## Энергосбережение

### Введение

Энергосберегающие функции ПК появились не за одну ночь – у них долгая история эволюции, в которой в свое время участвовали и бытовые компьютеры, и отдельные контроллеры внешних устройств, и мобильные компьютеры, и первые ПК. Собственно, сейчас эта технология продолжает развиваться и в новейших системах Windows, встроена в BIOS/EFI, поддерживается практически всеми устройствами ПК: от процессора до сетевой платы, от кулера до USB интерфейса.

Способы программного управления электропитанием компонентов компьютера -  **ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) – это** стандарт (спецификация), определяющий способы программного управления электропитанием компонентов компьютера с помощью встроенных средств ОС (операционной системы). Другими словами, данная технология предназначена для управления состоянием персонального компьютера и энергопотреблением его компонентов.

Кроме управления электропитанием данный стандарт позволяет выполнять конфигурацию устройств Plug and Play.

Управление электропитанием и конфигурирование устройств Plug and Play осуществляется на уровне операционной системы (предшественник спецификации ACPI стандарт АРМ реализован на уровне BIOS), то есть ОС практически полностью управляет энергопотреблением и конфигурированием устройств ПК.

Спецификация ACPI требует поддержки со стороны, как материнской платы, так и подключаемых устройств.

Для технологии ACPI определяют несколько состояний и подсостояний системы (компьютера): глобальные состояния системы, состояния ЦП (центрального процессора) и состояния устройств.

***Глобальных состояний системы различают четыре:***

1. **G0 (S0)** – нормальное функционирование системы;
2. **G1 (S1, S2, S3, S4)** – режимы уменьшенного энергопотребления, о которых мы поговорим чуть ниже.
3. **G2 (S5)**– программное выключение. В данном состоянии компьютер выключен, но блок питания находится под напряжением.
4. **G3**– состояние в котором питание полностью отключено от блока питания (БП).

### Режимы уменьшенного энергопотребления

1. **S1 (Power On Suspend, POS, Doze)** – режим энергосбережения, при котором отключается монитор, винчестер, но на центральный процессор и ОЗУ (модули оперативной памяти) питание подается, снижается частота системной шины. Процессорные кэши сброшены, процессоры не выполняют инструкции, отключен генератор тактовой частоты ЦП.
2. **S2 (Standby, Standby Mode)** – режим уменьшенного энергопотребления. При данном режиме происходит отключение монитора, винчестера. От ЦП отключается напряжение питания. Останавливаются все тактовые генераторы (продолжают работать только те тактовые генераторы, которые необходимы для работы оперативной памяти). Питание подается только на системную память (в ней хранится информация о состоянии системы).
3. **S3 (Suspend to RAM, STR, Suspend)**– ждущий режим. При данном режиме энергосбережения питание подается только на оперативную память (в ней хранится информация о состоянии системы). Все другие компоненты ПК отключены.
4. **S4 (Suspend to Disk, STD, Suspend to Hard Drive, S4-Hibernation)**– глубокий сон. При данном режиме энергосбережения текущее состояние системы записывается на винчестер, после чего следует отключение питание всех компонентов ПК.

Для стандарта ACPI определяют несколько ***состояний процессора:***

1. **C0** – процессор работает в номинальном режиме.
2. **C1 (Halt)** – состояние уменьшенного энергопотребления. Работа процессора приостановлена, но он может незамедлительно вернуться в рабочее состояние.
3. **C2 (Stop-Clock)** – работа процессора приостановлена. Но регистры и кэш остаются в рабочем состоянии. Процессор может немедленно приступить к обработке заданий.
4. **C3 (Sleep)** – режим сна. Процессор в спящем режиме не обновляет кэш.

Для технологии ACPI также определяют четыре ***состояния устройств:***

1. **D0** – устройство работает в номинальном режиме.
2. **D1**– режим уменьшенного энергопотребления (устройство использует меньше энергии чем состояние D0).
3. **D2** – режим уменьшенного энергопотребления (устройство использует меньше энергии чем состояние D1).
4. **D3**– устройство выключено.

**Интерфейс автоматического управления конфигурацией и питанием (ACPI)** - это промышленный стандарт, который определяет функции управления питанием и другие сведения о конфигурации компьютера. Некоторые предыдущие версии BIOS не поддерживают интерфейс ACPI, поэтому компьютеры не могут успешно переходить в дополнительные режимы питания, например в ждущий или спящий режим.

Интерфейс автоматического управления конфигурацией и питанием (ACPI) пришел на смену уже устаревшего АРМ (Advanced Power Management).

Чтобы вникнуть в тонкости реализации технологии, нужно почитать руководства, заглянуть в BIOS, прогуляться в Панель управления («Электропитание»). Последний пункт выполнить проще всего, установив галочки во всех рекомендуемых окошках. И тогда… Собственно, а что будет тогда? ПК – не ноутбук, которому нужно беречь аккумулятор ради многочасовой работы. Дело в том, что именно для ПК энергосбережение практически не несет никаких положительных факторов. Не берем в расчет режим гибернации – это несколько другой процесс, более важный. Скорее, при некотором размышлении, можно сообразить, что «зеленые функции» ПК несут больше вреда.   
Не пытайтесь возмущаться, это так. Представьте себе лампочку в ванной или коридоре, которую включают и выключают по сто раз за день. Именно при очередном включении она и перегорает, отработав свой ресурс и не выдержав множество циклов максимальной нагрузки – спираль-то светится далеко не от радости, а от мощного тока, который запускает кучу всяких процессов – физических (износ, старение), химических (взаимодействие с инертными газами, но далеко не чистыми) и т.д. На долговечность работы лампы влияют влажность, температура, пыль и страшно подумать, что еще. И после этого нам говорят, что периодическое выключение подсистем ПК сказывается на нем положительным образом. Возможно, если программы будут выключать винчестер каждые 20 минут, то при этом можно будет сэкономить пару десятков ватт, но первое же включение обнулит экономию – запуск систем всегда происходит на всплеске используемой мощности. Но страшно даже не это: каждое включение, как и в лампе накаливания, разогревает микросхемы, проводники, двигатели и т.д. По закону физики нагретое тело расширяется, а потом сужается, и получается волна микродвижения в платах, причем неоднородная. Со временем это приведет к обязательному разрыву связей в схеме – если долго расшатывать здоровый зуб, то даже он выпадет. Итак, эфемерная мода на «зеленое» чуть-чуть экономит деньги, которые придется потратить на новый компьютер гораздо раньше планируемого срока. Причем – более мощный. Такое вот оно – энергосбережение.

### Энергосбережение мобильных устройств

На сегодняшний день, мобильные телефоны, как правило, имеют большие экраны, и пользователи получают преимущество в этом, используя многочисленные услуги, такие как GPS, Wi-Fi и другие приложения, которые соответственно быстрее разряжают телефон.

Все, конечно же, заметили, что во время телефонных переговоров или использования Интернета, телефон разряжается гораздо быстрее. Или это всего лишь вопрос дополнительного энергопотребления динамиком, микрофоном или экраном? Терминал в зависимости от потребностей и текущего использования может быть в различных режимах и состояниях.

#### Автономность и энергосбережение операционной системы iOS

Дебютировавшая относительно недавно операционная система iOS 9 принесла с собой множество нововведений. Особую роль среди них занимает режим пониженного энергопотребления. Технология способна добавить три часа к стандартному времени использования iPhone. Сама «операционка» при этом обеспечивает увеличение времени автономной работы смартфонов на один час.

Активация режима энергосбережения приводит к отключению ряда функций мобильного устройства, работу которых пользователь зачастую не замечает. Так, ограничиваются визуальные эффекты iOS, приостанавливается автоматическое обновление приложений. Кроме того, активируется «механизм троттлинга», который снижает процессорную мощность, что также положительно сказывается на автономности. Это позволяет оптимизировать энергопотребление и продлить время работы гаджета.

#### Как работает режим энергосбережения

При включении режима пониженного потребления iPhone отключает некоторые функции операционной системы до тех пор, пока пользователь не зарядит устройство. Среди параметров, на которые оказывает влияние энергосбережение: проверка почты; фоновое обновление приложений; автоматические загрузки; некоторые визуальные эффекты; время автоблокировки – 30 секунд; производительность процессора снижается на 40%.

Как было отмечено выше, все это направлено на достижение максимальной автономности iPhone. Режим пониженного потребления способен обеспечить увеличение времени работы до трех часов.

#### Как использовать режим энергосбережения

Стоит иметь в виду, что режим пониженного энергопотребления не включается автоматически. Для этого пользователь должен перейти в настройки гаджета, пролистать до раздела «Аккумулятор», зайти в него и перевести соответствующий тумблер в положение «Вкл». iPhone также предложит активировать эту функцию при снижении уровня заряда до критических 20% и 10%. Энергосбережение автоматически отключится во время зарядки iPhone при достижении 80%.

Режим работы энергосбережения определяется двумя составляющими. Во-первых, зеленый значок батареи в строке состояния окрашивается в желтый цвет. Во-вторых, даже если у пользователя отключено отображение заряда в процентах, оно включается автоматически для улучшения наглядности.

#### Способы продлить автономность в iOS 9

В iOS 9 есть и другие способы увеличить время автономной работы аккумулятора. Обновленный раздел «Аккумулятор» позволяет следить за тем, какие приложения расходовали больше всего энергии за последние 24 часа и 5 дней. Также в Центре уведомлений доступен виджет, позволяющий следить за сопряженными устройствами.

Помимо нового энергосберегающего режима, в iOS 9 доступны и другие технологии. Была переработана система взаимодействия с приложениями для большей эффективности и меньшего энергопотребления. Теперь, если положить смартфон экраном вниз, уведомления не будут отображаться и тем самым можно снизить расход батареи.

Ресурс AppleInsider.com отмечает:

*Благодаря окружающему освещению и сенсорам приближения, ваш iPhone знает о том, что [в данный момент] он лежит на столе лицевой стороной вниз и способен предотвратить включение экрана в таком положении даже в том случае, когда вам пришло уведомление.*

Данный метод является дополнением к новому режиму Low Power операционной системы iOS 9. Ожидается, что он позволит продлить работу устройства от запаса энергии в его батарее еще на три часа за счет ограничения работающих в фоновом режиме процессов — уведомлений и тому подобного.

Многие пользователи уже обратили внимание на то, что использование сенсоров приближения — знакомый им подход. Менее чем за две недели до презентации Apple Google представила подобный подход к сокращению расхода энергии в Android M.

Тогда Google сообщила о новой функции, позволяющей Android M «задремать». Операционная система будет снижать свою активность на основании данных сенсора о том, что телефон в настоящее время не используется, поскольку, предположительно, лежит на столе, прикроватной тумбочке или в кармане.

В этом случае Android M переходит в режим экономии энергии и сокращает фоновую активность девайса. Приоритетные уведомления и входящие звонки все равно будут поступать, но остальные процессы перейдут в замедленное или даже в спящее состояние.

#### Автономность и энергосбережение операционной системы Android

Новые функции Android 5 Lollipop предназначены для улучшения работы аккумулятора и повышения уровня безопасности. Так, в режиме энергосбережения устройство будет работать гораздо дольше. Удобно вручную ак­тивировать режим при полном заряде батареи или изменить параметры так, чтобы при уровне заряда в 15% этот режим активировался сам. В первом случае мой XPERIA Z2 проработал примерно на 3.5 часа дольше, во втором — почти на 30 минут. Хорошие результаты ОС от Google продемонстрировала благодаря ограничению фоновых процессов, производительности процессора и яркости дисплея. Кроме того, Android информирует пользователя о том, сколько времени осталось до полного разряда аккумулятора, или — при подключении к сети питания — о том, сколько осталось до полной зарядки. Автоматически активирующегося режима энер­госбережения у iOS 8, увы, нет, зато появилось новое меню использования батареи, где удобно отслеживать активность приложений и отключать наиболее ресурсоем­кие из них. При желании можно отдельно ограничить наиболее энергозатратные фоновые процессы. Однако в том, что касается настройки энергосбережения, особенно следует отметить ОС Windows Phone 8.1, предлагающую наиболее обширные возможности конфигурирования. Энергоэффективность за счет использования черного фона в большинстве меню в Windows Phone. если вариация на базе системы Microsoft позволяет говорить по смартфону 22 часа, то с Android можно рассчитывать максимум на 20 часов. Есть разница и в режиме ожидания, 528 часов против 496 часов.

Автономность

Google снабдила Android 5 полезным режимом экономии электроэнергии, слегка уменьшающим производительность и яркость дисплея вашего гаджета.

В системном меню мониторинга работы аккумулятора опе­рационная система iOS отображает статистику энергопотре­бления отдельных приложений и позволяет ограничить различные фоновые процессы. В этом аспекте система Windows Phone В более продвинутая: здесь предлагаются не только автоматические, но и ручные настройки.

Galaxy S5. В смартфоне присутствует целых два режима энергосбережения. Без них, при нормальном использовании устройства я получил полтора дня работы от батареи.

Первый режим, который позволит сэкономить заряд аккумулятора – Энергосбережение. Он ограничивает частоту процессора, фоновые процессы, а также переводит дисплей в монохромный режим, если нужно. Этот мод лишь немного улучшает автономность устройства. Но с ч/б экраном смартфон выглядит как ретро-девайс – идеальное решение для хипсетров.

Гораздо интереснее второй режим энергосбережения.

Максимальное энергосбережение нужно, когда заряд аккумулятора почти на исходе, а зарядить его нет возможности. Как и в предыдущем случае, смартфон переключается в монохромный режим, отключаются ненужные сетевые модули, а интерфейс стает максимально простым. В этом режиме доступны звонки, отправка СМС, веб-браузер, а также одно из шести приложений. Производитель немного ограничил настройки, но при необходимости можно включить Wi-Fi, Bluetooth и GPS, настроить яркость.

#### Технологии энергосбережения Android

Можно долго рассуждать на тему преимуществ Android – гибкость платформы, тысячи самых разных моделей устройств на любой вкус, обилие первоклассного и зачастую бесплатного софта. Но на протяжении шести лет жизни системы с зеленым роботом существует и один неизменный недостаток – короткое время жизни на одном заряде батареи. Почему же в этой жизненно важной области не наблюдается практически никакого прогресса? А может, он все-таки есть, просто мы его не видим?

Характеристики смартфонов прошлых лет сейчас вызывают улыбку – ну как можно доверять устройству с батареей 1390 мАч (Motorola XT720) или, того хуже, 1230 мАч (HTC Desire HD)? Именно маленькая емкость батарей и высокое энергопотребление первых версий Android надолго закрепили за платформой имидж устройств для тех, кто постоянно озирается в поисках розетки.

Год от года технологии внутренней компоновки устройств неуклонно взрослели – уменьшались техпроцессы чипов, уплотнялась схемотехника печатных плат, SD и SIM обрастали “nano-“ и “micro-“ приставками в названиях, попутно экономя место. Все это вело к тому, что в смартфонах освобождалось место под более крупные батареи.

На радость покупателям планка емкости год от года росла все выше – пропустив все промежуточные этапы, сейчас можно говорить о стандарте в 2600-3000 мАч, ниже которого большинство А-брендов старается не опускаться. Получается, что емкость батарей флагманских устройств с момента рождения платформы выросла более чем в два раза! Но выросло ли в два раза время работы устройств? Отнюдь.

Большинство производителей решили, что разумнее пустить выжатый запас энергии на кормление дополнительных пикселей экрана, анимированных “красивостей” фирменных оболочек и охочих до батареи новых стандартов мобильной связи(4G). Один день работы от аккумулятора по-прежнему остается стандартом де-факто для всех производителей. Ночевка андроид-смартфона на зарядке – его естественное состояние.

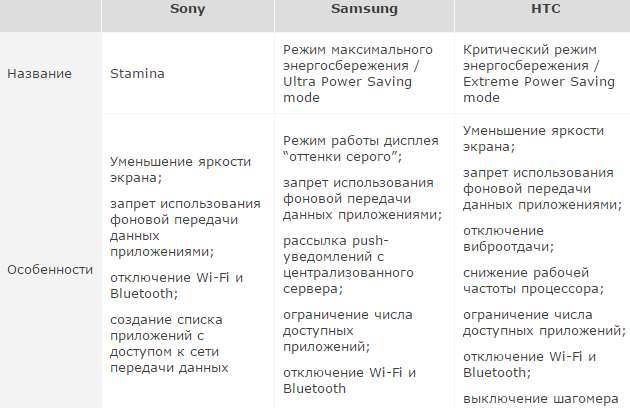
Конечно, существуют исключения из правил – смартфоны с гигантскими батареями на 4000 мАч и больше. Такой аппарат запросто может продержаться два дня и даже больше, в зависимости от того, как его нагружает владелец. Цена, которую приходится платить за большую емкость, – толщина устройства. Все аппараты с такими аккумуляторами имеют толщину не менее 12 мм, что по нынешним временам высокого спроса на тонкость чрезвычайно много. И вес у них совсем не маленький.

Но говорить, что индустрия не движется в сторону более элегантного решения задачи, нельзя. Сразу несколько топовых вендоров разработали собственные схемы сохранения драгоценной энергии. Одним из первенцев философии тотальной экономии стала технология Stamina во флагманских аппаратах Sony. Позднее режимы экстремального энергосбережения появились у Samsung и HTC.

Не отстают от производителей и разработчики самой платформы. Создатели Android называют кардинальное улучшение тех или иных слабых мест системы проектами. Первым был Project Butter, подаривший андроидам долгожданную плавность интерфейсов. Вторым – Project Svelte, задачей которого было добиться уверенной работы “шоколадной” версии даже с 512 МБ оперативной памяти и победить таким образом царящий беспорядок самых разных итераций Android на рынке. Теперь настал черед хирургического вмешательства в главную ахиллесову пяту – энергопотребление системы.

Project Volta даст устройствам на базе Android L (5.0) массу новых технологий сбережения электричества. Разработчикам приложений будут даны новые инструменты, которые помогут понять, как и почему программа влияет на время жизни батареи (Battery Historian). Появятся и дополнительные средства контроля, гарантирующие, что определенные процессы не запускаются, когда заряд аккумулятора на исходе (Job Scheduler API).

К примеру, весьма охочее до электроэнергии обновление приложений в Play Store будет работать только при наличии определенного уровня заряда или подключении к розетке. Также система не разбудит девайс для выполнения связанного с подключением к сети процесса, если не найдет эту самую сеть.



Кроме того, в Android L появится собственный режим экстремального энергосбережения. При достижении выбранного пользователем (от 20% до 5%) остатка запаса энергии, он будет снижать до минимума яркость дисплея, частоту процессора, отключать анимацию оболочки и передачу данных через мобильную сеть и Wi-Fi, а также другие не нужные работающим приложениям интерфейсы.

Выполненные нашими зарубежными коллегами тесты показывают, что уже сейчас, на стадии бета-тестирования (Android L Developer Preview), Project Volta дает заметные невооруженным глазом результаты. Лобовое сравнение Nexus 5 на Kit Kat и Android L по фиксированному сценарию дает 36% преимущества во времени работы последнему. И все это – с отключенным режимом экстремального энергосбережения и неоптимизированными сторонними приложениями.

Как видите, о проблеме энергосбережения Android никто не забыл – ей озабочены и разработчики платформы, и производители смартфонов. Рано или поздно, но мы снова вернемся к привычкам прошедшей “кнопочной” эпохи – заряжать телефон раз в несколько дней и спокойно выходить из дома, даже если индикатор батареи показывает жалкую дюжину процентов заряда.

А как вы относитесь к тому, что о заряде батареи необходимо беспокоиться каждый вечер? В котором часу ваш смартфон обычно превращается в безжизненный кирпич? Чем вы доводите его до такого состояния?

Современные смартфоны на базе Android достаточно требовательны в отношении электроэнергии. Очевидными пожирателями аккумуляторов являются игры, мультимедиа, GPS. Однако не для всех пользователей является очевидным то, что постоянный доступ в интернет посредством сетей передачи данных 3G в большинстве случаев является тоже одной из причин быстрого разряда батареи.

#### Монстр 3G

Смартфоны нового поколения, такие как трубки на базе ОС Android, являются мощными и производительными вычислительными устройствами. Например, даже бюджетные аппараты на базе ОС Android обладают 500-600 мегагерцовым процессором и могут воспроизводить трёхмерную графику в компьютерных играх.

Такая производительность требует и большого расхода электроэнергии батареи. Но расход заряда аккумулятора в случае ресурсоёмких мобильных приложений - игр и мультимедиа - это слишком очевидная проблема.

Другое дело, когда на смартфоне пользователь не запускает ни игр, ни мультимедийных программ, ни GPS, а заряд аккумулятора всё равно быстро заканчивается. На форумах можно прочитать много претензий к смартфонам на базе Android, которым в пример ставятся "айфоны", что работают без подзарядки подольше собратьев-гуглофонов.

Но не стоит спешить с обвинениями самой системы "Андроид" в излишней прожорливости в сравнении с iOS. Как любит говорить известный автогонщик Фернандо Алонсо, когда инженерам соперников удаётся сделать более быструю машину, чем у него: "У соперников, конечно, работают гении, но не волшебники". В Apple тоже работают хоть и гении, но не волшебники.

В силу того, что Apple выпускает одну единственную модель, ей, конечно же, удаётся уделить энергосбережению "айфона" большое внимание, вплоть до разных хитростей в работе аппаратной и программной частей. Например, iOS не может похвастать честной многозадачностью в отличие от "Андроидов".

Однако реальная причина прожорливости гуглофонов лежит не в их операционных системах. Главный пожиратель аккумулятора смартфона - это интернет, особенно используемый ныне для мобильного доступа к Сети стандарт передачи данных 3G.

Главный пожиратель аккумулятора смартфона - это интернет, особенно используемый ныне для мобильного доступа к Сети стандарт передачи данных 3G.

Если быть педантом, то следует сказать, что 3G - на самом деле маркетинговый термин, объединяющий несколько стандартов беспроводной мобильной передачи данных. Но я не буду тут приводить спецификации и технические характеристики этих стандартов - любители могут это узнать из Википедии. А для неискушённого пользователя важно знать, что 3G - это переходный стандарт к мобильным сетям следующего поколения 4G. Стандарт, например, в случае использования технологии HSPA+ может обеспечивать передачу данных со скоростью до 70 Мбит/с. Для сравнения: более старые стандарты второго поколения 2G обеспечивают скорость до 474 кбит/с.

Естественно, высокая скорость передачи данных в 3G обеспечивается более высокой мощностью сигнала радиосвязи, что, само собой, значительно быстрее разряжает батарею мобильного устройства. Кстати, эффективное использование электроэнергии при использовании 3G зависит и от настроек передающих станций мобильного оператора. Поэтому, вспоминая слова Фернандо Алонсо, можно сказать, что для эффективного энергосбережения смартфонов гении нужны не только среди производителей мобильной техники, но и желательно среди ОПСОСов.

Эффективное использование электроэнергии при использовании 3G зависит и от настроек передающих станций мобильного оператора.

#### Алгоритмы

Кроме изменения частот, сборщики зачастую добавляют в ядро новые алгоритмы управления энергосбережением (автоматическим управлением частотой процессора), которые, по их мнению, могут показать лучшие результаты в сравнении со стандартными. Почти все из них базируются на используемом по умолчанию в новых версиях Android алгоритме Interactive, суть которого заключается в том, чтобы резко поднять частоту процессора до максимальной в случае повышения нагрузки, а затем постепенно снижать до минимальной. Он пришел на смену используемому раньше алгоритму OnDemand, который плавно регулировал частоту в обе стороны соразмерно нагрузке, и позволяет сделать систему более отзывчивой. Сборщики альтернативных ядер предлагают на замену Interactive следующие алгоритмы: •SmartAssV2 —переосмысление алгоритма Interactive с фокусом на сохранение батареи. Основное отличие в том, чтобы не дергать процессор на высокие частоты в случае кратковременных всплесков нагрузки, для которых хватит и низкой производительности процессора. По умолчанию используется в ядре Matrix.

Interactive/ —тюнингованный алгоритм Interactive, главная особенность которого в залочке процессора на минимальной указанной пользователем частоте и обесточивании второго ядра процессора во время отключения экрана. По умолчанию используется в Leankernel. LulzactiveV2 —по сути, изобретенный заново OnDemand. Когда нагрузка на процессор превышает указанную (по умолчанию 60%), алгоритм поднимает частоту на определенное число делений (по умолчанию 1), при понижении нагрузки —опускает. Особый интерес представляет тем, что позволяет самостоятельно задавать параметры работы, поэтому подходит для прожженных гиков.

Вообще, сборщики ядер очень любят придумывать новые алгоритмы энергосбережения по причине простоты их реализации, поэтому можно найти еще с десяток других. Большинство из них полный шлак, и при выборе планировщика следует руководствоваться правилом: либо один из трех описанных выше, либо стандартный Interactive, который, кстати, очень неплох. Сделать выбор можно с помощью все той же Trickster MOD.

#### Андервольтинг

Теперь поговорим о тяжелой артиллерии. Ни для кого не секрет, что один из самых прожорливых компонентов смартфона — это процессор. Его энергопотребление может быть даже больше потребления экрана (а точнее, его подсветки), и все потому, что он работает на очень высоких частотах, которые требуют подачи высоких напряжений. Поначалу может показаться, что сохранить жизнь от батареи в этом случае можно, просто понизив максимальную частоту работы процессора и отключив «лишние» ядра. Однако, скорее всего, это ни к чему не приведет: несмотря на пониженное потребление энергии, процессор будет исполнять код дольше, и в конечном счете энергопотребление может даже возрасти.

Вместо этого следует провести операцию андервольтинга, то есть просто понизить максимальное подаваемое напряжение для всех возможных частот. Для этого необходимо установить кастомное ядро с поддержкой данной функции. О том, как это сделать и какое ядро выбрать, я во всех подробностях рассказывал в одном из предыдущих номеров журнала, поэтому не буду повторяться, а просто скажу, что если у тебя один из нексусов, то достаточно установить franco. Kernel updater и с его помощью скачать и установить ядро. Все происходит в автоматическом режиме.

Далее устанавливаем платную версию Trickster MOD (бесплатная не сохраняет настройки напряжений) или CPU Adjuster; для ядер franco также подойдет платный franco. Kernel updater. Переходим на страницу регулировки вольтажа (в Trickster MOD нужные настройки находятся внизу четвертой страницы) и начинаем аккуратно убавлять по 25 мВ для каждой из возможных частот процессора. После убавления сворачиваем приложение и некоторое время тестируем смартфон, запуская тяжелые приложения, затем снова убавляем и снова тестируем.

В 90% случаев процессор без всяких последствий выдержит понижение на 100 мВ, а это даст нам дополнительный час-два в режиме активного использования. Если тебе повезет, то процессор сможет выдержать и –150, а в особо счастливых случаях даже –200, все зависит от партии процессора и конкретного экземпляра. Слишком сильное занижение напряжения приведет к перезагрузке, после которой достаточно будет поднять напряжение на 25 мВ и сохранить значение в дефолтовом профиле (в Trickster MOD это кнопка «Профиль» сразу над значениями).

Смартфон с AMOLED-экраном будет работать дольше, если использовать приложения с черным фоном. Чтобы сделать системные приложения темными, можно использовать прошивку AOKP или один из модулей Xposed.

Зачастую механизм автоматической регулировки яркости экрана выставляет слишком высокие значения. Если управлять яркостью вручную, можно продлить жизнь смартфона еще на пару часов.

Продвинутые функции фирменных прошивок некоторых производителей смартфонов, такие как управление жестами, голосовое управление или автоматическое включение экрана, приводят к чрезмерному расходу заряда аккумулятора. По возможности их следует отключить.

### C пособы продлить жизнь заряда аккумулятора от одного заряда:

1. Первое что я посоветую, это отключать Wi-Fi когда вы им не пользуетесь. Так как даже в момент его неиспользования постоянная поддержка подключения потребляет не малую долю заряда аккумулятора до 330 мА/ч
2. Также по возможности отключать сети 3G. Почему? Всё просто, сети третьего поколения обладают много канальностью, то есть если в сетях 2G во время разговора интернет сервисы отключаются (что позволяет экономить заряд батареи), то в сетях 3G в то время, когда вы разговариваете по телефону, активность интернет не останавливается и исходя из этого идёт гораздо большее потребление энергии. А также, когда к примеру, вы находитесь вне покрытия сетей 3G, а режим только 2G не включён телефон будет постоянно искать сети 3G сканируя сети (что тоже потребляет не мало питания)
3. Продолжу по поводу мобильных сетей. Я думаю у всех бывает такое, когда вы попадаете в зону плохо покрытия мобильной связи и ваш телефон начинает лихорадочно искать доступные сети либо пытаться поддержать связь с уже подключённой БС. Так вот в этом "Режиме поиска" ваш телефон потребляет много энергии по сравнению с обычной работой в сетях. Что делать в данной ситуации решать вам, но как вариант (если дорог заряд батареи) включить автономный режим (режим в самолёте)
4. По поводу GPS много писать не буду, просто напишу, что в режиме активной работы, полного заряда батареи хватает на очень малое время от 3-х до 5-ти часов максимум. Исходя из этого в то время, когда вы им не пользуетесь советую его отключать.
5. Акселерометр. Как известно датчик движения в нашем телефоне постоянно бодрствует (если он есть конечно), ну а постоянно работающий модуль - постоянно потребляет питание, питание не маленькое порядка 4 мА. Как вариант для продления жизни заряда аккумулятора отключить автоповорот дисплея.
6. Процессор. Спорный вопрос. По заявлению производителей все процессоры в новых моделях телефонов динамически изменяют свою частоту в зависимости от требований системы, чем обеспечивают экономию энергопотребления. Но многие с этим не согласны и я в том числе. Далеко не всегда процессор снижает частоту своевременно, чем повышает расход заряда аккумулятора. Я вам порекомендую вручную регулировать использование процессора! Для этого есть замечательная программа SetCPU, с помощью которой даже можно создавать различные режимы работы процессора, чем снизить потребление питания.
7. Последнее что хочу посоветовать, отключайте режим передачи данных, когда он вам не нужен, я к примеру, выключаю на ночь все варианты передачи данных в сети (Wi-Fi, мобильные сети), чем добиваюсь минимального разряда аппарата во время моего сна.   
   И ещё один нюанс, для владельцев аппаратов AMOLED дисплеями советую ставить в качестве фона тёмные обои, они позволяют экономить энергию вашего аккумулятора.

### Технологии

Пройдя по списку самых энергозатратных приложений с помощью Wakelock Detector, легко понять, что основные причины пробуждения устройства — это разные виды синхронизации и регулярное обновление информации о местоположении. Это значит, что, отключив эти функции полностью, можно избавиться от большинства случаев пробуждения и серьезно сэкономить батарею.

Я бы рекомендовал сперва зайти в настройки Google-аккаунта («Настройки -> Аккаунты -> Google -> user@gmail.com») и аккаунтов других приложений и отключить все ненужные виды синхронизации. Мне, например, не нужны синхронизация календаря, стандартного браузера, контактов Google+ и «данных приложений», так что я могу спокойно избавиться от них. Так же следует поступить и со всеми остальными зарегистрированными на смартфоне аккаунтами, а в настройках сторонних приложений отключить автоматическую синхронизацию (тебе действительно нужна автосинхронизация Twitter и RSS?). Редко используемые приложения лучше удалить вовсе.

Последние версии Android не позволяют отключить определение местоположения полностью, но зато могут использовать очень консервативный и почти не влияющий на жизнь смартфона режим под названием (сюрприз!) «Экономия заряда батареи», который обновляет информацию только тогда, когда происходит подключение к Wi-Fi-сети или переход на другую сотовую вышку.

Если приложение садит аккумулятор, а удалять его нельзя и в настройках нет опций синхронизации или автообновления, то его можно просто заморозить. Делается это с помощью великолепного приложения под названием Greenify. Оно подавляет возможность приложения просыпаться самостоятельно и заставляет его работать только тогда, когда ты сам этого захочешь. Пользоваться очень просто. Запускаем Greenify, нажимаем на кнопку + в левом нижнем углу и видим, какие приложения дольше всего работают в фоне. На скриншоте видно, что наиболее прожорливые — это OTransfer Target, используемый для удаленного включения переадресации (оно вообще постоянно бодрствует), а также Beautiful Widgets и Carbon, которые периодически просыпаются для разного рода синхронизаций. OTransfer Target я ставил для теста, так что могу спокойно его удалить (оно, кстати, также есть в числе «лидеров» в Wakelock Detector). Beautiful Widgets просыпается для обновления виджета на рабочем столе, поэтому его я оставлю в покое. А вот Carbon, занявший пятое место по версии Wakelock Detector, можно заморозить. Для этого достаточно просто тапнуть по имени и нажать галочку в правом верхнем углу.

#### Пять вредных советов по энергосбережению

1. Убийство фоновых процессов с помощью таск-киллера. Одна из самых глупых идей из всех, что только могут прийти в голову. Следует просто запомнить: фоновые процессы не потребляют энергию, обычно ее потребляют запущенные ими сервисные службы, которые либо вообще не убиваются таск-киллерами, либо имеют способность к самовоскрешению. А вот убийство самих фоновых приложений приводит к необходимости их повторного запуска, на что энергия таки тратится.
2. Отключение Wi-Fi дома. В энергосберегающем режиме (когда смартфон спит) модуль Wi-Fi потребляет очень мало энергии, настолько мало, что на включение и выключение модуля зачастую расходуется гораздо больше. Имеет смысл разве что на планшете, который берешь в руки два-три раза в день, чтобы почитать новости или книгу.
3. Автоматическое переключение между 2G и 3G. Аналогичная история. При скачках между типами сетей происходит повторный поиск вышек и повторное же соединение, а в это время радиомодуль работает на полную мощность. Приложения, автоматически включающие 2G во время сна, почти всегда приводят к еще большему расходу энергии.
4. Приложения с названиями вроде Ultimate Battery Saver. В 99% (если не в ста) случаев это либо плацебо, либо все тот же таск-киллер, снабженный механизмом, который отключает разные компоненты смартфона при достижении определенного уровня заряда. Сначала происходит перевод на 2G и отключение GPS, затем отключается интернет, а под самый конец телефон переводится в режим полета. Проблема здесь в том, что описанный механизм работы скорее мешает и все это удобнее сделать самому в нужное время.
5. Калибровка батареи с помощью рекавери. С давних пор существует миф о том, что удаление файла /data/system/batterystats.bin с помощью CWM приводит к сбросу настроек батареи, так что она начинает показывать «более правильный» уровень заряда. Миф настолько въелся в умы, что некоторые индивидуумы начали делать «калибровку» ежедневно, заявляя, что так можно продлить жизнь батареи и даже повысить ее емкость. На самом деле файл нужен для сохранения статистики использования энергии (той самой инфы из «Настройки -> Батарея») между перезагрузками и ни на что не влияет.

#### Производительность в режиме энегросбережения

Чтобы вникнуть в тонкости реализации технологии, нужно почитать руководства, заглянуть в BIOS, прогуляться в Панель управления («Электропитание»). Последний пункт выполнить проще всего, установив галочки во всех рекомендуемых окошках. И тогда… Собственно, а что будет тогда? ПК – не ноутбук, которому нужно беречь аккумулятор ради многочасовой работы. Дело в том, что именно для ПК энергосбережение практически не несет никаких положительных факторов. Не берем в расчет режим гибернации – это несколько другой процесс, более важный. Скорее, при некотором размышлении, можно сообразить, что «зеленые функции» ПК несут больше вреда.

Не пытайтесь возмущаться, это так. Представьте себе лампочку в ванной или коридоре, которую включают и выключают по сто раз за день. Именно при очередном включении она и перегорает, отработав свой ресурс и не выдержав множество циклов максимальной нагрузки – спираль-то светится далеко не от радости, а от мощного тока, который запускает кучу всяких процессов – физических (износ, старение), химических (взаимодействие с инертными газами, но далеко не чистыми) и т.д. На долговечность работы лампы влияют влажность, температура, пыль и страшно подумать, что еще. И после этого нам говорят, что периодическое выключение подсистем ПК сказывается на нем положительным образом. Возможно, если программы будут выключать винчестер каждые 20 минут, то при этом можно будет сэкономить пару десятков ватт, но первое же включение обнулит экономию – запуск систем всегда происходит на всплеске используемой мощности. Но страшно даже не это: каждое включение, как и в лампе накаливания, разогревает микросхемы, проводники, двигатели и т.д. По закону физики нагретое тело расширяется, а потом сужается, и получается волна микродвижения в платах, причем неоднородная. Со временем это приведет к обязательному разрыву связей в схеме – если долго расшатывать здоровый зуб, то даже он выпадет. Итак, эфемерная мода на «зеленое» чуть-чуть экономит деньги, которые придется потратить на новый компьютер гораздо раньше планируемого срока. Причем – более мощный. Такое вот оно – энергосбережение.

#### Беспроводной зарядные устройства

Несмотря на то что первые устройства с беспроводной зарядкой появились около пяти лет назад, ввиду своей дороговизны и специфичности их рынок пока растет крайне медленно

Беспроводные зарядные устройства набирают популярность: по словам экспертов, этот рынок «взорвется» уже в этом году и с выпуском Apple и Samsung соответствующих устройств достигнет объема $2 млрд. Решения по бесконтактной зарядке также активно развиваются и в автомобильной отрасли.

Когда Nokia выпустила свой первый смартфон с беспроводной зарядкой, к этому оказались не очень готовы покупатели — им было привычнее заряжать смартфон, используя стандартное устройство. В свою очередь, производители аксессуаров также не могли себе позволить обслуживать единственное устройство, пусть даже и инновационное.

#### Нестандартные способы зарядки

Заводная рукоятка. Возможно, Вам понравится чувство, что Вы действительно заработали заряд «яблочного» гаджета, работая мускулами? Устройство Eton’s Boost Turbine 2000 создано как раз для таких пользователей. Для тех, кто не в курсе, компания Eton – поставщик ручных вспомогательных устройств (фонариков, радиоприемников и прочих товаров, ориентированных на любителей активного отдыха и выживания в экстремальных условиях).

Отчаянные потенциальные пользователи смартфонов получат около 30 секунд в режиме разговора, проворачивая рукоятку Boost Turbine 2000 в течение одной минуты, с возможностью достичь полной зарядки. При емкости встроенного аккумулятора в 2000 мА\*ч вы не сможете эффективно зарядить ноутбук, но айпод, айпад или телефон будут работать просто отлично.

Стоимость покупки – 94 доллара. Дороговато, но разве это так важно, когда оказываешься в трудном положении?

Ветровая турбина. Думаете, статус «iFan» носят только те пользователи, которые перед выпуском новой модели готовы целую ночь дежурить возле магазинов Apple? Вовсе нет!

Спроектированная Тьеердом Веенховеном, дизайнером 3D интерьеров и экстерьеров, и введенная в действие с помощью модифицированного компьютера, ветровая турбина iFan позволяет использовать для зарядки айпода, айпада и других гаджетов «зеленую» энергию ветра.

Чтобы зарядить девайсы в общей сложности нужно шесть часов. Но энтузиасты (с хорошей физической подготовкой) могут ускорить процесс прикрепив устройство к велосипеду. Крутя педали, можно быстрее «заполнить» аккумулятор.

Зарядка через огневую поверхность.Угадайте, что заряжает Ваш айпод, айпад, когда Вы подогреваете суп? BioLite’s CampStove – портативная плита для эксплуатации на свежем воздухе. Используя тепло от костра, она производит электричество посредством термоэлектрического генератора, который затем запускает вентилятор для создания потока воздуха, улучшая сгорание.

Избыток электроэнергии направляется в USB-порт для зарядки электронных гаджетов. Даже если это звучит немного сложно, это совсем не так. Просто, подключите Apple девайс и наслаждайтесь зефиром на огне, а всего через два часа ваш разряженный «яблочный» любимец вернется к нормальной деятельности.

Возможно, это не самая полезная вещь из представленных на рынке, но стоит отдать должное ее создателям – они вышли за привычные рамки мышления.

Солнце. Оказывается, что солнце ежесуточно вырабатывает целых 400 триллионов триллионов ватт – примерно такое количество энергии требуется, чтобы обеспечить 500 000 лет существования нашей текущей цивилизации. Да, это включает и подзарядку гаджетов.

Конечно, освоение солнечных лучей – сложная задача. Именно поэтому, нужно быть благодарными за устройство Solio BOLT Solar Charger + Battery Pack от компании Better Energy Systems («Лучшие энергетические системы»). Солнечные зарядки помогут зарядить айфон, айпод или айпад. Хоть максимальное напряжение всего 5 вольт, существует несколько способов зарядить девайсы. В среднем для полной зарядки батареи телефона потребуется до трех часов времени.

Кусочек фрукта. Что может быть гармоничней, чем подзарядка iPhone настоящим яблоком? При условии наличия необходимых инструментов, некоторого количества времени и фрукта, эту идею легко можно реализовать.

По сути, нужно создать схему (вроде тех, которые мастерились в старших классах на уроках физики), используя растительный аккумулятор, созданный путем наклеивания полосок цинка и меди внутрь выбранного фрукта или корнеплода.

Электроэнергия поступает от окисления цинка, органическое вещество служит в качестве проводящего барьера, а медь замыкает цепь. Один фрукт/овощ будет генерировать около половины вольта электроэнергии, а стеки чередующихся слоев овощей, цинка и меди, создающих ряд батарей в виде лазаньи, увеличат общее напряжение.

Автомобиль. Отличный друг и помощник при отсутствии электричества в доме! Сейчас практически каждый автовладелец уже обзавёлся автомобильным зарядником, ну а в качестве более продуманной альтернативы можно приобрести вот такую заряжалку сразу на 2 порта.

Портативная USB-батарея. При выборе подобного аксессуара обращайте внимание на его ёмкость. К примеру, вот такая батарея на 6000 mAh полностью зарядит ваш айфон 4 раза, прежде чем сама исчерпает собственный запас

#### Троттлинг

Троттлинг (от английского throttling) представляет собой механизм защиты процессора от термических повреждений при перегреве системы. Чем выше температура действует на микропроцессор, тем больше машинных тактов он пропускает. Такты пропускаются, соответственно снижается эффективность и производительность – это и есть троттлинг процессора.

Дроссели́рование та́ктов (проф. жарг. тро́тлинг, тро́ттлинг от англ. throttling) — механизм пропуска части машинных тактов (циклов) в цифровой электронике с целью синхронизации работы различных компонентов (например, в интерфейсе SCSI) или их защиты, в том числе процессора, от термического повреждения приперегреве.

Интерфейс автоматического управления конфигурацией и питанием (ACPI) - это промышленный стандарт, который определяет функции управления питанием и другие сведения о конфигурации компьютера. Некоторые предыдущие версии BIOS не поддерживают интерфейс ACPI, поэтому компьютеры не могут успешно переходить в дополнительные режимы питания, например в ждущий или спящий режим.

Интерфейс автоматического управления конфигурацией и питанием (ACPI) пришел на смену уже устаревшего АРМ (Advanced Power Management).

#### Программы-уборщики

Стоит доверять различным программам-уборщикам. Ведь захламленный жесткий диск может не только усложнить рабочий процесс из-за большого количества времени, которое уйдет на поиск необходимой информации среди множества бесполезных файлов, но и скажется на производительности ОС. Поэтому от ненужных временных файлов, которые создаются браузерами, самой операционной системой и приложениями, во время их функционирования, необходимо периодически избавляться.

Для этого лучше всего использовать специальные программы-уборщики, которые справятся с поставленной задачей в кратчайшие сроки. Они с легкостью избавят носители информации от лишних данных.

#### Замыкание

Замыкание почти всегда является экстремальным режимом его работы и поэтому крайне нежелательным, и опасным. Последствия замыкания носят, как правило, катастрофический характер прежде всего для самого источника электропитания. Короткое замыкание возникает при случайном соединении положительного и отрицательного полюсов источника напряжения любым проводником с малым сопротивлением.

При коротком замыкании аккумулятора происходит предельно быстрый его разряд. Этот процесс сопровождается выделением большого количества тепловой энергии, происходит стремительный перегрев источника питания с образованием в результате интенсивных химических реакций газов. Температура и давление внутри батареи быстро повышаются, что может привести к нарушению её герметичности и даже взрыву.

Каждый ИБП оснащается функциями тестирования – проверки исправности своих внутренних узлов. При этом осуществляется контроль внештатных ситуаций (возникновение перегрузки или короткого замыкания), анализируется состояние батарей, степень их разряда, а также правильность подключения ИБП. При подаче питания на ИБП автоматически запускается процедура тестирования, которая затем повторяется через определенные промежутки времени. Этот процесс можно запустить и вручную, нажав соответствующую кнопку (если таковая у ИБП имеется).

Компания Открытые Технологии предлагает услуги по созданию суперкомпьютеров гибридной архитектуры на базе графических процессоров, отличающихся от традиционного более низкого энергопотребления, существенно более низкой стоимостью и компактностью.

Для примера, если ранее для решения задачи сейсмоанализа требовался суперкомпьютер, состоящий из 2000 вычислительных узлов, потребляющий 1 200 кВт электроэнергии и стоящий около $8 млн., то современный гибридный суперкомпьютер, способный решить ту же задачу за то же время, занимает более чем в 30 раз меньше места, почти в 30 раз экономичнее по энергопотреблению и в 20 раз дешевле.

#### Приложения

Приложения с названиями вроде Ultimate Battery Saver. В 99% (если не в ста) случаев это либо плацебо, либо все тот же таск-киллер, снабженный механизмом, который отключает разные компоненты смартфона при достижении определенного уровня заряда. Сначала происходит перевод на 2G и отключение GPS, затем отключается интернет, а под самый конец телефон переводится в режим полета. Проблема здесь в том, что описанный механизм работы скорее мешает и все это удобнее сделать самому в нужное время. Установил и забыл. Как говорится, жить стало лучше, жить стало веселей с осознанием того факта, что Battery Doctor заботится о моей батарее.

Почитав описание пары десятков аналогов "Доктора" можно условно разделить их на две категории:

* информаторы - программы, которые сообщают о расходе батареи
* оптимизаторы - это подобные "Доктору" нещадно убивающие ненужные приложения для экономии энергии

На открытие и закрытие программы тратится больше энергии, чем на её поддержание в фоновом режиме, таким образом вместо оптимизации получался усиленный расход

Одна из главных проблем современных смартфонов – недолгий срок работы от батареи. Дать объективную оценку, какая из трех систем имеет лучшее энергосбережение сложно – нельзя использовать одинаковые методы сравнения. Традиционно считается, что iOS менее энергоемкая, однако смартфоны на Android и Windows комплектуются мощными аккумуляторами. Еще одно преимущество Android – возможность самостоятельно установить энергосберегающий режим и произвести тонкую настройку системы, отключив ненужные программы, дающие повышенный расход аккумулятора.

Windows Phone также позволяет экономить электроэнергию, а вот в iOS серьезно не хватает энергосберегающих опций. Особенно это характерно для последней, 7-й версии ОС.

Symbian Blackberry OS

Известно, что при включенном Bluetooth устройство разряжается в разы быстрее. Существуют ли алгоритмы, чтобы это максимально обходить? Особенно для умных часов и прочих устройств, которые постоянно работают на Bluetooth.

В частности, появились поддержка Wi-Fi, что кардинально изменило реализацию работы с гаджетами, и активация режима энергосбережения при включенном экране.

Благодаря поддержке Wi-Fi пользователи теперь не ограничены радиусом работы Bluetooth (плюс более высокая стабильность сигнала). Часы могут работать с данными телефона, в какой бы точке мира они не находились (к примеру, телефон в Москве, а часы – в Хабаровске). «Общение» девайсов осуществляется через облачные сервисы Google (важно только, чтобы оба изделия были активны и имели подключение к интернету).

Есть режим экстремального энергосбережения, в котором Apple Watch работает как часы. Не в смысле точности (хотя и это тоже), — просто единственной функцией становится демонстрация текущего времени.

#### Режим сна

Некоторые пользователи (которые используют свой ноутбук каждый день) предпочитают и вовсе не выключать его, скажем, на ночь, а вместо выключения использовать ждущий режим. (sleep). В таком случае не нужно ждать загрузки операционной системы и фоновых программ (этот процесс, как правило, не быстрый — особенно на маломощных ноутбуках или нетбуках).

Не стоит забывать о том, что ждущий режим предназначен для временного прекращения работы (скажем, на пару часов не более), но никак не отменяет выключение.

Во время ждущего режима, компьютер отключает дисплей, жесткий диск, адаптеры… Работают только оперативная память и процессор в самом экономичном режиме, а также клавиатура и тачпад, чтобы обеспечить возможность выхода из этого режима.

Т.е. компьютер все-таки работает в этом режиме, хоть и не в полном смысле этого слова.

Во время ждущего режима на все устройства подается питание, в т.ч. батарея находится во включенном режиме; система так же выделяет тепло и т.п.

Постоянная работа без выключения – так же вредна для батареи и ее ресурс исчерпывается еще быстрее.

Как вариант – используйте спящий режим (hibernate, гибернация) вместо ждущего (если все же не хотите отказываться от возможности быстрого стартаноутбука).

#### Жесткий диск

Жесткий диск(и) на сетевом накопителе может перейти в спящий режим позже, чем указанно в настройках. Фактически это связано с особенностями встроенной системы Linux. При сохранении данных на сетевой накопитель данные сначала записываются в системный кэш, а затем на жесткий диск(и) сетевого накопителя. Время записи зависит от размера данных. После записи данных, если нет доступа к жесткому диску, жесткий диск перейдет в спящий режим в соответствии с настройками в меню.

#### Типы аккумуляторов

Свинцово-кислотные аккумуляторы. Одна из старейших аккумуляторных систем. Эта недорогая, надежная и переносящая перегрузки батарея; но она имеет низкую удельную энергию и ограниченный срок службы. Свинцовый кислотный аккумулятор используется в автомобильном транспорте, в инвалидных колясках, в системах аварийного освещения и в источниках бесперебойного питания (ИБП).

Никель-кадмиевые (NiCd) аккумуляторы. Также является одной из старейших и хорошо изученных аккумуляторных систем. Эти источники питания используется там, где необходим длительный срок службы, высокий ток разрядки, экстремальные температуры и низкая стоимость. Из-за того, что NiCd аккумуляторы наносят значительный вред окружающей среде, их заменяют другими типами систем. Основные области применения: электроинструмент, рации, авиационный транспорт, ИБП. В Европе запретили продавать потребительские товары с такими типами аккумуляторов, но в России их можно приобрести.

Никель-металлгидридные (NiMH) аккумуляторы. Фактически являются заменой никель-кадмиевых; имеет более высокую удельную энергию и меньшее количество токсичных металлов. NiMH аккумуляторы используется в медицинском оборудовании, в гибридных автомобилях, в ракетно-космической технике, в промышленности.

Литий-ионные (Li ion) аккумуляторы. Самый перспективный тип аккумуляторных систем; используется в портативных потребительских товарах, также, как и в электромобилях. Li ion аккумуляторы чувствительны к превышению напряжения при заряде и, для обеспечения безопасности, в них добавляется защитный контур, но не всегда. Эти типы аккумуляторов дороже, чем описанные выше.

Семейство литий-ионных систем можно разделить на три основных типа батарей в зависимости от материала катода – это кобальт лития, литий-марганцевая шпинель и литий-феррофосфат. Характеристики этих литий-ионных систем приведены ниже.

Кобальт лития или литий оксид кобальта (LiCoO2). Обладает высокой удельной энергией, переносит умеренные нагрузки и обладает небольшим сроком службы. Применяется в сотовых телефонах, ноутбуках, цифровых фотоаппаратах и других гаджетах.

Литий-марганцевая шпинель или литий-марганцевый (LiMn2O4). Переносит высокий ток заряда и разряда, но имеет низкую удельную энергию и небольшой срок службы; используется в электроинструментах, медицинском оборудовании и в электрических силовых агрегатах.

Литий-феррофосфатный (LiFePO4). Схож с литий-марганцевым; номинальное напряжение 3,3 В/элемент; более долговечный, но обладает более высокой скоростью саморазряда, чем другие литий-ионные системы.

Существует и множество других типов литий-ионных аккумуляторов, некоторые из которых будут описаны позднее на этом сайте. Здесь отсутствует популярный литий-полимерный тип аккумуляторов. В то время как литий-ионные системы получили свое название благодаря материалу катодов, литий-полимерные системы заслужили свое название благодаря архитектуре. Также здесь не упоминается литий-металлические (Li-metal) аккумуляторы. Этот тип источника тока еще требует доработки, но, скорее всего, в скором времени они будут обладать необыкновенно высокой удельной энергией и хорошей удельной мощностью.

#### Алгоритмы управления энергосбережением

Кроме изменения частот, сборщики зачастую добавляют в ядро новые алгоритмы управления энергосбережением (автоматическим управлением частотой процессора), которые, по их мнению, могут показать лучшие результаты в сравнении со стандартными. Почти все из них базируются на используемом по умолчанию в новых версиях Android алгоритме Interactive, суть которого заключается в том, чтобы резко поднять частоту процессора до максимальной в случае повышения нагрузки, а затем постепенно снижать до минимальной. Он пришел на смену используемому раньше алгоритму OnDemand, который плавно регулировал частоту в обе стороны соразмерно нагрузке, и позволяет сделать систему более отзывчивой. Сборщики альтернативных ядер предлагают на замену Interactive следующие алгоритмы:

* SmartAssV2 — переосмысление алгоритма Interactive с фокусом на сохранение батареи. Основное отличие в том, чтобы не дергать процессор на высокие частоты в случае кратковременных всплесков нагрузки, для которых хватит и низкой производительности процессора. По умолчанию используется в ядре Matr1x.
* InteractiveX — тюнингованный алгоритм Interactive, главная особенность которого в залочке процессора на минимальной указанной пользователем частоте и обесточивании второго ядра процессора во время отключения экрана. По умолчанию используется в Leankernel.
* LulzactiveV2 — по сути, изобретенный заново OnDemand. Когда нагрузка на процессор превышает указанную (по умолчанию 60%), алгоритм поднимает частоту на определенное число делений (по умолчанию 1), при понижении нагрузки — опускает. Особый интерес представляет тем, что позволяет самостоятельно задавать параметры работы, поэтому подходит для прожженных гиков.

Вообще, сборщики ядер очень любят придумывать новые алгоритмы энергосбережения по причине простоты их реализации, поэтому можно найти еще с десяток других. Большинство из них полный шлак, и при выборе планировщика следует руководствоваться правилом: либо один из трех описанных выше, либо стандартный Interactive, который, кстати, очень неплох. Сделать выбор можно с помощью все той же Trickster MOD.

#### Калибровка батареи

В процессе активной эксплуатации существенно сокращается срок службы аккумулятора. Как свидетельствует статистика, корректно проработать батарея смартфона может примерно около года. Очень часто бывает так, что проблемы с аккумулятором видны невооруженным глазом. Неисправная батарея начинает попросту выделять токсичный газ, ввиду этого она раздувается и теряет первоначальную форму. Также на внешней оболочке аккумулятора при этом могут появиться следы коррозии – бело-зеленые пятна.

Достаточно сложно обнаружить симптомы выхода из строя аккумулятора, если он является несъемным. Но когда батарея начнет раздуваться, это непременно отразится на корпусе, он будет попросту деформироваться – растрескиваться и менять форму. Достаточно часто деформация корпуса приводит к растрескиванию дорогостоящего экрана гаджета.

Обратите внимание: отнюдь не всегда аккумулятор раздувается быстро. Следовательно, на ранних стадиях разрушительного процесса вы можете просто не заметить, что батарея уже начала постепенно раздуваться.

Если ваш гаджет укомплектован съемным аккумулятором, определить неполадки с ним вы сможете при помощи простейшего теста. Для проведения тестирования нужно просто вынуть аккумулятор из устройства и попробовать покрутить его на ровной горизонтальной поверхности. В случае, если по инерции аккумулятор продолжает вращаться, вы имеете дело с батареей, которую уже тронули первые симптомы коррозии. Аккумулятор нужно срочно менять!

Решение о замене аккумулятор должно приниматься не от того, что в отчете о состоянии аккумулятора вашего устройства, а от вашего желания. Например, если отчет показал, что работоспособность аккумулятора на уровне 40%, но его работа и срок автономной работы вас устраивает — то зачем его менять? Но нужно понимать, что срок автономной работы будет со временем уменьшаться.

В то же время, если срок автономной работы резко снизился, а вам нужно, чтоб аккумулятор работал дольше — то, наверное, пришло время заменить его. Но, обязательно перед заменой аккумулятора, проверьте устройство на наличие приложений снижающих время автономной работы.

#### Отличия режимов сна и гибернации

Режим сна в компьютере предназначен для своеобразной постановки "на паузу" всего процесса. Комп остается работающим и потребляет энергию (правда значительно меньше чем в обычном режиме), но при этом выключается его экран, система охлаждения и жесткий диск, а на процессор, оперативную память, беспроводные модули и прочие компоненты в таком режиме подается минимальное напряжение. Для возобновления работы и выхода, и режима сна достаточно двинуть мышку или нажать любую кнопку на клавиатуре. В итоге Вы получите систему, какой она была в тот момент, когда ушла в сон - со всеми открытыми приложениями.

Режим гибернации - это с виду то же самое, но внутри всё гораздо сложнее. Комп выключается и обесточивается полностью (остается только питание на кварцевой генератор для поддержания даты/времени в BIOS). При этом на жесткий диск записывается точная копия оперативной памяти ПК в момент выключения и при включении ПК этот образ восстанавливается с жесткого диска обратно в оперативную память. Иными словами - комп запоминает состояние системы перед уходом в режим гибернации, а затем восстанавливает все вкладки и настройки какие были. Похоже на сон? Да. Только тут задействован жесткий диск.

Этот процесс занимает больше времени, чем включение из режима сна (около 10 секунд против 1-2 сек.), но в любом случае намного быстрее обычной загрузки Windows (1 минута и более).

Кроме того, после загрузки из режима гибернации можно продолжить работу ровно с того места, на котором она была завершена (как и в случае с режимом сна), но при этом можно не опасаться за разряд батареи.

Поэтому режим гибернации больше подходит для ноутбуков.

Если не хотите снова окрывать все вкладки и программы при следующем включении компа - выбирайте режим сна. Только его лучше использовать до 8ми часов. Для более длительного "хранения" данных используйте режим Гибернации.

#### Режимы Stamina и Ultra Stamina

В смартфонах Sony имеется ряд активных функций, позволяющих сэкономить заряд аккумулятора. В большинстве моделей имеется режим STAMINA, принцип работы которого весьма прост – когда он активен, включается расширенный режим ожидания, который экономит энергию батареи за счет отключения передачи мобильных данных и Wi-Fi в тот момент, когда экран смартфона отключен, когда же экран работает, то и устройство функционирует в нормальном режиме. Стоит помнить, что в таком случае передача данных приложений отключена, но в настройках можно указать приложения, которые необходимы для работы даже в данном энергосберегающем режиме и тогда они будут нормально функционировать. Также в настройках “Стамина” можно активировать “Продленное использование” – ограничение производительности устройства для экономии заряда.

Ultra Stamina.Простыми словами данный режим можно описать как резервное отключение всего ненужного. При его активации будут отключены все ненужные приложения, функции и процессы, которые расходуют заряд аккумулятора, но при этом остаются все самые необходимые возможности – в общем, смартфон превратится в телефон. При этом обои приобретают черно-белый оттенок. Так, при 40% оставшегося заряда и активации Ultra STAMINA устройство может прожить более 4 дней. Приложение, доступные в режиме Ultra STAMINA: Телефон; Сообщения; Контакты; Камера; Альбом; Календарь; Будильники и часы; Калькулятор; FMрадио; Настройки. Стоит отметить, что его активация перезагружает смартфон.