

## Flash-диски и накопители для встраиваемых применений от ведущего производителя контроллеров и систем управления Flash-памятью, от компании Phison



### Передовые накопители от Phison доступны на Российском рынке.

Компания Phison, известная своими контроллерами для Flash предлагает широкую линейку Flash-накопителей для встраиваемых решений:

- SD и microSD-карты, USB
- SSD-диски с интерфейсами SATA, PCIe
- M.2, mSATA, CFAST
- eMMC, UFS, BGA SSD

**Если необходимо решение для хранения информации на Flash, Вы точно найдете нужное Вам в широкой линейке продуктов от Phison.**

# Флеш-накопители от компании Phison



В статье раскрыты особенности и преимущества флеш-памяти NAND и контроллеров на ее базе. Представлены флеш-накопители и встраиваемые модули Phison, оснащенные памятью NAND. Перечислены их разновидности, типы, серии и характеристики.

Компания ГАММА, г. Выборг, Ленинградская обл.

Компания Phison Electronics Corporation («Файсон») была основана в 2000 году на Тайване и начала свою деятельность с выпуска микросхемы для однокристалльных флеш-накопителей. Сегодня это мировой лидер рынка контроллеров флеш-памяти типа NAND, применяемых в устройствах памяти с интерфейсами USB, SD, eMMC, PATA, SATA, PCIe и UFS, которые Phison тоже производит. Ежегодно компания отгружает более 600 млн контроллеров и имеет оборот 1,45 млрд долларов США.

На данный момент в компании работает более 2000 специалистов, из которых примерно 70% заняты в области разработки и НИОКР. Такой

серьезный подход позволил Phison получить более 1900 патентов в разных странах мира, и компания входит в число крупнейших патентодержателей. Также Phison серьезно занимается стандартизацией, являясь одним из основателей группы открытого интерфейса флеш-памяти NAND (ONFI) и участником совета двух ассоциаций: SD Association и UFS Association. Главный офис и центры НИОКР находятся в городе Мяоли на Тайване, кроме того, Phison имеет дочерние подразделения в Японии и материковом Китае. Учитывая, что продукция компании используется несколькими сотнями ведущих производителей систем хранения информации по все-

му миру, можно считать Phison одним из наиболее привлекательных и надежных партнеров для сотрудничества в этой области.

Прежде чем перейти к краткому знакомству с продукцией Phison, нужно остановиться на преимуществах флеш-памяти NAND и критической важности контроллеров для работы с ней. Элементом памяти в такой флеш-памяти служит полевой транзистор с изолированным затвором, наличие или отсутствие заряда на котором интерпретируется как 1 или 0 в ячейке памяти. В силу технологических причин в таких транзисторах время стирания предыдущего состояния намного превышает время запи-



Рис. 1. Встраиваемые модули Phison на базе накопителей NAND для промышленной автоматизации

Таблица 1. Технические характеристики накопителей

Параметр	Тип накопителя		
	UFM	Флеш-накопители USB	microUSB
Интерфейс	USB 2.0	USB 3.0	USB 3.0
ЕСС	BCH/LDPC	BCH/LDPC	BCH
Флеш-память	2D MLC / SLC и 3D TLC	2D MLC / SLC и 3D TLC	2D MLC / SLC
Емкость, ГБ	4...32 (MLC), 1...32 (SLC), 32...256 (3D TLC)	4...32 (MLC), 1...32 (SLC), 32...256 (3D TLC)	От 128 МБ до 32 ГБ
Характеристические скорости, МБ/с	30/24 (2D MLC / SLC) и 34/25 (3D TLC)	190/125 (2D MLC / SLC) и 220/125 (3D TLC)	190/85

си (программирования) и тем более чтения, поэтому уже давно перешли на процедуру группового фоновое стирания страниц/блоков, что позволило такой памяти быстро работать. При этом возникает сложная задача учета и контроля страниц флеш-памяти и упреждающего стирания устаревших страниц в фоновом режиме. Ячейки (транзисторы) флеш-памяти можно соединить последовательно, чтобы получить логическую организацию памяти NAND (то есть Not AND, или «НЕ И» по-русски). Еще лучше, когда можно распознавать не только два состояния заряда на затворе (есть или нет), как в SLC (Single-Level Cell), а несколько, как в MLC (Multi-Level Cell – «ячейка с многоуровневым кодированием»), чтобы одна ячейка (транзистор) хранила, например, два разряда с распознаванием четырех уровней заряда на затворе (исторически этот вариант называется MLC NAND), три разряда в TLC (Triple-Level) или четыре в QLC (Quad-Level). В многоуровневых ячейках возрастает важность обнаружения и коррекции случайных ошибок (ЕСС/ЕДС) на основе дополнительных контрольных разрядов. Обычно применяются простые, но быстрые коды Хемминга либо более сложные алгоритмы на основе кодов Рида – Соломона или BCH.

Более того, ячейки можно размещать не в плоскости, а в объеме (3D), а также изменять сами ячейки для повышения ресурса и надежности (eMLC, то есть Enterprise – промышленный класс). Кроме того, логическая организация NAND разительно отличается от привычных интерфейсов доступа к памяти, следовательно, необходимо преобразование интерфейсов. Также применяется так называемое «выравнивание износа», чтобы равномерно распределять операции стирания по блокам памяти

NAND и отслеживать выведенные из эксплуатации «плохие» блоки. Все эти немалые и сложные задачи возлагаются на контроллер флеш-памяти NAND, а компания Phison выпускает такие контроллеры для всех вариантов памяти NAND.

Компания Phison производит три категории встраиваемых модулей на базе флеш-памяти:

- ▶ промышленные (автомобили, вооружение, транспорт, промышленная автоматизация) для температур от 0 до 70 °С (или –40...+85 °С) с SLC / MLC / 3D TLC (рис. 1);
- ▶ коммерческие (медицина, автоматизация торговли, сети) с гибким выбором температурного диапазона и памятью MLC / 3D TLC;

▶ бытовые (ПК, ноутбуки, гаджеты) для температур от 0 до 70 °С с TLC.

Уникальные особенности модулей обеспечиваются за счет использования печатных плат промышленного класса по IPC Class 2 с тепловой стойкостью по стандарту UL-94, жестких критериев для отбраковки по плохим блокам в NAND, стойкости к вибрации, наличия датчика температуры (пропуск тактов для снижения температуры) и ограничителя тока при аномальном силовом питании с автоматическим перезапуском. Собственная технология Smart Flush предотвращает потерю данных в буферной оперативной памяти DRAM при случайном отключении питания, а опциональная аппаратная цепь для этого – HWPLP – с танталовым конденсатором гарантирует перезапись в NAND.

Предлагаются две серии встраиваемых твердотельных (полупроводниковых) накопителей (дисков) SSD (интерфейсы PCIe и SATA): ISC (без DRAM с низким энергопотреблением, экономичные) и IPG (с DDR4 для высоких скоростей обмена и минимальной потери кадров, с HWPLP и средствами шифрования TCG OPAL).

Встраиваемые накопители USB компания Phison выпускает трех



Рис. 2. Встраиваемые накопители Phison для транспортных средств

типов: бескорпусные флеш-модули USB (UFM, USB Flash Module), флеш-накопители USB в прочном корпусе и малагабаритные microUSB (SORPro).

Встраиваемые карты памяти SD выпускаются с интерфейсом 6.X/UHS-I и в двух формфакторах: microSD и SD. Схема управления построена на контроллере PS8210, имеющем два канала, коррекцию ошибок BCH, емкость для SLC от 128 МБ до 32 ГБ или от 4 до 128 ГБ для MLC, и обеспечивает хорошую скорость на уровне 65/55 МБ/с для SLC и 95/90 МБ/с для MLC. Существует версия, построенная на контроллере PS8131, которая имеет уже один канал, коррекцию ошибок SECC, емкость от 16 до 256 ГБ для флеш-памяти типа 3D TLC или от 4 до 64 ГБ для pSLC в 3D TLC. При этом обеспечивается скорость до 95/85 МБ/с на операциях «чтение – запись».

Встраиваемые мультимедийные карты памяти eMMC (рис. 2) от Phison отличаются компактностью и прочностью конструкции, поскольку специально проектировались для применения в транспортных средствах. Они соответствуют стандартам JEDEC eMMC 4.5/5.0/5.1 и имеют корпус BGA (Ball Grid Array – «массив сетки

шариковых выводов») с 100/153 выводами для стойкости к вибрации. Странничная прошивка контроллера снижает задержки в работе и повышает срок службы флеш-памяти. Емкость – до 256 ГБ. Обеспечивается расширенный диапазон рабочих температур: от –40 до 85/105 °С. В этом году планируется сертификация для транспортных средств по Automotive AEC Grade 2/3.

Встраиваемые накопители SSD также выпускаются в корпусах BGA (рис. 2), которые в терминологии Phison называются μSSD. Емкость – до 256 ГБ с интерфейсом SATA и до 512 ГБ с более скоростным интерфейсом PCIe и поддержкой расширенного температурного диапазона. Все они соответствуют спецификациям IATF 16949 и JEDEC/JESD-22.

В заключение обзора продукции компании Phison нужно дополнительно сказать о планах по выпуску в третьем квартале 2020 года новых накопителей SSD для корпоративного рынка. Компания Phison подразделяет их по способу эксплуатации на устройства с интенсивным чтением (мало операций записи) и со смешанной нагрузкой (баланс между операциями чтения и записи). В первом случае для интерфейса PCIe предназначены контроллеры PRE101

и PRE050, а для SATA – SRE100 и SRE120. Предполагаемые области применения: файловый сервер, веб-услуги, потоковые медийные данные, видео по запросу, загрузка и операционные системы. Гарантируется долговечность 5 лет при условии записи на диск меньше 1 ТБ в день (этот параметр называется DWPD). К контроллерам для смешанной нагрузки относятся PME101 (PCIe), а также SME100 и SME110 с внешним интерфейсом SATA. Для них долговечность 5 лет гарантируется при DWPD от 1 до 3 ТБ. Такие контроллеры предназначены для серверов SQL, виртуализации, электронной коммерции, почты и обмена сообщениями.

В нашей стране продукцию этого производителя представляет официальный дистрибьютор Phison на территории России компания ГАММА. Чтобы получить дополнительную информацию, достаточно обратиться в ее ближайший офис или зайти на сайт: [www.icgamma.ru](http://www.icgamma.ru).

Компания ГАММА, г. Выборг,  
Ленинградская обл.,  
тел.: +7 (812) 320-4053,  
e-mail: [info@icgamma.ru](mailto:info@icgamma.ru),  
сайт: [www.icgamma.ru](http://www.icgamma.ru)

Новости и статьи дублируются в



Яндекс Новости

Яндекс

новостной агрегатор ИСУП

Поиск Картинки Видео Карты Маркет **Новости** Переводчик Э

## База данных СМИ

Журнал "ИСУП"  
Официальный журнал промышленной автоматизации

### ИСУП

Новости и статьи посвященные промышленной автоматизации, индустриальному интернету (IIoT), LoRaWan, АСКУЭ, АИИСКУЭ, энергетике, АСУ ТП, КИПа, ПАЗ, РЗА, встраиваемым системам, SCADA и смежным направлениям.