

Q: Что такое HT ?

A: HT или Hyper-Threading это технология, позволяющая одному исполняющему (физическому) ядру функционировать как два логических ядра, т.е. одновременное исполнение конвейером одного ядра нескольких потоков для минимизации простоев. Каждый такт каждая стадия конвейера (или их группа) выбирает один из двух или оба потока команд или мопов, исходя из готовности ресурсов для каждого из них. Впервые эта технология была применена в архитектуре NetBurst.

Q: Стоит ли включать Hyper-Threading ? Что это даст ?

A: Для двухядерных моделей SB HT дает неплохую прибавку в производительности. Для квадов все не так однозначно - все зависит от используемого Вами ПО. В большинстве случаев HT для квадов не дает никакой прибавки, а иногда и снижает производительность (к примеру в линпаке потеря порядка 10%), в играх, и повседневных приложениях выигрыша тоже не будет.

Смысл в HT для четырехядерников есть только, если компьютер используется для кодирования видео, 3D рендеринга (и пр. подобных задач), а программное обеспечение "понимает" многопоточность - Вы получите неплохую прибавку.

Оверклокерам следует обратить внимание - отключение HT позволит снизить температуру, при практически неизменном уровне производительности.

Q: Что такое EIST ?

A: EIST или Enhanced Intel SpeedStep - технология энергосбережения, ступенчато изменяющая (понижающая/повышающая) множитель процессора в зависимости от текущей нагрузки (P-states) для оптимальной производительности и наилучшей эффективности энергопотребления. Повышение происходит в пределах установленного максимального множителя в BIOS. Процессор так же внутренне контролирует вольтаж для выбранного множителя, чтобы обеспечить беспрепятственные переходы. Ввиду низкой задержки переходов между P-states, возможно значительное число переходов в секунду.

Q: Что такое C1E ?

A: Энергосберегающая технология снижает множитель и напряжение Vcore в простое до минимальных.

Q: Частота/множитель процессора отличается от той, что я выставил в BIOS.

Q: Что такое EIST ?

A: EIST или Enhanced Intel SpeedStep - технология энергосбережения, ступенчато изменяющая (понижающая/повышающая) множитель процессора в зависимости от текущей нагрузки (P-states) для оптимальной производительности и наилучшей эффективности энергопотребления. Повышение происходит в пределах установленного максимального множителя в BIOS. Процессор так же внутренне контролирует вольтаж для выбранного множителя, чтобы обеспечить беспрепятственные переходы. Ввиду низкой задержки переходов между P-states, возможно значительное число переходов в секунду.

Q: Что такое C1E ?

A: Энергосберегающая технология снижает множитель и напряжение Vcore в простое до минимальных.

Q: Частота/множитель процессора отличается от той, что я выставил в BIOS.

A: Если частота процессора ниже установленной вами в биос, значит включена одна или обе функции управления энергопотреблением процессора - C1E и(или) EIST. Если вы хотите чтобы множитель не снижался необходимо отключить их обе. Если множитель процессора выше установленного в биос, значит включена технология Turbo Boost.

Q: Что такое C-states ?

A: C-states - состояния ядер процессора в соответствии с ACPI (Advanced Configuration and Power Interface), позволяющие снизить энергопотребление процессора, в том числе за счет отключения (парковки) ядер. Включение C-states разрешает для ядер состояния C3 - остановка ядра и отключение кэша, C6 - полное отключение ядра (обесточивание). Для TurboBoost ядра, находящиеся в состоянии C3-C6 будут считаться неактивными. О регулировке плана электропитания Windows 7 читайте [тут](#). [Reg файл](#) для разблокировки скрытых настроек плана питания.

Q: Какие вообще бывают Power States ?

A:

+ Desktop 2nd Generation Intel® Core™ Processor Family Datasheet – Volume 1

Q: Что такое C-states ?

A: C-states - состояния ядер процессора в соответствии с ACPI (Advanced Configuration and Power Interface), позволяющие снизить энергопотребление процессора, в том числе за счет отключения (парковки) ядер. Включение C-states разрешает для ядер состояния C3 - остановка ядра и отключение кэша, C6 - полное отключение ядра (обесточивание). Для TurboBoost ядра, находящиеся в состоянии C3-C6 будут считаться неактивными. О регулировке плана электропитания Windows 7 читайте [тут](#). [Reg файл](#) для разблокировки скрытых настроек плана питания.

Q: Какие вообще бывают Power States ?

A:

+ Desktop 2nd Generation Intel® Core™ Processor Family Datasheet – Volume 1

Q: Что из себя представляет технология TurboBoost 2.0 и как она работает ? Как влияет включение C-states на работу TurboBoost ?

A: TurboBoost это технология авторазгона процессора посредством повышения множителя. Если TurboBoost включена в биос, то в нагрузке множитель процессора будет повышен в соответствии с таблицами ниже:

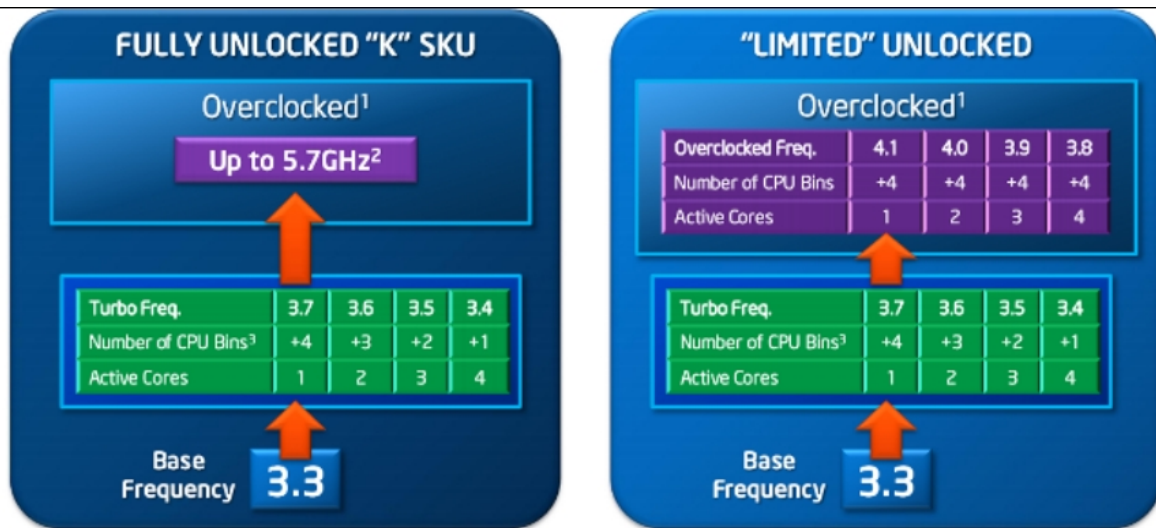


Тут следует пояснить, что множитель будет меняться в соответствии с кол-вом активных ядер, если в биос включена поддержка C-states. Если эта поддержка отключена, то множитель будет увеличен на значение указанное в колонке 4C таблиц приведенных выше. Для desktop процессоров i5 и i7 без индекса K, Turbo Boost 2.0 поддерживает функцию Max Turbo +4 суть которой в том, что все турбомножители (в зависимости от кол-ва активных ядер) можно увеличить на 4 позиции выше максимального:

Fully Unlocked vs. "Limited" Unlocked Core

FULLY UNLOCKED "K" SKU

"LIMITED" UNLOCKED



- Limited unlocked feature of 2nd Gen Intel® Core™ Processors enables **4 CPU bins** above highest turbo frequency when overclocking¹
- All non-"K" versions of 2nd Generation Intel® Core™ i7 and Core™ i5 processors have a limited unlocked multiplier; memory, power and graphics are fully unlocked.

Example shown above: Intel® Core™ i5-2500K vs Intel® Core™ i5-2500

¹ Intel® P67 Express Chipset required for core overclocking 2nd Generation Intel® Core™ i7 and i5 desktop processors.

² Ratio 57 limit defined by the microarchitecture; other limitations reaching this ratio may apply (e.g. power and thermal, etc.)

³ One CPU Bin equals 100MHz

Intel Confidential



Turbo Boost 2.0 позволяет регулировать добавочный турбовольтаж (к сожалению эта ф-ция работает не на всех матерях корректно) и турболимиты (уровень потребления и тока после превышения которых технология прекратит свою работу). Так же технология позволяет установить ручную турбомножители в зависимости от количества активных ядер вплоть до максимального, на процессорах с индексом К. Все перечисленные выше возможности поддерживаются чипсетами P67, Z68 и Z77.

Q: Какой минимальный множитель у процессоров Sandy Bridge ? Почему у меня множитель x8 ?

Q: Какой минимальный множитель у процессоров Sandy Bridge ? Почему у меня множитель x8 ?

A: Минимальный множитель в состоянии простоя - x16. Если вы видите множитель ниже x16 скорее всего у вас в плане электропитания включена опция Allow Throttle States ("Разрешить состояния снижения питания" в русской версии), механизм этого явления объяснен камрадом **CodeRush**:

CodeRush писал(а):

T-States (это состояние, которое pwrttest называет Throttle) включено в плане электропитания, поэтому частота у вас и сбрасывается ниже 1600 Мгц. Механизм работы T-состояний очень простой - после серии из n исполненных процессором команд он выжидает m тактов. В зависимости от отношения n/m и получается весь набор "частот" ниже 1600 Мгц. Таким образом множитель меньше 16x никогда не падает, а вот эффективная частота работы процессора, которая есть количество исполненных команд за единицу времени, падает. Эта же технология иначе называется Clock Modulation и успешно работает в ноутбуках, не давая им греться выше определенного предела. Проблема T-состояний в том, что это не состояния покоя. Т.е. процессор, оставшийся без работы, можно было бы перевести в C1, или C3, или даже в C6, а не держать на модулированной частоте крутящим NOP'ы. В качестве энергосберегающей технологии троттлинг очень сомнительно смотрится... Желательно эту опцию отключить.

[Reg файл](#) для разблокировки скрытых настроек плана питания.

Q: Что такое турбовольтаж ?

A: Турбовольтаж (или ATV - Additional Turbo Voltage) - это уровень напряжения добавляемый к Vcore при срабатывании Turbo Boost 2.0. В биос матерплаты устанавливается значение, которое будет добавлено к Vcore при максимальном множителе TB2 (см. таблицы выше, колонка 1C), т.е. при одном активном ядре. При промежуточных множителях (колонки 3C, 2C, активны 3 и два ядра процессора) к Vcore будет добавлено, соответственно, 75% или 50% (возможны иные соотношения на разных материнских платах!!!) от установленного в биос турбовольтажа. При активности всех четырех ядер турбовольтаж игнорируется.

Q: Что такое турботротлинг ? При каких условиях он срабатывает ?

A: Турботротлинг это прекращение работы технологии Turbo Boost 2.0. и снижение множителя до стандартного. Турботротлинг включается при достижении установленных турболимитов, или при превышении допустимой температуры.

Q: Что такое турболимиты ?

A: Турболимиты это ограничения по TDP и силе тока при работе Turbo Boost 2.0. По умолчанию TDP соответствует заявленному на сайте производителя (95w). Большинство мат плат позволяют регулировать турболимиты вручную, к примеру уровень TDP можно повысить до 255w. Отсутствие у матери возможности изменять турболимиты или занижение их значений приведет к турботротлингу даже без перегрева - как следствие производительность процессора будет снижена. Следует отметить что большинство программ мониторинга не в состоянии правильно показать срабатывание турботротлинга (снижение множителя), его срабатывание можно определить по заниженным (неравномерным) результатам в linx (linpack). Подробности о регулировке турболимитов - в ветках по матерям.

Q: Я слышал про "тротлинг памяти" что это такое ?

A: Контроллер памяти, встроенный в процессор на ядре Sandy Bridge, способен контролировать нагрев установленной на материнской плате оперативной памяти. Если нагрев памяти превысит определенное значение, то контроллер старается ее охладить, сильно снижая скорость ее работы. Этот процесс называется throttling. Иногда расчет нагрева происходит неверно и работа памяти замедляется, даже если ее температура далека от критической. Для борьбы с этим явлением существует приложение Memory Throttle. Подробнее в теме - [Memory Throttle - утилита для процессоров Sandy и Ivy Bridge](#)
Срабатывание троттинга памяти так же можно заметить по заниженным (неравномерным) результатам в linx (linpack).

Q: Что такое System Agent ?

A: В сущности то же самое что и uncore в Core i7 первого поколения, или северный мост в поколении Core 2. Системный агент объединяет в себе контроллеры внешних интерфейсов процессора: PCI Express, DMI, памяти и дисплейные интерфейсы. Ещё одна важная часть системного агента Sandy Bridge, помимо контроллеров внешних интерфейсов, это – блок управления питанием PCU (Power Control Unit). Также

Q: Что такое System Agent ?

A: В сущности то же самое что и uncore в Core i7 первого поколения, или северный мост в поколении Core 2. Системный агент объединяет в себе контроллеры внешних интерфейсов процессора: PCI Express, DMI, памяти и дисплейные интерфейсы. Ещё одна важная часть системного агента Sandy Bridge, помимо контроллеров внешних интерфейсов, это – блок управления питанием PCU (Power Control Unit). Также как и в процессорах Nehalem этот блок представляет собой программируемый микроконтроллер, который собирает информацию о температурах и потребляемом токе различных узлов процессора и имеет возможность интерактивно управлять их частотой и напряжением питания. Силами PCU реализуются как энергосберегающие функции, так и турбо-режим, который в Sandy Bridge получил дальнейшее развитие.

Q: В CPU-Z и других программах мониторинга прыгает напряжение Vcore, почему ?

A: Работают энергосберегающие функции C1E, EIST. Если напряжение Vcore поднимается в нагрузке выше значения установленного в биос работает функция LLC (LoadLine Calibration).

Q: Что такое LLC (LoadLine Calibration)?

A: Это функция управления питанием позволяющая устранить просадки напряжения Vcore в нагрузке. На некоторых материнских платах ф-ция не только убирает просадки но и способна поднять Vcore на несколько позиций, относительно установленного в биос.

Q: Что такое AVX ?

A: Advanced Vector Extensions — расширение системы команд x86 впервые примененное в процессорах SB. Это расширение поддерживается начиная с Windows 7 SP1, и призвано ускорить выполнение операций с плавающей точкой. Подробности читайте [тут](#)

Q: Чем мониторить температуры процессоров Sandy Bridge ?

Ф: На данный момент наиболее актуален [RealTemp 3.70](#).

Q: Какие температуры допустимы для процессоров Sandy Bridge.

A: По сообщениям, троттлинг наступает при показаниях датчиков DTS ~95C. Во избежание троттлинга, с учетом погрешности калибровки датчиков и для запаса прочности, не стоит близко подходить к рубежу

Q: Какие температуры допустимы для процессоров Sandy Bridge.

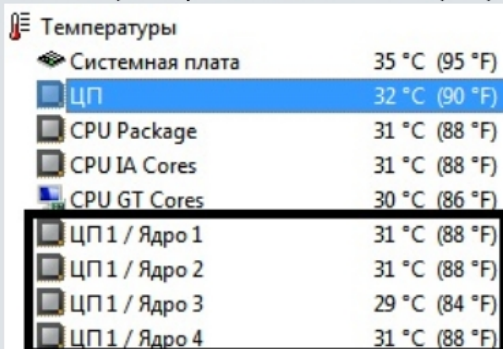
A: По сообщениям, троттлинг наступает при показаниях датчиков DTS ~95C. Во избежание троттлинга, с учетом погрешности калибровки датчиков и для запаса прочности, не стоит близко подходить к рубежу по датчикам DTS.

Q: Что такое DTS ?

A: DTS (Digital Thermal Sensor) цифровые температурные датчики находящиеся в каждом ядре, предназначены для обеспечения температурной защиты, при достижении ими значений, указанных выше, начнется троттлинг. Именно их показания вы видите в программах мониторинга.

Q: Что показывает датчик температуры ЦП (CPU) в Everest/AIDA64 ?

A: Это околосокетный датчик, расположенный на материнской плате, ориентироваться на его показания не стоит (на скрине выделен синим). Нужно ориентироваться на датчики ЦП 1 по ядрам.



Температуры	
Системная плата	35 °C (95 °F)
ЦП	32 °C (90 °F)
CPU Package	31 °C (88 °F)
CPU IA Cores	31 °C (88 °F)
CPU GT Cores	30 °C (86 °F)
ЦП 1 / Ядро 1	31 °C (88 °F)
ЦП 1 / Ядро 2	31 °C (88 °F)
ЦП 1 / Ядро 3	29 °C (84 °F)
ЦП 1 / Ядро 4	31 °C (88 °F)

Q: Почему в спецификации intel указана допустимая температура 72.6°C, а вы утверждаете что 90 градусов безопасны ???

A: В спецификациях интел указана Tcase (фактическая температура в градусах Цельсия в геометрическом центре теплораспределительной крышки процессора), в момент начала троттлинга (т.е. в момент достижения значения заявленного TDP). Троттлинг включается когда хотя бы один из датчиков DTS достиг значения 98. Тут свою роль сыграла удаленность точки замера от датчиков DTS. Почему в

Q: Почему в спецификации intel указана допустимая температура 72.6°C, а вы утверждаете что 90 градусов безопасны ???

A: В спецификациях intel указана Tcase (фактическая температура в градусах Цельсия в геометрическом центре теплораспределительной крышки процессора), в момент начала троттинга (т.е. в момент достижения значения заявленного TDP). Троттинг включается когда хотя бы один из датчиков DTS достиг значения 98. Тут свою роль сыграла удаленность точки замера от датчиков DTS. Почему в спецификации указана температура для центра крышки, где нет никакого датчика, можно только догадываться. Подробности читайте в заметке Ликбез: [Tcase процессоров Intel](#) Чертеж с указанием точки замера (подробнее см. даташит):



Q: Почему у меня такие низкие результаты в LinX ?

A: Скорее всего у вас операционная система младше Win7 SP1 и установлена старая версия Linpack. Начиная с SP1 в Win7 поддерживаются инструкции AVX, что значительно повышает производительность операций с плавающей точкой. Так же следует знать, что количество Flops зависит от выбранного объема задачи (problem size), частоты оперативной памяти системы и количества установленных модулей памяти (одноканальный/двухканальный режим), а так же разрядности ОС (32Bit/64Bit). Включенная технология HT (Hyper-Threading) тоже снижает результаты в Linpack.

Q: Почему у меня результаты в Linx снижаются с каждым следующим проходом (или "прыгают" от прохода к проходу) ?

A: Возможно сработал турботроттинг или троттинг памяти, проверьте установку турболимитов, а также память соотв софтом (см. выше).

Q: Как себя ведет процессор при переразгоне ?

A: Переразгон проявляется раньше всего в потере стабильности (падению в BSOD) при простое системы, что кажется парадоксальным, ведь как правило такое происходит при полной загрузке процессора тестами LinX или Prime95. Здесь же тесты успешно пройдены, а стоит процессору остыть в простое системы или сразу по окончании теста, пока регулируемые автоматом вентиляторы не успели снизить обороты - и система перезагружается.

Q: Как себя ведет процессор при переразгоне ?

A: Переразгон проявляется раньше всего в потере стабильности (падению в BSOD) при простое системы, что кажется парадоксальным, ведь как правило такое происходит при полной загрузке процессора тестами LinX или Prime95. Здесь же тесты успешно пройдены, а стоит процессору остыть в простое системы или сразу по окончании теста, пока регулируемые автоматом вентиляторы не успели снизить обороты - и система перезагружается.

То же самое происходит при старте компьютера после простоя - пока процессор не успел прогреться, он теряет стабильность на этапе процедуры POST, или при загрузке ОС, или сразу после ее загрузки, когда активируются функции энергосбережения и температура процессора резко снижается.

Последнее выглядит так, как будто включенные EIST и C1E мешают разгону, и если их отключить, то стабильность улучшится. Но - непринципиально, падения в BSOD все равно будут, хотя реже.

В цифрах получается примерно следующее: при переразгоне i7-2600K до 5ГГц он теряет стабильность при температуре окружающей среды <18-20С. Стоит снизить разгон до 4,9ГГц - и никаких проблем. Повышать же напряжения в этом случае бесполезно. (**Abdalla** специально для FAQ)

Также следует отметить, что по коду вылетающего при попытках разгона BSOD (справедливо для тестирования в Windows) можно примерно оценить возможную причину, какого именно напряжения не хватает:

Код:

```
0x124 = add/remove vcore or QPI/VTt voltage (usually Vcore, once it was QPI/VTt)
0x101 = add more vcore
0x50 = RAM timings/Frequency add DDR3 voltage or add QPI/VTt
0x1E = add more vcore
0x3B = add more vcore
0xD1 = add QPI/VTt voltage
"0x9C = QPI/VTt most likely, but increasing vcore has helped in some instances"
0x100 = add DDR3 voltage
```

0x124 = add/remove vcore or QPI/VTT voltage (usually Vcore, once it was QPI/VTT)
0x101 = add more vcore
0x50 = RAM timings/Frequency add DDR3 voltage or add QPI/VTT
0x1E = add more vcore
0x3B = add more vcore
0xD1 = add QPI/VTT voltage
"0x9C = QPI/VTT most likely, but increasing vcore has helped in some instances"
0x109 = add DDR3 voltage
0x0A = add QPI/VTT voltage

Взято отсюда: [http://www.overclock.net/intel-cpus/908 ... cking.html](http://www.overclock.net/intel-cpus/908...cking.html)

Q: Что такое Батч ? Как его узнать ? Как он расшифровывается ?

A: Батч - цифровой код содержащий информацию о партии процессоров. Посмотреть можно на коробке или на самом процессоре (см. картинки ниже). Считается что процессоры с одинаковыми или близкими батчами имеют похожие разгонные характеристики. Пример расшифровки батча:

3841A579:

3 - *factory* (место изготовления)

8 - *year* (2008 - год изготовления)

41 - *week in year* (неделя 41 в году 2008)

A579 - *lot number* (номер лота)



Статьи по теме.

- Встречаем Sandy Bridge: Intel Core i7-2600 и Core i5-2400
- Intel анонсировала Sandy Bridge
- Процессоры Core i5 и i7 в конструктиве LGA1155
- Обзор и тесты с разгоном, процессора Intel Core i5-2400 – второе поколение архитектуры Intel Core, на новом сокетe LGA 1155