

СВЕДЕНИЯ О ПРОДУКТЕ

Silent Fan

Выпуск май 2009 г.

Сведения о продукте Silent Fan

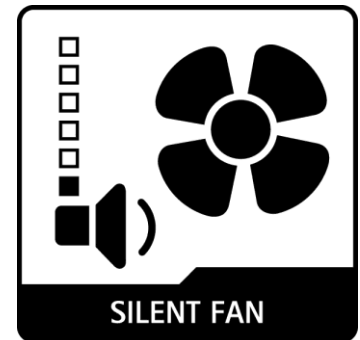
Страницы 5

Краткое описание

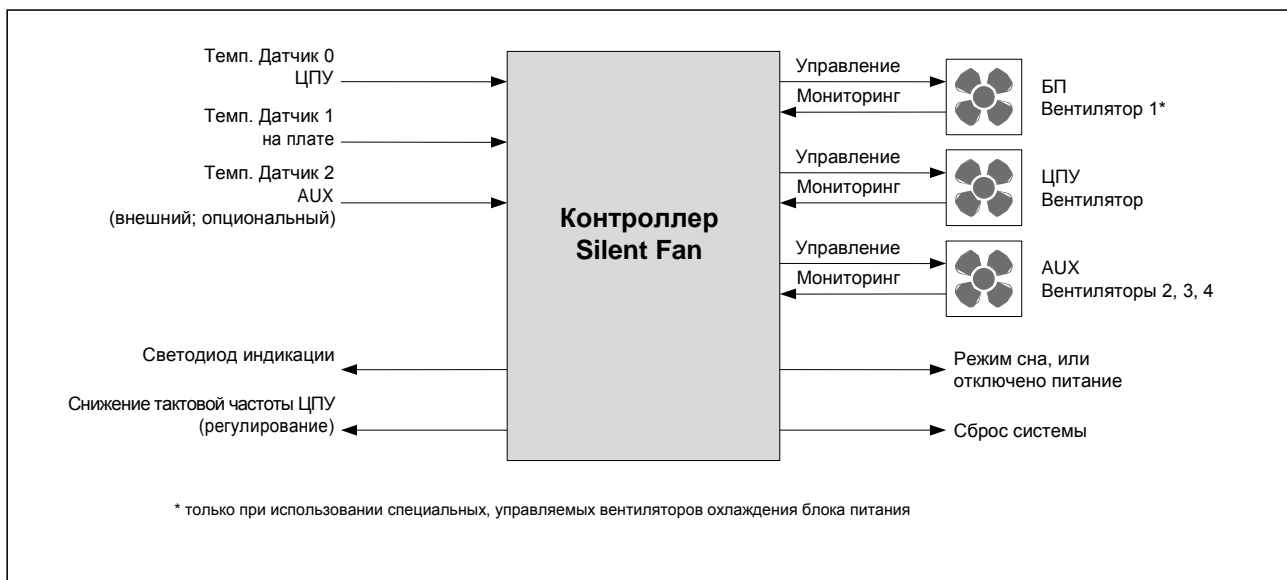
Некоторые модели системных плат Fujitsu Technology Solutions оснащены контроллером Silent Fan, который отвечает за управление и мониторинг; эта технология дает возможность создавать малошумящие и устойчивые к сбоям ПК. Данная функциональность основывается на уникальном автономном микроконтроллере, разработанном в Fujitsu Technology Solutions.

Преимущества

- Снижение уровня шума в большинстве режимов работы системы
- Более высокая надежность благодаря оптимальному охлаждению и расширенные возможности мониторинга работы системы
- Три предварительно настроенных профиля системы охлаждения:
 - Silent (Беззвучный)
 - Auto (Автоматический)
 - Enhanced Cooling (Улучшенное охлаждение)
- Не зависит от операционной системы и программного обеспечения, может функционировать без драйверов
- Возможности дополнительной точной настройки и мониторинга с использованием программного интерфейса



Функциональная диаграмма



Функциональное описание

Многие материнские платы Fujitsu Technology Solutions оснащены уникальным аппаратным контроллером, позволяющим отслеживать работу вентиляторов охлаждения системы и управлять ими, в соответствии с текущей температурой ее компонентов. Он также может замедлять, регулировать работу ЦПУ, чтобы дополнительно снизить его температуру.

Поскольку Silent Fan полностью автономен и независим как от процессора, так и операционной системы, его надежное функционирование гарантировано даже в случае зависания программного обеспечения или сбоев в работе ЦПУ.

Контроллер Silent Fan

Эти материнские платы оснащены разработанным в Fujitsu Technology Solutions микроконтроллером, который непрерывно записывает температуру, измеряемую подключенными к нему датчиками (максимум трех: один ЦПУ и два внутренних датчика, а также еще один опциональный внешний). Результаты этих измерений используются для управления и отслеживания скорости вращения вентиляторов охлаждения ЦПУ и блока питания (только специальные блоки питания с управляемыми вентиляторами), а также опциональных вентиляторов (максимум трех). В случае необходимости также снижается тактовая частота ЦПУ и, хотя это и оказывает некоторое влияние на производительность системы, таким образом удастся снизить потребляемую мощность и уменьшить тепловыделение. В свою очередь, это позволяет снизить скорость вращения вентиляторов охлаждения и уменьшить уровень шума, производимого компьютером.

Температура ЦПУ измеряется диодом, встроенным непосредственно в кристалл процессора. Также может использоваться цифровой интерфейс PECI (Platform Environment Control Interface). Эти методы измерения не требуют наличия дополнительных датчиков на радиаторе или под процессором. Преимущество этого способа измерений заключается в его более высокой точности, что позволяет поддерживать минимально-возможную частоту вращения вентиляторов и минимизировать снижение тактовой частоты процессора. Таким образом, пользователь получает оптимально настроенную систему: достаточно производительную, и максимально бесшумную.

Более того, в контроллере Silent Fan реализованы алгоритмы управления и слежения за частотой оборотов вентиляторов, что позволяет ему выявлять сбои в работе вентиляторов и самостоятельно осуществлять попытки перезапуска остановившихся вентиляторов.

На приведенной ниже функциональной диаграмме показаны входы и выходы микроконтроллера. Его работа полностью независима от процессора, памяти и операционной системы. Он продолжает защищать системные компоненты, даже в случае зависания программного обеспечения или ЦПУ.

Контроллер Silent Fan: индикация событий

Контроллер Silent Fan информирует обо всех сбоях и событиях с помощью светодиодной индикации. Этот выход может использоваться для подключения светодиода на передней панели системы. Если контроллер регистрирует какое-либо событие, светодиод начинает мигать с частотой около 2 Гц (работа этой функции не зависит от операционной системы). Осуществляется индикация следующих событий:

- **Неисправность вентилятора**
Этот сигнал свидетельствует о сбое в работе одного из подсоединенных вентиляторов. Микроконтроллеру необходимо 2 секунды, чтобы выявить остановившийся вентилятор, после чего, в течение 10 секунд он предпринимает попытки перезапустить его, и, в случае, если сделать это не удастся, включает тревожный сигнал.
- **Неисправность датчика**
Этот сигнал свидетельствует о сбое в работе одного из подсоединенных датчиков. Неисправный датчик выявляется немедленно.
- **Перегрев**
Этот сигнал свидетельствует о любом перегреве, конкретная причина, которая привела к перегреву, может быть выявлена с использованием описанных ниже программных инструментов (см. раздел SystemGuard).

Компоненты Silent Fan на системной плате

Системные платы Fujitsu Technology Solutions содержат следующие компоненты, необходимые для функционирования технологии Silent Fan:

- Контроллер Silent Fan (автономный микроконтроллер)
- Встроенный температурный датчик
- Разъем для подключения управляемого блока питания
- Разъем для подключения вентилятора охлаждения ЦПУ
- Разъем для дополнительного вентилятора (опционально)
- Разъем для внешнего датчика температуры (опционально)
- Разъем для переключателя вскрытия корпуса (датчик вскрытия)

Положение данных компонентов на конкретной системной плате указано в технической документации или кратком описании (руководстве). В следующих разделах описаны аппаратные компоненты, которые могут быть подключены к Silent Fan.

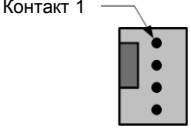
Поддерживаемое аппаратное обеспечение

Вентиляторы с четырехконтактными разъемами

Все новые системные платы поддерживают вентиляторы с четырехконтактными разъемами. В данном случае три контакта используются так же, как это происходит в случае вентиляторов с трехконтактными разъемами (обратная совместимость), а четвертый контакт предназначен для управления скоростью вращения вентилятора. Поскольку напряжение +12 В всегда подается на контакт 2, если не существует отдельной системы управления вентиляторами, трехконтактные вентиляторы, подключаемые к такому разъему, всегда вращаются с максимальной частотой. В приведенной ниже таблице указано назначение контактов разъема.

Частота оборотов вентилятора регулируется с помощью широтно-импульсно модулированного сигнала (ШИМ), который подается на четвертый контакт. Это не гарантирует того, что вентилятор остановится по команде Silent Fan, поскольку регулирование скорости вращения выполняется самим вентилятором. Проще говоря, контроллер Silent Fan определяет частоту оборотов вентилятора в процентах путем изменения скважности сигнала. В идеальной ситуации вентилятор должен вращаться с максимальной частотой оборотов на 100 %, со средней скоростью при 50 % и полностью остановиться при 0 %. К сожалению, не каждый вентилятор демонстрирует именно такую зависимость. Более подробные сведения приведены в технических характеристиках вентиляторов.

Таблица Назначение контактов четырехконтактного разъема вентилятора

Контакт	Назначение	Расположение
1	GND (земля)	
2	+12 В	
3	Измерение частоты оборотов вентилятора	
4	Управление вентилятором	

Вентиляторы с трехконтактными разъемами

Также существуют вентиляторы с трехконтактными разъемами. Два контакта используются для подачи питания, а третий контакт позволяет измерить текущую частоту оборотов. Скорость вращения данных вентиляторов регулируется путем изменения напряжения питания. Некоторые системные платы Fujitsu Technology Solutions способны работать с вентиляторами, снабженными трехконтактными разъемами и подключенными к четырехконтактным гнездам на плате. Функция может быть включена в настройках BIOS. В этом режиме работы вентилятор разъем вентилятора подключен к 1-3 контактам разъема (такой способ подключения также определяется «ключом» данного разъема). В таблице ниже приведено назначение контактов и поддерживаемая функциональность в случае использования трехконтактного разъема.

Некоторые производители предлагают вентиляторы с трехконтактными разъемами, которые имеют встроенную электронику управления, регулиующую частоту их оборотов в зависимости от измеренной температуры. Как правило, работа такой системы регулирования оборотов основывается на отдельном датчике измерения температуры (чаще всего он располагается на радиаторе процессора) и требует наличия 12В питания. Поскольку функция управления вентиляторами Fujitsu Technology Solutions (трехконтактные вентиляторы) изменяет напряжение питания в пределах от 6 до 12 В, это может вызвать проблемы при работе таких вентиляторов с автономной схемой регулирования частоты оборотов. Это может привести к нежелательной интерференции между двумя схемами управления и, следовательно, такая конфигурация не рекомендуется Fujitsu Technology Solutions для использования. Единственное исключение составляет вентилятор из комплекта поставки процессоров Intel, скорость вращения которого регулируется в зависимости от температуры. В ходе тщательного тестирования было установлено, что схема управления данным вентилятором продолжает функционировать даже при низком напряжении.

Таблица Назначение контактов трехконтактного разъема вентилятора в рабочем режиме

Контакт	Назначение	Расположение
1	GND (земля)	 <p>Контакт 1</p>
2	Регулируемое напряжение питания вентилятора +6 до +12 В	
3	Измерение частоты оборотов	
4	Не задействован	

2-контактные вентиляторы

Вентиляторы с двумя контактами не определяются контроллером Silent Fan (вследствие отсутствия сигнала о частоте оборотов на контакте 3) и следовательно, не подходят для работы в системах с регулированием скорости вращения. При подсоединении к контакту 1 и 2 двухконтактный вентилятор работает от максимального напряжения (12 В).

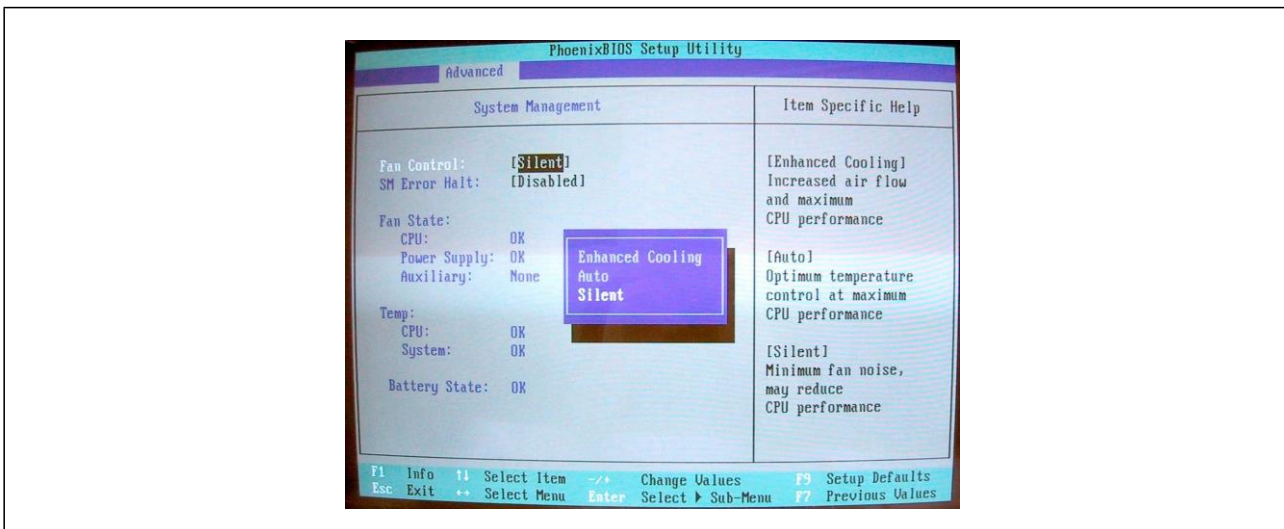
Блоки питания

Управление вентилятором охлаждения блока питания возможно только в случае использования специального БП с восьмиконтактным входом управления, которые можно найти в большинстве ПК производства Fujitsu Technology Solutions. В случае, если блок питания не имеет входа управления, вентилятор блока питания отображается как «отсутствующий» (not present) и, следовательно, не отслеживается и не контролируется. Тем не менее, этот тип блока питания не ограничивает возможности по использованию других функций охлаждения системы.

Настройки BIOS для оптимизации охлаждения системы

Для оптимизации работы системы охлаждения в соответствии с требованиями пользователей могут использоваться различные настройки BIOS. Возможные альтернативные параметры доступны в меню Advanced (Расширенные) – System Management (Управление системой).

Иллюстрация Настройки BIOS для оптимизации охлаждения системы



Беззвучный (Silent)

Если снижение уровня шума является приоритетным, следует использовать настройку «Беззвучный» (Silent). Несмотря на снижение тактовой частоты процессора, обычно уровень производительности полностью достаточен для работы офисных приложений.

- При низкой температуре ЦПУ и системы вентиляторы работают на установленной минимальной скорости вращения.
- Тактовая частота центрального процессора начинает снижаться, когда требуется повысить скорость вращения вентиляторов охлаждения. Это обычно приводит к снижению температуры системы и, следовательно, позволяет не повышать скорость вращения вентиляторов.

Auto (Автоматический)

Эта установка подходит для большинства стандартных ситуаций и используется по умолчанию. Производительность и уровень шума имеют в этом режиме одинаковый приоритет; компьютер может работать с максимальной производительностью при низком уровне шума.

- При низкой температуре вентиляторы работают на установленной минимальной скорости вращения.
- При росте температуры вследствие повышения вычислительной нагрузки или внешних неблагоприятных температурных условий тактовая частота работы ЦПУ не снижается, при этом, скорость вращения вентиляторов постепенно увеличивается.
- Тактовая частота ЦПУ может быть уменьшена только при достижении ЦПУ или системой критического уровня температур, т.е. в экстремальной ситуации, когда параметры выходят за установленные в технических спецификациях пределы.

Улучшенное охлаждение (Enhanced Cooling)

Эту настройку следует использовать, если система должна показывать максимальный уровень производительности даже при неблагоприятных внешних температурных условиях. Вопрос снижения шума в данной ситуации не является приоритетным.

- Все вентиляторы постоянно работают с максимальной частотой оборотов.
- Тактовая частота ЦПУ может быть уменьшена только при достижении ЦПУ или системой критического уровня температур, т.е. в экстремальной ситуации, когда параметры выходят за установленные в технических спецификациях пределы.

Все сделанные в BIOS установки автоматически восстанавливаются при каждом запуске системы. Для использования данной функциональности не требуется наличие дополнительных драйверов и пр.

Программное обеспечение SystemGuard для Windows

Для пользователей и сборщиков систем, которые хотели бы отслеживать большее количество параметров Silent Fan, Fujitsu Technology Solutions предлагает программное обеспечение, способное интерпретировать данные, поступающие от контроллера Silent Fan. SystemGuard получает информацию непосредственно от контроллера и отображает ее в графическом представлении. Температура и скорости вращения вентиляторов представлены как в графической форме, так и в численном представлении. Абсолютное значение температуры ЦПУ отображаться не будет, поскольку показатели температуры относительны и специфичны для каждого конкретного процессора.

Настройки, установленные в приложении SystemGuard, действительны только в ходе работы системы; эти настройки не восстанавливаются после перезагрузки, поскольку при загрузке ПК установки контроллера считываются из BIOS. При запуске SystemGuard (например, если программа расположена в группе автозагрузки Windows), ее настройки снова будут загружены в контроллер.

SystemGuard является бесплатным ПО и может быть свободно загружено из Интернета, также приложение включено в состав DVD-диска с драйверами и утилитами Driver&Utility для OEM-производителей. Дополнительную информацию можно найти в документе «Сведения о продукте. SystemGuard».