVI 1	VGA 1	Bin string	Conversion to hex
Desktop 1	0	0	1	1	11	3
Desktop 2	1	1	0	0	1100	0c
NVCAP	DVI2+VGA2	DVI1+VGA1		04000000 00000300 0c000000 00000007 00000000		

DUAL DVI + TV on hardware channel 2 (maybe not supported)							
	TV	DVI 2	VGA 2	DVI 1	VGA 1	Bin string	hex
Desktop 1	0	0	0	1	1	11	3
Desktop 2	1	1	1	0	0	1100	1c
NVCAP	DVI2+VGA2+TV		DVI1+VGA1		04000000 00000300 1c000000 00000007 00000000		

DUAL DVI + TV on hardware channel 1 (maybe not supported)							
	DVI 2	VGA 2	TV	DVI 1	VGA 1	Bin string	hex
Desktop 1	1	1	0	0	0	11000	18
Desktop 2	0	0	1	1	1	111	7
NVCAP	DVI2+VGA2		DVI1+VGA1+TV		04000000 00001800 07000000 00000007 00000000		

The hardware channel and desktops are intentionally swapped so that TV out stays in use for secondary desktop.

DUAL DVI + TV on hardware channel 1 & 2								
	TV2	DVI2	VGA2	TV1	DVI1	VGA1	Bin string	to hex
Desktop 1	0	0	0	1	1	1	111	?
Desktop 2	1	1	1	0	0	0	11100	38
NVCAP	TV2+DVI2+VGA2			TV1+DVI1+VGA1		04000000 00000700 38000000 00000007 00000000		

Laptop with VGA + TV out

	TV	DVI 2	VGA 2	LVDS	Bin string	Conversion to hex
Desktop 1	0	0	0	1	1	1
Desktop 2	1	0	1	0	1010	5
NVCAP	External VGA+TV		LCD	04000000 00000100 05000000 00000007 00000000		

Laptop with DVI + TV out						
	TV	DVI 2	VGA 2	LVDS	Bin string	Conversion to hex
Desktop 1	0	0	0	1	1	1
Desktop 2	1	1	1	0	1110	0e
NVCAP	External DVI+VGA+TV		LCD	04000000 00000100 0e000000 00000007 00000000		

На форумах можно найти другие способы вычисления правильного значения этой строки. А Клевер и сам пытается вычислить из БИОСа.

**<key>display-cfg</key>**

<string>03010300FFFF0001</string>

Это тоже параметр только для карт NVidia. Подробности смотрите в обсуждениях <http://www.projectosx.com/forum/index.php?showtopic=1105>

Однако, сведения, приведенные там являются спорными. Реальные конфиги можно посмотреть в теме <http://www.projectosx.com/forum/index.php?showtopic=370> А вообще-то, конфиг по-умолчанию, который создает Кловер, похоже и является лучшим вариантом. Просто не указывайте вообще этот параметр, дайте возможность Кловеру его вычислить.

```
<key>ig-platform-id</key>
<string>0x01620005</string>
```

Этот параметр необходим для запуска видеокарточки Intel HD4000, спор о конкретных значениях не привел к единому правилу, поэтому параметр просто вынесен в конфиг — подбирайте. Кстати, Кловер и сам предложит некое значение.

## KernelAndKextPatches

Эта группа параметров для осуществления бинарных патчей на лету. Надо заметить, что это осуществимо, только если загрузка происходит через kernelcache либо через параметр **NoCache**. Если кеш не загрузился по другим причинам, то эти фиксы не работают.

```
<key>Debug</key>
<true/>
```

Если вы захотите понаблюдать на ходом, как происходит патч кекстов. Вообще-то, этот ключ для разработчиков.

```
<key>KernelCpu</key>
<true/>
```

Предотвращает панику ядра на неподдерживаемом ЦПУ, в частности Yonah, Atom, Haswell для старых систем.

Нужно понимать, что в ядре есть и другие алгоритмы, которые будут неправильно работать с неподдерживаемым ЦПУ, поэтому не ждите, что этот патч решит все ваши проблемы. Очень сомнительно, что это будет работать с Pentium M, Pentium 4 или AMD, для таких случаев лучше все же найти специально сделанное ядро.

```
<key>AsusAICPUPM</key>
<true/>
```

Оказывается, БИОС на материнских платах ACUS (который раз нам ACUS портит настроение?) что-то делает, что MSR регистр 0xE2 становится ReadOnly, но он используется в кексте **AppleIntelCPUPowerManagement**, причем используется по записи. Авторы этого фикса не придумали ничего лучшего, как исправить сам кекст, ибо вернуть регистру E2 его былую функциональность можно только перезагрузкой. Ставьте Yes, если при старте системы вы имеете панику на этот кекст. (да, регистр E2 имеет свойство WriteOnce, т.е. записать в него можно только один раз до перезагрузки). Актуально для процессоров Sandy и Ivy Bridge. Либо перепрошивайте БИОС. А как другие операционки в этом случае?

```
<key>AppleRTC</key>
<true/>
```

Операционная система OSX как-то не так работает с CMOS, как это предусмотрено BIOSом, в результате при пробуждении из сна или при перезагрузке происходит сброс CMOS. Не у всех, больше в этом грехе замечены платы от Gigabyte. Более того, часто эта проблема решается просто патчем DSDT: Device(RTC) что делает и Кловер.

Однако, в некоторых случаях и этот патч не помогает. Тогда можно поправить сам кекст AppleRTC, что здесь и делается.

```
<key>KernelLapic</key>
<false/>
```

На ноутбуках HP есть проблема с lapic, которая решается запуском с `crus=1`, или теперь с этим патчем `<true/>`

```
<key>KextsToPatch</key>
<array>
```

Помимо специфических патчей, можно сделать патч любого другого кекста, принцип простой: 16 ричная строка, что искать, и строка, на что заменить. Образец: патчим VoodooHDA на предмет замены названия Headphones на Telephones.

Условие — количество букв должно быть таким же. Либо меньше и дополнить нулями.

Key	Type	Value
Root	Dictionary	(7 items)
KernelAndKextPatches	Dictionary	(8 items)
KernelCpu	String	No
ATIConnectorInfo	String	No
ATIConnectorsController	String	6000
ATIConnectorsData	String	00040000040300000001000021030204040000001402000000010
ATIConnectorsPatch	String	04000000140200000001000000004040004000040300000010
AsusAICPUPM	String	No
AppleRTC	String	Yes
KextsToPatch	Dictionary	(3 items)
0	Dictionary	(3 items)
Name	String	VoodooHDA
Find	Data	<48656164 70686f6e 657300>
Replace	Data	<54656c65 70686f6e 657300>
1	Dictionary	(3 items)
2	Dictionary	(3 items)
SystemParameters	Dictionary	(7 items)

Этот метод успешно применяется для включения поддержки Trim для SSD

<http://www.applelife.ru/threads/clover.32052/page-539#post-310105>

Вот еще один очень полезный патч: борьба с желтыми иконками и нерабочим DVD проигрывателем (который не работает для внешних приводов):

Оригинальная тема <http://www.applelife.ru/threads/Меняем-external-на-internal.38111/>

```
<dict>
    <key>Name</key>
    <string>AppleAHCIPort</string>
    <key>Find</key>
    <data>RXh0ZXJuYWw=</data>
    <key>Replace</key>
    <data>SW50ZXJuYWw=</data>
</dict>
```

Чтобы выбрать модель MacPro4,1 или 5,1, не имея памяти с ECC. [AppleTyMCEDriver patch](#)

```
<key>Name</key>
<string>AppleTyMCEDriver</string>
<key>Find</key>
<data>cgoATWFjUHJvNCwxAE1hY1BybzUsMQBY</data>
<key>Replace</key>
<data>cgoAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAABY</data>
```

Бывает необходимость править не бинарную часть кекста, а его info.plist. В этом случае секция выглядит следующим образом

```
<dict>
    <key>Name</key>
    <string>AppleHDAController</string>
    <key>Comment</key>
    <string>Patch_to_not_load_this_driver</string>
    <key>InfoPlistPatch</key>
    <true/>
    <key>Find</key>
    <string>0x04020000</string>
    <key>Replace</key>
    <string>0x44220000</string>
</dict>
```

Здесь есть одно осложнение. Патч предполагается делать в kernelcache, но, если мы делаем патч инфо-плиста, чтобы кекст грузился, там этого кекста еще нет, поскольку он еще не загрузился. Поэтому загружаться нужно дважды. Первый раз с игнорированием кэша (ключ NoCache), тогда FSInject загрузит этот кекст, и второй раз уже с кешем, где он и будет успешно патчиться

```
<key>ATIConnectorsController</key>
<string>6000</string>
```

Для полноценного запуска карточек ATI (AMD) Radeon 5000 и 6000 серий недостаточно инжектировать свойства в реестр, необходимо еще подкорректировать коннекторы в соответствующем контроллере. В данном случае указываем на 6000 контроллер. Следующие два свойства указывают, что найти, и на что изменить.

<key>ATIConnectorsData</key>

```
<string>000400000403000000010000210302040400000014020000000100000000040  
3100000000100000000001000000000001</string>
```

<key>ATIConnectorsPatch</key>

Этот метод работает только для систем 10.7 и выше.

Расскажу подробнее, как получить эти цифры.

Оригинальная статья от bcc9

<http://www.insanelymac.com/forum/index.php?showtopic=249642>

Полный рецепт от Xmedik на русском языке с обсуждениями

<http://www.applelife.ru/threads/Завод-ati-hd-6xxx-5xxx-4xxx.28890/>

Здесь изложу короче, с учетом специфики Кловера.

1. Прежде всего, надо получить свой видеобиос. Загрузиться в CloverGUI и нажать F6. Ваш Биос будет сохранен в файле /EFI/CLOVER/misc/c0000.bin, если, конечно, Кловер установлен в раздел с файловой системой FAT32.
2. Загрузите по одной из этих ссылок программу radeon\_bios\_decode. В ту же папку с этой утилитой положите файл биоса c0000.bin. Допустим, это папка ~/RadeonPatch

Выполняем в терминале следующие команды

```
cd ~/RadeonPatch
./radeon_bios_decode < c0000.bin
```

3. На экране вы получите информацию по вашим коннекторам, которую стоит скопировать/сфотографировать для дальнейшего использования.

Вот что у меня

```
iMac:test slice$ ./radeon_bios_decode <c0000.bin
ATOM BIOS Rom:
    SubSystemVendorID: 0x1458 SubSystemID: 0x2557
    IOBaseAddress: 0xe000
    Filename: R667D32I.F1
    BIOS Bootup Message:
    GV-R667D3-2GI/F1

    PCI ID: 1002:6758
    Connector at index 0
        Type [@offset 44282]: HDMI-A (11)
        Encoder [@offset 44286]: INTERNAL_UNIPHY2 (0x21)
        i2cid [@offset 44356]: 0x92, OSX senseid: 0x3
    Connector at index 1
        Type [@offset 44292]: DVI-D (3)
        Encoder [@offset 44296]: INTERNAL_UNIPHY (0x1e)
        i2cid [@offset 44383]: 0x95, OSX senseid: 0x6
    Connector at index 2
        Type [@offset 44302]: VGA (1)
        Encoder [@offset 44306]: INTERNAL_KLDSCP_DAC1 (0x15)
        i2cid [@offset 44410]: 0x90, OSX senseid: 0x1
```

4. Загрузите по одной из ссылок скрипт **ati-personality.pl**
5. Положите в эту же папку, и выполните в терминале  
`perl ati-personality.pl -386 >frames.txt`  
 если вы делаете это для 32-битной системы, или  
`perl ati-personality.pl >frames.txt`  
 для 64-битной.
6. Теперь нужно определиться с выбором подходящего фреймбуфера. Эппл предлагает нам широкий выбор: и птички, и рыбки, и даже обезьяны. Но реальные отличия там в основном в коннекторах, которые мы собираемся изменить. Если не слишком задумываться, то простой вариант подбора:  
 5000 серия: мобильный — Alouatta, десктоп — Baboon  
 6000 серия: мобильный — Cattail, десктоп — Ipomoea  
 7000 серия: мобильный — Pondweed, десктоп — Futomaki.
7. Для выбранного фреймбуфера берем распечатку коннекторов из нашего файла frames.txt, полученного на шаге 5.  
`00000000 00 04 00 00 04 03 00 00 00 01 00 00 12 04 01 05`  
`00000010 00 08 00 00 04 02 00 00 00 01 00 00 11 02 04 03`  
`00000020 10 00 00 00 10 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 02`  
 Красным цветом выделены цифры, которые необходимо править. Синие

цифры – просто адреса, нужно отбросить. Третья цифра с конца – encoderid, последняя цифра — senseid. Первые 4 цифры в каждой строке – тип монитора (точнее сказать тип коннектора).

```
ConnectorType
02 00 00 00 LVDS
04 00 00 00 DVI_DL(Dual Link)
00 02 00 00 DVI_SL(Single Link)
10 00 00 00 VGA
80 00 00 00 S-Video
00 04 00 00 DP
00 08 00 00 HDMI
```

- senseid мы получили на шаге 3 для каждого из наших коннекторов. encoder можно просто всюду занулить. На остальные цифры не обращаем внимания.

Получаем следующую таблицу:

```
00000000 04 00 00 00 04 03 00 00 00 01 00 00 10 00 01 06
00000020 10 00 00 00 10 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01
00000100 00 08 00 00 04 02 00 00 00 01 00 00 12 00 04 03
```

Т.е. Первая строка DVI-D, вторая – VGA, третья – HDMI, и все с моими значениями senseid.

- И еще рецепт от Sergey\_Galan. <http://www.applelife.ru/threads/mobility-ati-radeon-hd5650m-hd5470m-hd4570m-hd4650m.29028/page-58#post-379044>

Вторая цифра с конца HotPlugID должна следовать по порядку 00, 01, 02. Это влияет на сон и пробуждение. (выделил красным)

```
00000000 04 00 00 00 04 03 00 00 00 01 00 00 10 00 00 06
00000020 10 00 00 00 10 00 00 00 00 01 00 00 00 00 01 01
00000100 00 08 00 00 04 02 00 00 00 01 00 00 12 00 02 03
```

- Отбросив синие цифры остальные вписываем в config.plist без пробелов и переносов строк. Исходная таблица в ATIConnectorsData, после наших правок в ATIConnectorsPatch. Смотрите образец выше по тексту.

- Еще я видел ситуацию, когда VGA разъем был представлен среди коннекторов как DVI-I (DVI-SL). И патч сработал с таким использованием.

## Devices

Группа параметров для остальных PCI устройств и шины вообще.

```
<key>Inject</key>
<false/>
```

Поставить это значение в true – вся внутренняя инжекция заменяется на ввод единой строки DeviceProperties

```
<key>DeviceProperties</key>
<string>0207364862FA54HG345</string>
```

Как сделать свою строку? Для этого вам нужен gfxutil, который не входит в стандартную поставку Клевера, зато входит в комплект DarwinDamper. Сначала надо создать нужный xml файл с группами параметров, имеющими в качестве заголовка DevicePath по стандартной нотификации, соответствующий устройству, чьи свойства вы собрались инжектировать. Вот, к примеру, USB3

```
<key>PciRoot(0x0)/Pci(0x1c,0x5)/Pci(0x0,0x0)</key>
<dict>
    <key>AAPL,clock-id</key>
```

```

<data>
AQ==
</data>
<key>built-in</key>
<data>
AA==
</data>
<key>device_type</key>
<string>XHCI</string>
</dict>

```

Можно, к примеру, с помощью DarwinDamper посмотреть, какой плисти сгенерировал Кловер по-умолчанию, затем поправить его, преобразовать в вид 16-чной строки командой

---

```
./gfxutil -i xml -o hex devprop.plist devprop.hex
```

---

и получится текстовый файл вида

```
d3000000010000001000000c7000000500000002010c00d041030a000000000101060000027ffff04001
00000006d006f00640065006c0000000c000000474d4120393530001c0000006400650076006900630065
005f00740079007000650000000c000000646973706c617900200000004100410050004c002c004800610
07300500061006e0065006c0000000800000001000000160000006200750069006c0074002d0069006e00
000005000000001a00000063006c006100730073002d0063006f0064006500000008000000000000300
```

---

Этот текст нужно скопировать в значение параметра DeviceProperties.

В принципе, такой же результат достигается и вставкой методов \_DSM в DSDT, если он уже есть, и если заниматься его совершенствованиями. Кому как. Если же ДСДТ еще нет, а готовые строки для ваших карточек уже есть, то почему бы и не воспользоваться таким методом?

```

<key>PCIRootUID</key>
<integer>0</integer>

```

Оказывается, инжекция свойств видеокарты зависит от того, какое число стоит в DevicePath=PciRoot(0x0) или PciRoot(0x1). Ранее считалось, что это аппаратная характеристика. Однако, еще на заре хакинтошестрояния выяснилось, что это число – просто идентификатор, прописанный в DSDT. Вот здесь:

---

```

Device (PCI0)
{
    Name (_HID, EisaId ("PNP0A08"))
    Name (_CID, EisaId ("PNP0A03"))
    Name (_ADR, Zero)

    Name (_UID, Zero)

```

---

\_UID=Zero – значит 0, если же равно **One**, значит 1.

Причем, если это число поменять насилино, оно поменяется, и будет успешно работать. Так вот, настоящие Маки имеют всегда 0. И соответственно boot.efi всегда предполагает 0, поэтому лучше, если поправить свой ДСДТ, Clover делает это по-умолчанию, и такого ключа в конфиге больше нет.

```

<key>Audio</key>
<dict>
    <key>Inject</key>
    <string>887</string>
</dict>

```

Инжекция свойств звуковой карточки. Правда, это работает, только если устройство в DSDT называется HDEF, если же заниматься его переименованием, то и остальное

можно другим способом инжектировать. Так же эти усилия не нужны при использовании драйвера VoodooHDA.

Варианты следующие:

**NO** – ничего не инжектируется.

**Detect** – автоматическое определение установленной звуковой микросхемы, чтобы ее ID употребить в качестве лейаута. Вообще-то бред, но очень популярный. Во многих случаях не мешает, и оказывает влияние на отображение звуковой карточки в Систем-Профайлере.

**883** – в десятичном виде номер лейаута. Имеется ввиду Realtek ALC883.

**0x0373** – тоже самое в 16-чном виде становится неузнаваемым.

На самом деле эти числа неправильные, правильный лэйаут 12 = 0x0C, но, как ни странно, являются допустимыми.

```
<key>USB</key>
<dict>
    <key>Inject</key>
    <true/>
    <key>AddClockID</key>
    <true/>
    <key>FixOwnership</key>
    <true/>
    <key>HighCurrent</key>
    <true/>
</dict>
```

### **Inject**

Можно поставить **false**, если вы почему-то хотите отказаться от инжекции свойств USB. Параметр введен по требованию тех хакеров, которые предпочитают сами прописывать инжекцию в ДСДТ.

### **FixOwnership**

БИОС захватывает управление ЮСБ, и перед стартом ядра мы должны оторвать ЮСБ от БИОСа. Для УЕФИ загрузки он вроде и не актуален, поэтому, по-умолчанию он включен для легаси-загрузки, и выключен для УЕФИ. Можно, однако, поменять вручную.

### **AddClockID**

При наличии такого свойства ЮСБ контроллер засыпает намертво, и не будит компьютер. Если же вы хотите пробуждаться от ЮСБ мышки, и ставьте здесь **false**. Но будьте готовы, что ваш компьютер будет пробуждаться самопроизвольно, например от встроенной камеры.

### **HighCurrent**

Повышенный ток на этом ЮСБ контроллере, нужен для зарядка айПада, но я не стал делать такое значение по-умолчанию.

```
<key>LpcTune</key>
<true/>
```

Разрешать или нет инициализацию чипа контроллера LPC. Согласно документу от Интел в чипсете ICH8M есть устройство LPC controller, в котором регистр A0 имеет следующие значения битов:

12 -> 0 = Enable C4

11 ->1 = Enable C6

7 ->1 = Enter C4 when C3 invoked – выполнить C4, когда запрошен C3.

3 ->1 = Intel SpeedStep Enable — не путайте с Enhanced IntelSpeedstep Tecnology (EIST) — тот, который связан с C- и P-states. Это не оно!!!  
Эти биты определены только для мобильного чипсета, поэтому на десктопах параметр не имеет смысла. А если честно, то и на ноутбуках влияния не замечено.  
**В данной ревизии параметр исключен.**

Группа параметров для маскировки своих устройств под нативные для OSX. (1971)

```
<key>FakeID</key>
<dict>
    <key>ATI</key>
    <string>0x67501002</string>
    <key>IntelGFX</key>
    <string>0x01268086</string>
    <key>NVidia</key>
    <string>0x0fe210de</string>
    <key>LAN</key>
    <string>0x436311ab</string>
    <key>SATA</key>
    <string>0x25628086</string>
    <key>WIFI</key>
    <string>0x431214e4</string>
    <key>XHCI</key>
    <string>0x1e318086</string>
</dict>
```

В этой группе параметров можно задать перенаркировку своего неподдерживаемого устройства в поддерживаемое. Примеры:

- AMDRadeonHD7850 имеет DeviceID=0x6819, который неподдерживается кекстами ATI7000Controller и ATIRadeonX3000. Зато там есть поддержка для DeviceID=0x6818. Делаем подмену. Чтобы она вступила в силу требуется этот фейк как-то проинжекттировать. Для видеокарт два варианта: либо InjectATI=true, либо DsdtFixMask включает 0x0100.
- NVidia GTX660 имеет DeviceID=0x1183, карточка работает по-любому, но AGPM для нее не предусмотрен. Делаем подмену на 0x0fe0, и AGPM включается. Поскольку для такой карточки InjectNVidia=false, то подстановку ID можно сделать только через патч DSDT с маской 0x0100.
- WiFi карточка в ноутбуке Dell называется Dell Wireless 1595, DeviceID=0x4315, реально это Broadcom, у которого поддерживаются чипы 4312, 4331, и ряд других. Делаем подстановку. Патч DSDT с маской 0x4000.
- Распространенная сетевая карта Marvell 80E8056 DeviceID=0x4353 просто так не работает, однако работает с драйвером AppleYukon2, если сделать подмену ID на 0x4363. Патч DSDT с маской 0x2000.

Эта маскировка работает в двух случаях: при инжекте, либо при патче ДСДТ. Однако, если мы не хотим полный инжект в том варианте, как задумано Кловером, то мы можем задать следующее свойство:

```
<key>NoDefaultProperties</key>
<false/>
```

В этом случае строчка для инжекта создается, но пока не содержит ни одного нового свойства. Например таким свойством будет FakeID.

Можно добавить и другие свои свойства, например model, в следующем массиве словарей

```
<key>AddProperties</key>
<array>
    <dict>
        <key>Device</key>
        <string>NVidia</string>
        <key>Key</key>
        <string>AAPL,HasPanel</string>
        <key>Value</key>
        <data>AQAAAA==</data>
    </dict>
    ...
</array>
```

Значение может быть <data> или шестнадцатиричная строка. Просто строку нельзя. Конвертируйте через PlistEditor или через Xcode.

Первый ключ **Device** определяет, на какое именно устройство будет добавлено такое свойство. Список устройств:

ATI  
Nvidia  
IntelGFX  
LAN  
WIFI  
Firewire  
SATA  
IDE  
HDA  
HDMI  
LPC  
SmBUS  
USB

Названия должны быть именно такие, буква в букву. Я думаю, пояснения здесь не нужны. Таким образом можно инжектировать разные свойства для аналогового звука Device=HDA, и для цифрового Device=HDMI. Отличать Кловер будет, увы, не очень корректно, по вендору. Если Интел, значит HDA, если ATI или Nvidia, значит HDMI.

## RtVariables

Эта два параметра введены начиная с ревизии 980 и предназначена для разрешения регистрации в сервисе iMessage.

Начиная с ревизии 1129 параметры берутся из СМБИОС, здесь не нужны.

MLB = BoardSerialNumber

ROM = последние цифры SmUUID

```
<key>MLB</key>
<string>XXXXXXXXXXXX</string>
```

Цифры и буквы, длиной 17 знаков, означающие серийный номер материнской платы. Закономерности нету. Самое надежное, взять реальный номер, и поменять средние цифры, например, написать ...SLICE... У кого какая фантазия.

```
<key>ROM</key>
<data>AAAAAAA</data>
```

Двенадцать 16-чных цифр, часто совпадающих с Мак-адресом сетевой карты. Есть, однако, сообщения, что сервис работает с произвольными цифрами.

Ну и самое главное, регистрация в iMessage подразумевает платный сервис, вы должны указать реальную банковскую карту, с которой у вас будет списано 1\$. Кто пытается войти нахалюву, получают сообщения типа «Позвоните в Эппл».

```
<key>MountEFI</key>
<false/>
```

Этот параметр сообщает стартовому скрипту, что при входе в систему следует смонтировать раздел ESP (EFI System Partition). Этот параметр для большинства людей является ненужным или временным, стоит в конфиге прописать No, а в меню при необходимостиставить Yes. Еще возможное значение disk1, если у вас несколько дисков, и на каждом есть свой раздел EFI.

```
<key>LogEveryBoot</key>
<string>Yes</string>
```

Лог загрузки нужен разработчикам, а простым пользователям можно и No поставить. Здесь вместо Yes может быть число, сколько логов хранить в системе.

```
<key>LogLineCount</key>
<string>3000</string>
```

Количество строк в этом логе, дальше идет вытеснение старых строк новыми, чтобы не было неограниченного роста этого файла.

## DisableDrivers

```
<key>DisableDrivers</key>
<array>
    <string>CsmVideoDxe</string>
    <string>VBoxExt4</string>
</array>
```

Суть этой секции в том, чтобы иметь разные config.plist в разных OEM папках, но, поскольку папка /drivers64UEFI общая, надо как-то различать, какой набор драйверов используется на той или иной конфигурации. На одной, к примеру, нужен OsxAptioFixDxe, на другой нужен EmuVariableDxe.

## ACPI

Группа параметров, регулирующих коррекцию различных ACPI таблиц. И дело не только в том, что у Мака свои требования, но и просто разные версии АЦПИ спецификации, и элементарная лень производителей, и просто в БИОСе системной платы нет сведений об установленных картах и ЦПУ (а динамически определить слабо? Клавер же это делает!).

Параметры для таблицы FADT

```
<key>ResetAddress</key>
<string>0x64</string>

<key>ResetValue</key>
<string>0xFE</string>
```

Эти два параметра служат для одного очень ценного фикса – исправление рестарта. Эти значения должны быть в таблице FADT, но почему-то они там не всегда есть, более того, бывает и сама таблица короче необходимого, короче настолько, что эти значения оказались отброшены. По умолчанию идет значение, уже присутствующее в FACP, однако, если там ничего нет, то используется пара **0x64/0xFE**, что означает рестарт через PS2 контроллер. Практика показала, что это не у всех работает, другая возможная пара значений **0x0CF9/0x06**, что означает рестарт через PCI шину. Эта пара используется и на нативнике, но не всегда работает на хакинтошах. Разница понятна, на хакинтошах есть еще и PS2 контроллер, который может помешать рестарту, если его не сбросить.

```
<key>HaltEnabler</key>
<true/>
```

А это исправление проблемы с выключением/уходом в сон при UEFI-загрузке. Фикс производится однократно, перед вызовом boot.efi, поэтому 100% эффективности не гарантируется. Тем не менее он достаточно безопасный, во всяком случае на Интел-чипсетах.

```
<key>smartUPS</key>
<string>No</string>
```

Вообще-то, этот параметр предназначен для того, чтобы прописать в таблице FADT профиль питания=3. Логика следующая:

PM=1 – desktop, питание от сети

PM=2 – notebook, питание от сети или от батарейки

PM=3 – server, питание от SmartUPS, про который MacOSX тоже что-то знает.

Выбор между 1 и 2 Кловер сделает на основе анализа бита мобильности, но также есть и параметр **Mobile** в секции SMBIOS. Можно, к примеру, сказать, что у нас МакМини, и что он мобильный. Значение же 3 будет подставлено, если **smartUPS=Yes**.

### Корректировка MADT (APIC)

```
<key>PatchAPIC</key>
<string>No</string>
```

На некоторых компьютерах можно загрузить систему только с crpus=1, либо со специальным патченным ядром (Lapic NMI patch). Простейший анализ показал, что у них неправильная таблица MADT, а именно, в ней отсутствуют разделы NMI. Этот параметр служит для корректировки таких таблиц на лету. Для здорового компьютера ничего плохого не произойдет. Впрочем, я не видел и отчетов, что кому-то с чем-то помогло. Есть соответствующий патч в секции KernelAndKextPatches, тоже для решения этой проблемы, но другими средствами.

Другие АЦПИ таблицы:

```
<key>DropTables</key>
<array>
  <dict>
    <key>Signature</key>
    <string>DMAR</string>
  </dict>
  <dict>
    <key>Signature</key>
```

```

<string>SSDT</string>
<key>TableId</key>
<string>CpuPm</string>
<key>Length</key>
<string>0x0fe1</string>
</dict>
</array>
```

В этом массиве мы перечисляем таблицы, которые хотим отбросить.

DMAR — потому что Мак не дружит с технологией vt-d.

MCFG — потому что задав модель MacBookPro или MacMini мы получаем жестокие тормоза. Наверно позже будет придуман более правильный метод.

SSDT бывают разные, и мы указываем дополнительно TableId, какие будем отбрасывать, потому что собираемся генерировать свои таблицы SSDT, построенные по правилам Apple, а не Gigabyte, или, Прости Господи, ASUS. Посмотреть можно в заголовке таблицы, или в бут-логе Кловера. Вот, к примеру, таблица, которую не стоит отбрасывать.

```
DefinitionBlock ("SSDT-0.aml", "SSDT", 1, "SataRe", "SataTabl", 0x00001000)
```

При этом на сохраненные таблицы будет распространяться правило для бинарных патчей DSDT, то есть эти таблицы так же будут модифицированы, что логично.

Если все SSDT таблицы почему-то имеют один и тот же TableID, то можно указать длину таблицы, которую хотим дроппануть. Длину можно задать в хексе, как выше, можно в <integer> как десятичное число.

```

<key>SSDT</key>

<key>DropOem</key>
<true/>
```

Поскольку мы собираемся создавать или подгружать динамически свои таблицы SSDT, то нужно избежать ненужного пересечения интересов. Этот параметр позволяет отбросить **все** родные таблицы, в пользу новых. Или же вы категорически хотите избежать патча таблиц SSDT. У вас есть такой вариант: подложить родные таблицы с небольшими правками в папку EFI/OEM/xxx/ACPI/patched/, а **непатченные** дроппануть. (фу!) неисправленные таблицы отбросить. Лучше, однако, воспользоваться указанным выше способом выборочного Дропа.

```

<key>Generate</key>
<dict>
    <key>CStates</key>
    <true/>
    <key>PStates</key>
    <true/>
</dict>
```

Здесь мы определяем, что будут сгенерены две дополнительные таблицы для C-states и для P-states, по-правилам, разработанным хак-сообществом.

Для C-states, таблица с учетом параметров C2, C4, C6, Latency, упомянутых в секции CPU. То, что этот параметр вступил в силу, контроллируется по кернел-логу. Без этого метода присутствует ошибка *ACPI\_SMC\_PlatformPlugin::pushCPU\_CSTData - \_CST evaluation failed*.

Для P-states, таблица дополняющая процессорную секцию методами \_PPC, \_PCT и \_PSS.

**\_PCT** – Performance Control – контроль за управлением спидстепом.

**PPC** – Performance Present Capabilities – возможности спидстепа, Эта функция возвращает одно число, которое означает ограничение частоты. Подробности ниже, в параметре **PLimitDict**.

**PSS** – Performance Supported States – набор возможных состояний процессора – P-states. Этот массив формируется на основе данных о процессоре, которые Кловер уже вычислил, а также с учетом параметров пользователя:

```
<key>PLimitDict</key>
<string>1</string>
```

Суть параметра очень проста – ограничить максимальную частоту процессора. Значение 0 – работа до максимума, 1 – на одну ступень меньше максимума, 2 – на две ступени. Пример: Core2Duo T8300 2400MHz работает на максимальной частоте 2000, если ограничить на две ступени. Зачем? Да чтобы ноутбук не перегревался, там возможности ЦПУ намного превышают возможности по охлаждению. Точно такой же параметр присутствует в платформ-плистиах, например:

System/Library/Extensions/IOPlatformPluginFamily.kext/Contents/PlugIns/ACPI\_SMC\_PlatformPlugin.kext/Contents/Resources/MacBook5\_1.plist

Далее мы еще обсудим эти плисти.

Для некоторых процессоров, например Core2Quad, замечено, что PlimitDict работает наоборот, и лучший вариант =1. Вполне возможно, что это просто ошибка в ДСДТ. Например, потому что не захотели делать патч Дарвина ;)

```
<key>UnderVoltStep</key>
<string>1</string>
```

Дополнительный параметр для снижения температуры процессора путем снижения его рабочего напряжения. Возможные значения 0, 1, 2, 3 ... чем больше, тем сильнее охлаждаем, пока компьютер не повиснет. В этом месте работает защита против дурака, Кловер не позволит поставить значение вне допустимого диапазона, вернее пишите, что хотите, а работать будет только то, что дозволено. Впрочем и дозволенные значения могут давать неустойчивую работу. Эффект от этого параметра реально наблюдается. Однако, только для Пенрина.

```
<key>DoubleFirstState</key>
<true/>
```

Найдено, что для успешного спидстепа нужно в таблице P-states продублировать первый стейт. После введения других параметров необходимость этого стала сомнительной.

```
<key>MinMultiplier</key>
<integer>7</integer>
```

Минимальный множитель процессора. Сам он рапортует, что 16, и предпочитает работать на частоте 1600, однако, для спидстепа следует задать в таблице стейты вниз до 800 или даже 700. Эмпирика.

```
<key>MaxMultiplier</key>
<integer>30</integer>
```

Введено по аналогии с минимальным, но, похоже, зря. Его не стоит вписывать.

```
<key>PluginType</key>
<integer>0</integer>
```

Для процессоров IvyBridge, Haswell (и выше?) нужно ставить 1, для остальных 0.

Большая секция по настройке и патчам DSDT.

```
<key>DSDT</key>
<dict>
    <key>Debug</key>
    <false/>
```

«тот параметр позволяет видеть, что происходит с DSDT в процессе его патча, если мы после этого не можем загрузить систему. Сначала сохраняется исходный вариант /EFI/CLOVER/ACPI/origin/DSDT-or.aml, затем проделывается процедура всех патчей (кстати она оставляет немало сообщений в debug.log, если он тоже подключен), и затем сохраняется файл /EFI/CLOVER/ACPI/origin/DSDT-pa0.aml, если такой файл уже существует с предыдущей попытки, то будет создан следующий по номеру DSDT-pa1.aml, DSDT-pa2.aml... , они не будут перезаписывать друг друга. Не забудьте в конце всех упражнений почистить папку.

```
<key>Name</key>
<string>DSDT.aml</string>
```

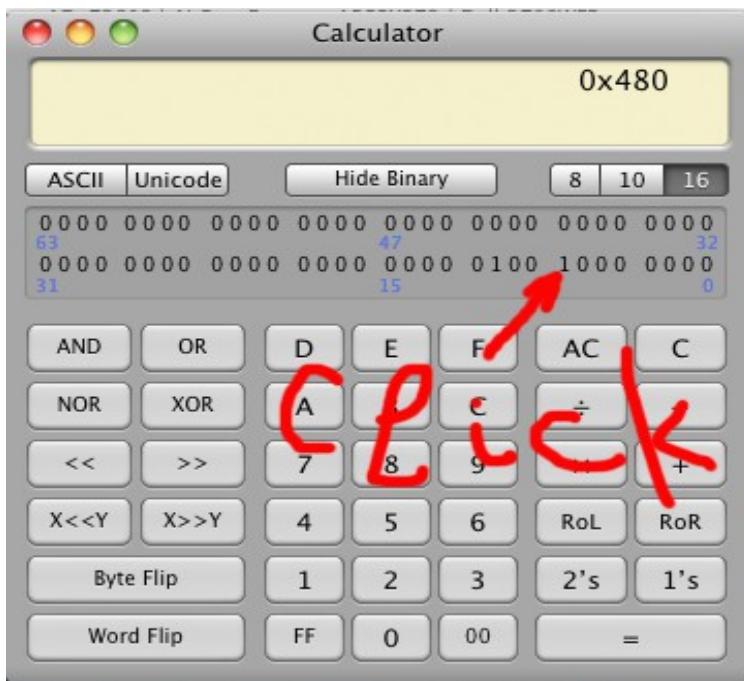
У вас может быть несколько версий файла DSDT с произвольными именами, а можете написать несуществующее имя, например стандартно BIOS.aml, и тогда будет взят за основу тот DSDT, который имеется в БИОСе.

```
<key>FixMask</key>
<string>0xFFFF</string>
```

Под этим параметром скрывается сразу 16 патчей для таблицы DSDT, по числу битов в маске FFFF. Перечень патчей следующий

```
//0x00FF
#define FIX_DTGP      bit(0)
#define FIX_WARNING   bit(1)
#define FIX_SHUTDOWN  bit(2)
#define FIX_MCHC      bit(3)
#define FIX_HPET      bit(4)
#define FIX_LPC       bit(5)
#define FIX_IPIC      bit(6)
#define FIX_SBUS      bit(7)
//0xFF00
#define FIX_DISPLAY   bit(8)
#define FIX_IDE       bit(9)
#define FIX_SATA      bit(10)
#define FIX_FIREWIRE  bit(11)
#define FIX_USB       bit(12)
#define FIX_LAN       bit(13)
#define FIX_WIFI      bit(14)
#define FIX_HDA       bit(15)
```

Чтобы подсчитать, как сумма битов складывается в ту или иную маску, можно вызвать системный калькулятор, перевести его в вид для программиста, и переключить на 16-чные числа. А теперь щелкая мышью по битам с 0 по 15 мы наберем нужную маску.



Есть более наглядный вариант: CloverFixDsdtMaskCalculator by Cvad



<http://www.applelife.ru/attachments/cloverfixdsdtmaskcalculator-app.zip.43973/>

Начиная с ревизии 2184 патчи можно (да и нужно) вносить побитно в следующей секции

```

<key>Fixes</key>
<dict>
    <key>AddDTGP_0001</key>
    <true/>
    <key>FixDarwin_0002</key>
    <true/>
    <key>FixShutdown_0004</key>
    <true/>
    <key>AddMCHC_0008</key>
    <false/>
    <key>FixHPET_0010</key>
    <true/>

```

```

<key>FakeLPC_0020</key>
<false/>
<key>FixIPIC_0040</key>
<true/>
<key>FixSBUS_0080</key>
<true/>
<key>FixDisplay_0100</key>
<true/>
<key>FixIDE_0200</key>
<false/>
<key>FixSATA_0400</key>
<false/>
<key>FixFirewire_0800</key>
<true/>
<key>FixUSB_1000</key>
<true/>
<key>FixLAN_2000</key>
<true/>
<key>FixAirport_4000</key>
<true/>
<key>FixHDA_8000</key>
<true/>
</dict>

```

А вот для того, чтобы рассказать, что означают эти фиксы, придется открыть новую главу.

Еще ключи, помогающие решить некоторые проблемы с автоматическим патчингом.

```

<key>ReuseFFFF</key>
<false/>

```

В некоторых случаях попытка сделать патч дисплея упирается в наличие в оригинальном ДСДТ устройства типа

```

Device (PEGP)
{
    Name (_ADR, 0xFFFF)
    Name (_SUN, One)
}

```

Ему можно поменять адрес на 0, но это не всегда работает. <true/> - пытаемся поменять адрес, <false/> - уходим и не пытаемся его патчить.

```

<key>DropOEM_DSM</key>
<dict>
    <key>ATI</key>
    <true/>
    <key>Nvidia</key>
    <true/>
    <key>IntelGFX</key>
    <true/>
    <key>HDA</key>
    <true/>
    <key>HDMI</key>
    <true/>
    <key>LAN</key>
    <true/>
    <key>WIFI</key>
    <true/>
    <key>SATA</key>
    <true/>
    <key>IDE</key>
    <true/>
    <key>USB</key>

```

```

<true/>
<key>LPC</key>
<false/>
<key>SmBUSD</key>
<false/>
<key>Firewire</key>
<true/>

```

</dict>

В некоторых случаях устройство, которые мы хотим автоматически пропатчить, уже имеет OEMный метод \_DSM. Дублировать нельзя, поэтому два варианта:  
<true/> - оригинальный метод будет откинут, и вместо него сгенерен наш,  
<false/> - встретив оригинальный метод мы ретириуемся, ничего не сделав.  
Что там, в оригинальном методе? Да вряд ли то, что мы хотели бы увидеть, и вряд ли то, что нужно для OSX. Обычно производители БИОСов думают только о Windows.  
Если же вам кажется, что в том методе что-то важное, то инжектируйте свои свойства в данное устройство с помощью стрингов (см. главу Devices->Inject).

```

<key>SuspendOverride</key>
<false/>

```

Патч шатдауна работает только на состояние типа 5 - shutdown, однако, мы можем захотеть распространить этот патч на состояния 3 и 4, ставим SuspendOverride = true. Мне это помогло с заходом в сон при UEFI-загрузке. Иначе экран гас, а лампочки и вентиляторы продолжали работать.

Более продвинутые хакеры могут делать собственные патчи ДСДТ, используя замену на бинарном уровне:

```

<key>Patches</key>
<array>
<dict>
<key>Find</key>
<data>W4IeQkFUMQhfSE1EDEHQDAoIX1VJRAEUCF9TVEEApAA=</data>
<key>Replace</key>
<data></data>
</dict>
<dict>
<key>Find</key>
<data>UFhTWAhfQURSAAhfUFJXEcYC</data>
<key>Replace</key>
<data>UFhTWAhfQURSAAhfU1VOCgQIX1BSVxIGAg==</data>
</dict>
</array>

```

Конкретные цифры — ваши, из ваших разработок, если вы знаете, что делать. Длины строк могут не совпадать, Клевер корректно учтет изменение длины, за одним исключением: чтобы это не произошло внутри оператора If или Else. Если вам требуется такое изменение, заменяйте блок целиком.

## Корректировка DSDT

DSDT - Differentiated System Description Table – самая большая и самая сложная АЦПИ таблица. Минимальная длина 36 байт, реальная – 20кб, бывают варианты и больше. Эта таблица описывает устройства и методы доступа к ним. Методы доступа могут содержать арифметические и логические выражения, и, таким образом,

представляют собой программу на некоем языке программирования, похожим на С с своими фигурными скобками. Исправлять эту таблицу значит что-то понимать в программировании. Клевер предлагает некий вариант автоматической правки, но надо понимать, что искусственный интеллект еще не создан, и автоматическая корректировка программ пока еще далека до совершенства. Человек сделает лучше.

А зачем ее нужно исправлять? Весь патч ДСДТ, со временем его основания был нацелен в первую очередь на исправление устройства HPET – High Precision Events Timer. Дело в том, что в системе OSX присутствует кекст AppleIntelCPUPowerManagement, который служит чтобы управлять питанием процессора (спидстеп), и которому строго необходимо, чтобы в системе был HPET, имеющий прерывания IRQ0 и 8. Без этого условия кекст уходит в панику. Работать можно только запретив, или удалив этот кекст. Но есть и другой вариант – скорректировать DSDT, и устройство HPET включится как положено!

Это – патч №1, жизненная необходимость. Только ли МакОСу нужен этот HPET? Нет, конечно, но производители БИОСов только еще начинают это осознавать и прописывать правильные параметры, до сих пор редко встретишь, чтобы ДСДТ работал без патча.

Момент №2. В ДСДТ можно разглядеть некоторые зависимости от операционной системы, "Windows 98", "Windows 2001", "Windows 2006", "Linux", МакОС имеет идентификатор "Darwin", и, как правило, на него ДСДТ не рассчитан. А даже если и рассчитан, то на версию типа FreeBSD. MacOSX является серьезной ACPI системой, т.е. использует ДСДТ по максимуму, так, как его использует Windows 2001, но не Linux, не Windows 98, и не Windows 2006. Правильнее всего сделать мимикию под Windows 2001. И даже если у вас уже есть "Darwin", добейтесь, чтобы он работал как "Windows 2001". **На многих БИОСах этому соответствует значение OSYS = 0x07D2. Но не 7D6, не 7D9, и уж никак не 0x2410, как это прописано в нативнике. Хотя есть сообщения, что 7D6 или 7D9 для каких-то конфигураций в чем-то лучше.**

Момент №3. Производитель системной платы, а с ней и его БИОСа, и его ДСДТ, не может предусмотреть, какой процессор будет установлен, какая видеокарточка и другие PCI устройства. А ведь их стоит прописать в ДСДТ! И наоборот, исключить из ДСДТ такие устройства как спикер, флоппи дисковод, параллельный порт. Драйверов на них нет и не нужны. Также часто необходимо добавлять или убавлять коннекторы/порты у каких-то устройств, например, у видеокарты, или у SATA контроллера.

DSDT лежит в БИОСе и используется в системе в бинарном коде AML, существует компилятор/декомпилятор IASL, который переводит коды в понятный для человека язык DSL. Человеческий путь правки такой AML->DSL->edit->DSL->AML. И тут возникает момент №4. Последняя компиляция становится невозможной из-за ошибок, синтаксических и логических, изначально присутствующих в OEM DSDT. В процессе правки требуется и их исправлять. Ну а заодно исправить и смысловые ошибки, из-за которых, например, компьютер не может заснуть, или не может проснуться. А может еще и новые устройства прописать. (А вообще странно, но компиляция/декомпиляция не являются строго обратными операциями, туда-обратно меняет таблицу, а то и вообще, туда идет, обратно нет — требуется вмешательство. Взглядом с моей колокольни это означает, что декомпилятор написан с ошибками, такие уж программисты над ним работали. А несоответствие стандартам нужно отмечать как варнинги, а не эроры).

Когда мы проделали весь этот путь, мы можем подсунуть загрузчику наш исправленный ДСДТ, положив его в папку /EFI/CLOVER/OEM/xxx/ACPI/patched, или, если OEM имя компьютера еще не известно, в папку /EFI/CLOVER/ACPI/patched, или

загружаемая система сама имеет свой вариант ДСДТ, лежащий в корне системного диска.

Где взять исходный ДСДТ, который необходимо патчить? Есть варианты добыть его используя Windows, Linux или даже OSX. Если Кловер как-то удалось запустить, но теперь он и сам предоставляет такую возможность. Надо войти в графическое меню и нажать клавишу **F4**. Если Кловер установлен на раздел FAT32, то ему удастся сохранить все OEM ACPI таблицы, включая нетронутые DSDT и FADT. Будьте терпеливы, если сохранение происходит на флешку, и таблиц много, процесс может занять заметное время. В текущей ревизии Кловер при таком способе извлекает набор таблиц, ранее недоступных другими способами, в том числе в AIDA64. Есть также способ сохранить на диске вариант препатченного DSDT. Для этого, в интерфейсе Кловера входим в Options Menu, меняем маску DSDT, затем выходим из меню и нажимаем **F5**. Кловер сохранит ваш ДСДТ, поправленный на текущую маску, с именем типа **DSDT-F597.aml**, т.е. патченный с маской 0xF597. Можно сделать несколько вариантов, чтобы потом сравнивать.

Теперь можно брать DSDT файл и редактировать... Ну а для тех, кто не силен в языке DSL, Кловер предлагает проделать некоторые фиксы автоматически. Сразу отвечу и на такой вопрос: «А почему после правки Кловером DSDT все равно компилируется с ошибками?». Да, ДСДТ представляет собой набор описаний и методов, многие из которых нам не нужны. Кловер их не трогает, даже если мы поставим максимальную маску. Ошибки могут быть заложены в тех местах, нетронутых, и они там остаются. Но это не мешает работать всему остальному, ибо ДСДТ работает не как единое целое, а просто как набор описаний и методов.

Рассмотрим фиксы подробнее.

### **FIX\_DTGP bit(0)**

Для описания свойств устройства, кроме варианта DeviceProperties, рассмотренном выше, есть вариант с методом \_DSM, прописанным в DSDT.

\_DSM - Device Specific Method – хорошо известна заготовка этого метода, который работает в MacOSX начиная в версии 10.5, этот метод содержит массив с описанием устройства и вызов универсального метода **DTGP**, который един для всех устройств. Данный фикс просто добавляет этот метод, чтобы потом его применять для других фиксов. Самостоятельного значения не имеет.

### **FIX\_WARNING bit(1)**

Мировой накопленный опыт по корректировке DSDT содержит ряд типичных ошибок типичных производителей (в основном ACUS, чьи ДСДТ на редкость кривые). Перечислять, пожалуй, не будем. Фикс рекомендуемый для всех. Этот фикс включает в себя :

- фикс Дарвина. Многие проблемы со сном и с яркостью растут ногами из неверной идентификации системы;
- фикс метода \_WAK, в котором частенько не хватает оператора Return (пробуждение!);
- удаление коннекторов CRT и DVI, что позволяет запустить встроенную интелловскую графику. Патч, совершенно необходимый для GMAX3100 и GMA950;
- удаление флопика, спикера и LPT, чтобы не занимали ресурсы;
- переименование некоторых устройств (например ACST), которые Apple интерпретируют по-своему;
- добавляется PNLF для ноутбуков (сон и яркость);

- фикс для ADP1 — шнурочек электропитания;
- фикс для S3D методов.

### **FIX\_SHUTDOWN bit(2)**

В функцию \_PTS добавляется условие: если аргумент = 5 (выключение), то никаких других действий делать не надо. Странно, а почему? Тем не менее, есть неоднократные подтверждения эффективности этого патча для плат АСУС, может и для других. В некоторых ДСДТ такая проверка уже есть, в этом случае такой фикс следует отключить. Если в конфиге заложено SuspendOverride=true, то этот фикс будет расширен на аргументы 3 и 4. То есть уход в сон (Suspend).

### **FIX\_MCHC bit(3)**

Автор всей методики патча ДСДТ — рсј - поставил этот фикс для себя. Он создаёт устройство с DeviceID=0x0044, что соответствует Intel Clarkdale. Такое устройство класса 0x060000, как правило, отсутствует в ДСДТ, но для некоторых чипсетов это устройство является обслуживаемым, а поэтому его нужно прописать, чтобы правильно развести управление питанием PCI шины. Вопрос о необходимости патча решается экспериментально. Еще опыт, это устройство понадобилось на материнской плате с чипсетом Z77, иначе паника ядра на начальной стадии запуска.

### **FIX\_HPET bit(4)**

Как уже сказано, это главный фикс, необходимый. Кроме собственно устройства HPET, этот фикс затрагивает также устройства RTC и TMR, и попутно решает проблему сброса БИОСа после пробуждения.

Таким образом, минимально необходимая маска патча ДСДТ выглядит как 0x0010

### **FIX\_LPC bit(5)**

Подменяет DeviceID LPC контроллера, чтобы кекст AppleLPC прицепился к нему. Нужен для тех случаев, когда чипсет не предусмотрен для OSX. Впрочем, родной список чипсетов Intel и NForce настолько большой, что необходимость такого патча очень редка. Проверяется в системе, загружен ли кекст AppleLPC, если нет – патч нужен. Хотя, это тоже еще не факт. Бывает, что кекст сам выгружается из памяти за ненадобностью, хотя чипсет поддерживаемый.

### **FIX\_IPIC bit(6)**

Удаляет прерывание из устройства IPIC. Назначение такого фикса спорно. Для ноутбуков скорее надо не удалять, а добавлять такое прерывание.

### **FIX\_SBUS bit(7)**

Добавляет SMBusController в дерево устройств, тем самым удаляя предупреждение об его отсутствии из системного лога. И также создает правильную разводку управления питанием шины.

### **FIX\_DISPLAY bit(8)**

Производит ряд патчей для видеокарточки. Инжектирует свойства, и сами девайсы, если их нет. Инжектирует FakeID если заказан. Добавляет кастомные свойства. Этот же фикс добавляет устройство HDAU для вывода звука через HDMI. Если задан параметр FakeID, то он будет инжектирован через метод \_DSM. (1974)

### **FIX\_IDE bit(9)**

В системе 10.6.1 появилась паника на кекст AppleIntelPIIXATA. Два варианта решения проблемы – использование исправленного кекста, либо исправить устройство в ДСДТ. А для более современных систем? Не знаю, пусть будет.

### **FIX\_SATA bit(10)**

Фиксирует какие-то проблемы с SATA, и убирает желтизну иконок дисков в системе путем мимикрии под ICH6. Вообще-то спорный метод, однако без этого фикса у меня DVD-диски не проигрываются, а ля ДВД привод не должен быть съемным. Т.е. Просто замена иконки — это не вариант!

Есть альтернатива, решаемая добавлением фикса с кексту AppleAHCIport.kext.

Смотрите главу про патч кекстов.

И, соответственно, этот бит можно не ставить!

### **FIX\_FIREWIRE bit(11)**

Добавляет свойство "fwhub" к контроллеру Firewire.

### **FIX\_USB bit(12)**

Попытки решения многочисленных проблем с USB. Инжектирование DeviceProperties в настоящее время дает более правильное решение. Однако, для контроллера XHCI при использовании родного или патченного IOUSBFamily, такой патч DSDT незаменим. Эппловский драйвер конкретно использует ACPI, и пропись в DSDT должны быть правильная. Со стрингами пропись в ДСДТ не конфликтует.

### **FIX\_LAN bit(13)**

Инжектирование свойства "built-in" для сетевой карточки – необходимо для правильной работы. Также инжектируется модель карточки – для косметики.

### **FIX\_WIFI bit(14)**

Аналогично LAN, кроме того, создается само устройство, если еще не прописано в DSDT. Для некоторых известных моделей производится подмена DeviceID на поддерживаемую. И аэропорт включается без прочих патчей.

### **FIX\_HDA bit(15)**

Корректировка описания звуковой карточки в ДСДТ, чтобы работал родной драйвер AppleHDA. Производится переименование AZAL -> HDEF, инжектируется layout-id и PinConfiguration.

## **Выбор патчей**

Как выбрать, какие патчи необходимы, какие безвредны, а какие опасны? Ну компьютер вы не погубите ни в каком случае. Все это происходит только в оперативной памяти, и будет забыто после перезагрузки. Можно испытывать набор фиксов, исправляя маску в графическом меню, и сохраняя результат по клавише F5 – "Сохранить DSDT-xxxxaml, скорректированный по текущей маске".

Можно попытаться и загрузиться с текущей маской. Чтобы не мешался настоящий, патченный ДСДТ, уже присутствующий в системе, можно указать в меню DSDT name: NO.aml

Не найдя такого файла система возьмет OEM DSDT из БИОС и проделает над ним фиксы, согласно установленной маске. В случае неудачи после перезагрузки компьютера текущие установки будут утеряны, и в силу вступят установки по умолчанию, которые у вас работоспособные.

Маска 0xFFFF соответствует включению всех фиксов, и если OS после этого загрузится, труд программистов потрачен не зря. По описанию выше вы уже сообразили, что некоторые фиксы вам просто ни к чему (например WIFI). Начиная с ревизии 1992 проделана работа по предотвращению паники на двойном патче, так что не бойтесь задавать лишние биты.

Чтобы увидеть, как DSDT патчи повлияли на результат, предположим, вы не смогли загрузиться, вы можете прописать в конфиге, в секции ACPI, следующий ключ:

```
<key>DSDT</key>
<dict>
    <key>Debug</key>
    <true/>
```

При этом, перед стартом системы на диск будет сохранено два файла в папке /EFI/CLOVER/ACPI/origin/  
DSDT-or.aml  
DSDT-pa15.aml

**origin** — это ваш DSDT загруженный с диска, либо взятый из БИОСа, до применения патчей.

**patched** - после применения патчей.

Поскольку вы не смогли загрузиться, вы будете делать еще и еще попытки, и патченные файлы будут нумероваться последовательно, не затирая старую информацию. 15 в данном случае — это 15-я попытка загрузки, видимо удачная, нужно смотреть, в чем была проблема 14-й попытки.

## Нативный спидстеп

Правильнее говорить Управление Питанием и Частотой Процессора (УПиЧП), по-английски это будет EIST – Enhanced Intel Speedstep Technology, откуда и русское слово "Спидстеп".

Собственно эта тема не столько для загрузчика, как вообще для настройки ХакОС, но поскольку Кловер делает некоторые шаги, то опишем отдельной главой. Кловер делает не все, что нужно, требуется и немного поработать руками.

Для чего это вообще нужно? Смысл такой: процессор в бездействии работает на минимальной частоте с минимальным напряжением, под нагрузкой скорость и напряжение растут. (А напряжение-то зачем? А потому что фронт импульса становится круче, и потому быстрее набирает уровень, быстрее переходит из состояния 0 в состояние 1).

УПиЧП можно осуществить двумя способами: специализированной утилитой, типа КулБукКонтроллер, или ДжениерикЦПУПМ, или же понять нативный спидстеп, благо МакОС это умеет делать.

Следующие шаги необходимы:

1. В ДСДТ обязательно должен быть поправлен НРЕТ, что успешно делается Кловером при маске 0x0010.
2. Должна быть правильная процессорная секция, что делается Кловером при ключе GeneratePStates=Yes (ну и вдобавок DropSsdt)
3. Должна быть выбрана MacModel как образец вашего SMBIOS, для которого предусмотрена технология EIST. Оказывается, не для всех моделей. К примеру для модели MacBook1,1 спидстеп работать не будет, а для MacBook5,1 – будет.

Пункт 3 можно переосмыслить следующим образом: пусть, все-таки модель будет более похожа по конфигурации к настоящей, но исправим ее платформ-плист так, чтобы спидстеп появился.

Для каждой модели существует свой плисти, смотрите здесь  
System/Library/Extensions/IOPPlatformPluginFamily.kext/Contents/PlugIns/ACPI\_SMC\_PlatformPlugin.kext/Contents/Resources/MacBook5\_1.plist

Смотрим сходства и различия разных плистиов, и исправляем свой в правильную сторону.

### ConfigArray

```
<key>ConfigArray</key>
<array>
    <dict>
        <key>WWEN</key>
        <true/>
        <key>model</key>
        <string>MacBook4,1</string>
        <key>restart-action</key>
        <dict>
            <key>cput-p-state</key>
            <integer>0</integer>
        </dict>
    </dict>
</array>
```

Этот ключ restart-action означает на какой P-State должен свалиться CPU при рестарте. Только при наличии этого ключа заработали сон и выключение компьютера!

### CtrlLoopArray

```
<key>CtrlLoopArray</key>
<array>
    <dict>
        <key>Description</key>
        <string>SMC_CPU_Control_Loop</string>
    ...
    <key>PLimitDict</key>
    <dict>
        <key>MacBook4,1</key>
        <integer>0</integer>
    </dict>
</array>
```

Этот ключ PLimitDict уже упоминался в генерации P-states. Повторим: это ограничение максимальной скорости процессора. 0 – скорость максимальна, 1- на одну ступень ниже максимальной. Если же этот ключ здесь отсутствует, то процессор застрянет на минимальной частоте.

### CStateDict

```
<key>CStateDict</key>
<dict>
    <key>MacBook4,1</key>
    <string>CSD3</string>
```

```
<key>CSD3</key>
<dict>
    <key>C6</key>
    <dict>
        <key>enable</key>
        <true/>
```

Практика показывает, что эту секцию лучше всю удалить, чтобы работало управление питанием именно по PState, а не по CState. Хотя, кому как, может и этот вариант стоит проработать.

Симптом – процессор стоит на максимальной частоте, не падает. После удаления секции начинает варьировать частоту.

## Проблема сна

А что проблема сна? Когда все вышесказанное будет сделано, компьютер будет ложиться спать и просыпаться, как послушный ребенок. Самое главное, необходимое для этого, Клевер уже проделал: скорректировал FADT и FACS. Осталось только поправить ДСДТ, завести спидстеп, пользоваться только хорошими кекстами, и будем вам счастье.

Хорошему сну может помешать любое устройство, в том числе незаведенное PCI устройство, или заведенное частично. К примеру, AppleHDA. Сну категорически мешает NullCPUPM.kext. Вам, может, спидстеп и не нужен, но вы должны так сделать патч НРЕТ, чтобы запустился родной AppleCPUPM, и нуль был не нужен. А тем, у кого процессор не позволяет использовать AppleCPUPM, можно попробовать SleepEnabler — иногда помогает, либо патченное ядро.

В ДСДТ есть группа методов \_GPE с нотификациями на каждое устройство, которое нужно пробудить после сна. Сам-то компьютер проснулся, а вот может оказаться, что видео/сеть/звук/мышь забыли проснуться. Смотрите ДСДТ, учите теорию, как это делать.

Есть была проблема со сном при UEFI загрузке в систему 10.8.

**Проблема решена в ревизии 1942.** Изменение в драйвере OsxAptioFixDxe: сон/пробуждение работает даже в 10.8, даже с CsmVideoDxe.

## ЧаВо

**Ч**асто задаваемые **В**опросы.

### **В. Хочу попробовать Клевер, с чего начать?**

О. С чтения этой книги.

ЗЫ. Странно писать это внутри книги, но может эти ЧаВо окажутся вне ее страниц.

### **В. Не работает.**

О. Сам дурак.

ЗЫ. Ну а что тут еще ответишь?

### **В. Установил Клевер, но получаю черный экран.**

О. Загрузка ОС происходит в восемь этапов (см. Стр.6). Будьте добры, уточните, на каком именно этапе происходит остановка. И в своем отчете обязательно укажите «Устанавливал инсталлятором с выбором таких опций». Тогда и будет разговор.

Наиболее распространенные ошибки:

- в файле refit.conf указана тема black-green, а реально папка с такой темой отсутствует. В текущей версии получаем синий экран с полосатыми квадратиками, но все работает;
- с некоторыми БИОСами CsmVideoDxe не работает, удалите его;
- бывает, что PatchVBios=Yes приводит к черному экрану, попытайтесь выключить.

Для лучшей диагностики происходящего поставьте

```
<key>DebugLog</key>
<true/>
```

в файле config.plist в секции GUI. Загрузка будет происходить очень медленно, поскольку на каждом шаге будет обновляться /EFI/CLOVER/misc/debug.log, зато после окончательного зависания вы получите информацию, что именно произошло.

#### **В. Вижу на экране 7\_ и больше ничего не происходит.**

О. Это самый тяжелый случай несовместимости по железу. Сейчас уже не встречается. Продиагностировать сможет только программист, который сможет вставлять в коды Кловера отладочные сообщения, и делать ребут за ребутом до полного выяснения проблемы. Увы, простым пользователям посоветовать нечего. Разве что поиграться с установками БИОСа, иногда помогает. Пробуйте вместо файла boot использовать boot7. Или сектор boot1 переустановите.

#### **В. Происходит загрузка только до текстового аналога БИОСа с пятью пунктами, верхний – Continue>**

О. Это означает, что файл boot успешно загрузился, и работает, но не находит файла CloverX64.efi. То ли этого раздела не видит, то ли вообще устройства – надо разбираться далее, прогулявшись по опциям этого меню.

#### **В. Установил Кловер на флешку, загрузился с нее, и не вижу своего HDD.**

О. Во-первых, HDD надо вставить в порт Sata0. В будущем может быть это будет исправлено.<sup>5</sup> Во-вторых я понимаю, если у вас есть хорошо работающий Хам, Химера, ХРС, короче, ББХ (Бутер на Букву Х), вы не хотите его убивать, но хотите попробовать Кловер, то такой поступок кажется естественным. Но, тем не менее, есть варианты установки Кловера на жесткий диск, не убивающие старого загрузчика, и в таком раскладе озвученная ошибка пропадет. Пробуйте также файл boot7, если у вас какой-то необычный SATA/SAS/RAID контроллер.

#### **В. При УЕФИ-загрузке не вижу раздела с МакОСью, только легаси.**

О. Это означает, что в папке /EFI/CLOVER/drivers64UEFI отсутствует HFSPlus.efi или его легальный аналог VboxHFS.efi.

#### **В. При УЕФИ-загрузке Виндоус выглядит как легаси, хотя он EFI.**

О. То же самое, отсутствует драйвер NTFS.efi

ЗЫ. Эти два драйвера отсутствуют в репозитарии по лицензионным причинам, Вам нужно отыскать этот файл где-то на просторах сети.

---

<sup>5</sup> Была такая ошибка в SATA драйвере от Интел, в настоящее время исправлена.

Клевер цвета хаки. Версия 2k, ревизия 2303

Москва, 2013

## **В. При попытке запуска ОСи зависает после синей строки с надписью rEFIt**

О. В этот момент происходит патч ДСДТ с вашей маской. Да, в идеале тут не должно виснуть. Но проблема в том, что очень много производителей БИОСов не соблюдают стандарты, не умеют программировать, и не желают отшлифовывать свой ДСДТ под нужды OSX. Очень легко убедиться, что операция декомпилировать-снова скомпилировать не проходит – ДСДТ кривой. Кловер желал бы все это исправить, но увы, количество плохих вариантов пока не поддается даже обзору. Поэтому, от вас требуется подобрать такую маску фикса ДСДТ, чтобы загрузчик не повис, а затем и чтобы ОСь не повисла, а в идеале, чтобы она еще и работала. Это – реально. Либо отказаться от автопатча (маска = 0), а ДСДТ сделать вручную.

## **В. Ядро начинает грузиться, но паникует после десятой строки.**

О. Это отсутствующий, или неправильный ДСДТ. Если автопатчем не получается, добавьте ДСДТ, сделанный вручную.

## **В. Система начинает грузиться, но стопорится на still waiting for root device....**

О. Кроме обычного для таких случаев совета включить AHCI в БИОСе, или, если такого нет, найти правильный драйвер (в смысле кекст) для вашего IDE контроллера, тут есть еще совет загрузиться с ключом WithKexts (в новых ревизиях NoCaches), тогда загрузка пойдет медленнее, и контроллер успеет включиться. Кстати, такая ошибка может возникнуть только если Кловер и система находятся на разных устройствах.

## **В. Система грузится до сообщения: Waiting for DSMOS...**

О. Отсутствует FakeSMC. Может быть с Хамелеоном у вас этот кекст лежал в Экстре, а Кловер этой папки не видит. Для него предназначена папка /EFI/CLOVER/kexts/10.x или другие. Не забудьте также про ключ InjectKexts. По умолчанию отключен! На второй стадии инсталляции Кловер не знает версии системы (она еще не определилась), поэтому кладите FakeSMC в папку /EFI/CLOVER/kexts/Other/

## **В. Система проходит это сообщение, но дальше ничего не меняется, хотя винчестер жужжит, как будто система грузится.**

О. Типичная ситуация, когда не включилась видеокарта. Пробуйте GraphicInjector=Yes в конфиге, либо наоборот =No. Во втором варианте Радеоны запускаются на «нативной заводке», которая позволяет даже работать в системе, за небольшими исключениями, например DVDplayer не будет работать. Для полной же заводки Радеона требуется еще и коннекторы поправить. Для других случаев можно попытаться загрузить систему с ключом -x, и войти на десктоп в режиме VESA. Не очень здорово, но зато позволит что-то исправить.

Еще вариант тормоза в этом месте наблюдается, если выбираете модель MacMini. Проблема решается с установкой ключа DropMCFG=Yes

## **В. Система загрузилась, все хорошо, но в Систем Профайлере ошибки...**

О. Вообще это косметика, на функциональность не влияет.

О платах PCI. Если желаете информацию, добавьте в ДСДТ в нужное устройство свойство Name (\_SUN, 0x1234) – число на ваше усмотрение. Оно отобразится в профайлере.

О памяти. Есть две величины скорости, номинальная и фактическая, и они часто не совпадают. Какую показать в профайлере? Поставил первую – заорали, что это неверно. Поставил вторую, эти замолчали, другие пользователи заорали, что это неправильно....

Смотрите страницу 40 — как прописать свои значения памяти в конфиге.

## **Заключение**

Клевер, конечно, еще далек до идеала, но процесс совершенствования программ никогда не бывает завершенным. Будут новые ревизии, будут новые функции, а пока так.