

ЦИФРОВЫЕ
РЕШЕНИЯ

Импортозамещение от российского разработчика: твердотельные накопители, телекоммуникационное оборудование, микросхемы

Горбачев Сергей
Менеджер продукта

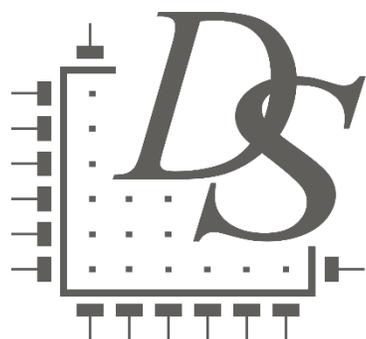


Наши решения



Наши продукты





ЦИФРОВЫЕ
РЕШЕНИЯ

Серийные микросхемы АО «НПП «Цифровые решения»

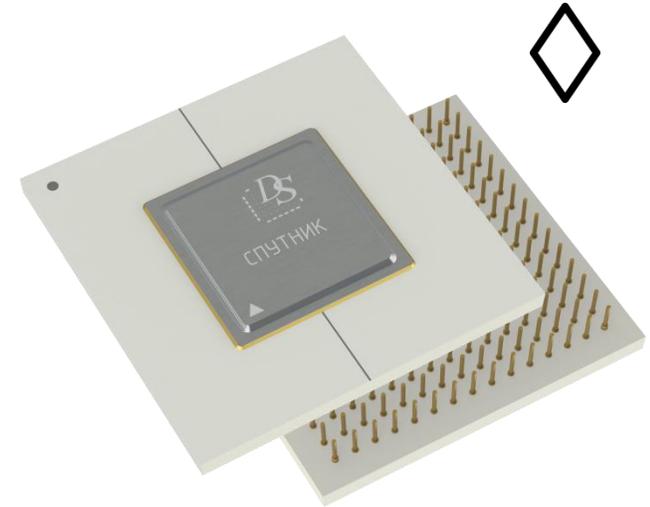
Процессор «Спутник» радиационно-стойкий 5023ВС016

Применение

- ✓ Построение командно-измерительных и телеметрических систем
- ✓ Элемент системы преобразования интерфейсов передачи данных
- ✓ Управление электродвигателями

Технические характеристики

- 32х разрядная RISC архитектура, тактовая частота до 80 МГц
- Встроенная память данных 128 Кбайт со встроенным EDAC (SEC-DED)
- Аппаратный блок автоматического поиска и исправления ошибок (Scrubber)
- Контроллер внешней памяти с EDAC (SEC-DED) объемом до 64 Мбайт (4 линии Chip Selected)
- Встроенная кэш память 16 Кбайт
- Предельная накопленная доза не менее 100 крад
- Пороговая ЛПЭ возникновения тиристорного эффекта не менее 60 МэВ·см²/мг
- Рабочий диапазон температур от -60 до +85 °С

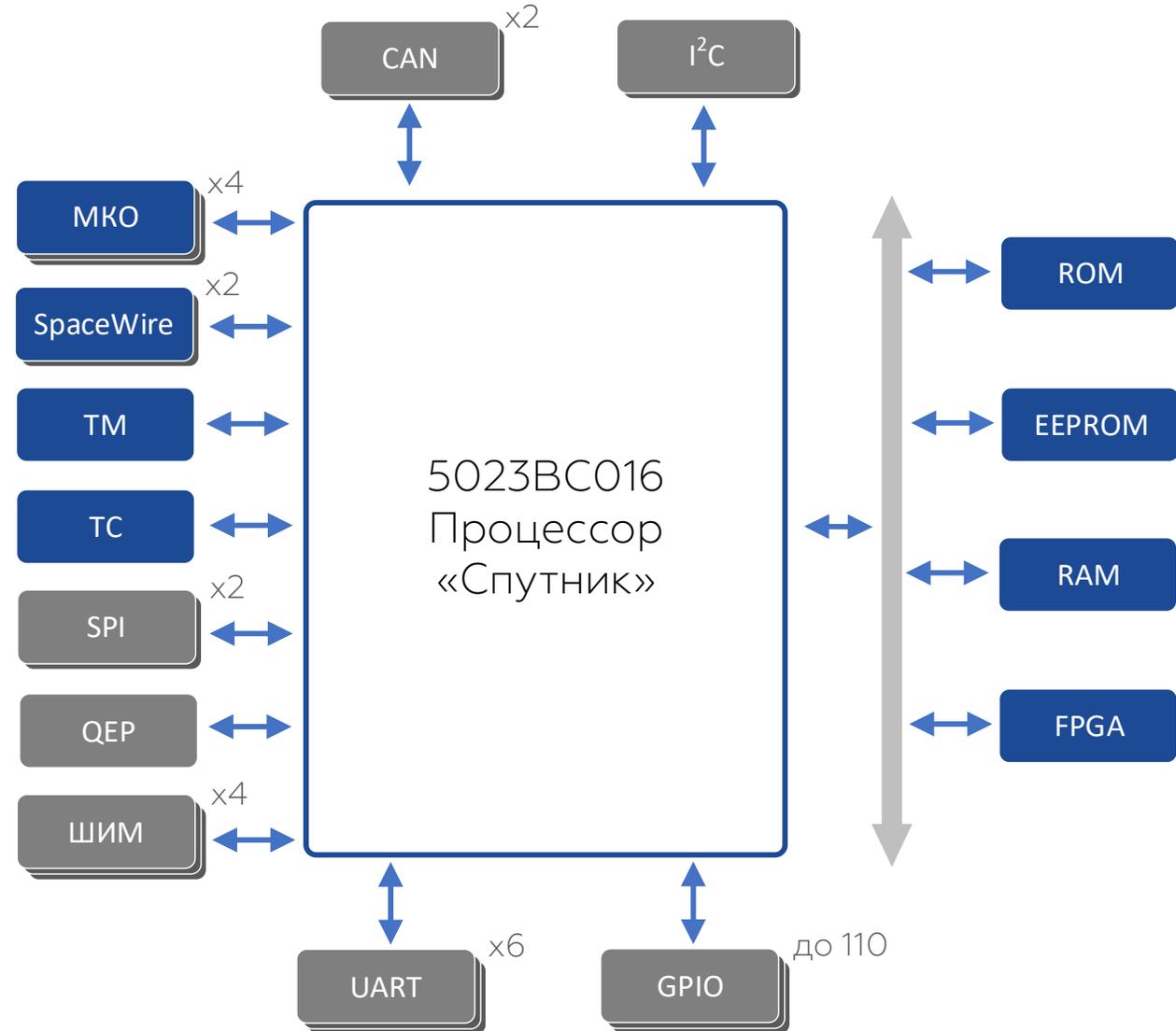


**Доступна
демонстрационно-
отладочная плата**

Процессор «Спутник» радиационно-стойкий 5023BC016

Интерфейсы периферии

- 2 контроллера SpaceWire со скоростью передачи данных до 100 Мбит/с
- 4 контроллера последовательного интерфейса по ГОСТ Р 52070 (МКПД) с резервированием
- Контроллер приемника и передатчика телекомандной и телеметрической информации по стандарту CCSDS
- Интерфейсы периферии: 6xUART, 4xШИМ (2 канала), 2xCAN, 2xSPI, I²C, 4xТаймера
- Квадратурный декодер
- До 110 программируемых портов ввода/вывода (GPIO)



Процессор «Спутник» радиационно-стойкий 5023ВС016

Функциональные аналоги:

ПЛИС ProASIC3
с использованием ядра LEON3-FT

Процессор 1923BK014
(ЗАО «ППК Миландр»)



ProASIC[®]3



МИЛАНДР
ГРУППА КОМПАНИЙ

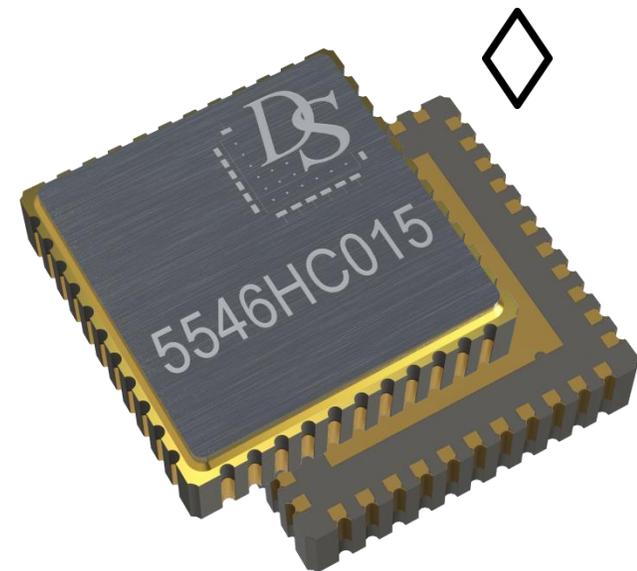
Разветвитель тактовой частоты радиационно-стойкий 5546НС015

Применение

- ✓ Синхронизация ЦАП, АЦП и вычислительных узлов
- ✓ Преобразование синусоидальных и CMOS сигналов в LVDS
- ✓ Резервирование и мультиплексирование тактовых сигналов и каналов передачи данных

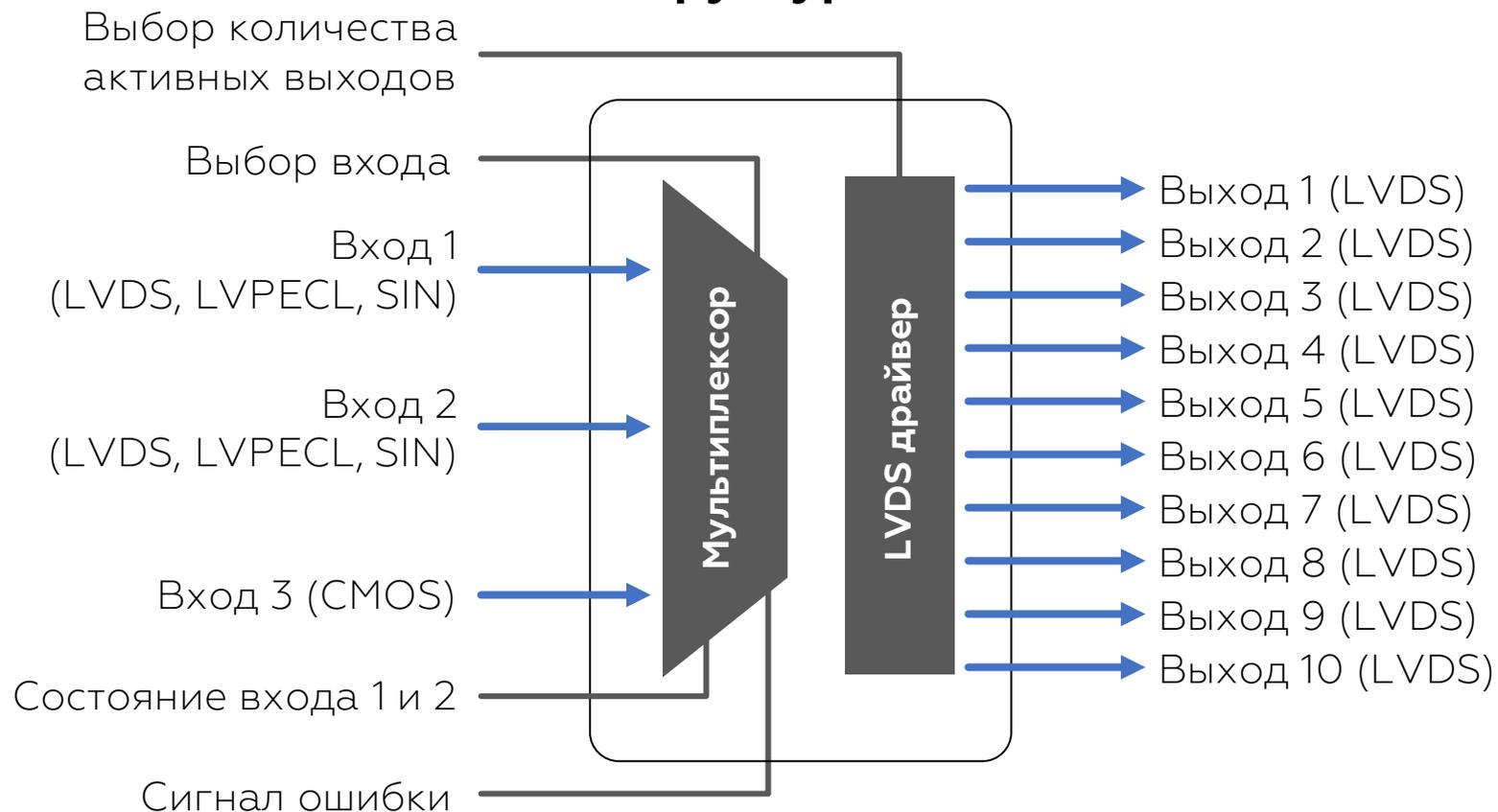
Технические характеристики

- Частоты тактового сигнала до 1 ГГц
- Скорость потока данных до 1 Гбит/с
- Джиттер 452 фс в полосе 10 кГц - 20 МГц:
(входной сигнал 120 МГц, LVPECL)
- Разбежка между выходными каналами не более 20 пс
- Предельная накопленная доза не менее 200 крад
- Пороговая ЛПЭ возникновения тиристорного эффекта не менее 60 МэВ·см²/мг



Разветвитель тактовой частоты радиационно-стойкий 5546НС015

Структурная схема



Поддержка входных сигналов LVDS, LVPECL, CMOS, синусоидальный

Режим энергосбережения (возможность отключения групп выходов)

Разветвитель тактовой частоты радиационно-стойкий 5546НС015

Функциональные аналоги:

**Разветвитель
тактовой частоты**



Fanout buffer
Clock buffer
Clock driver



- Analog Device: ADCLK854



- Texas Instruments: CDCLVD110, CDCLVD1208RHDR



- Micrel: SY89828L, SY89113U



- Skyworks Solution Inc.: Si53302

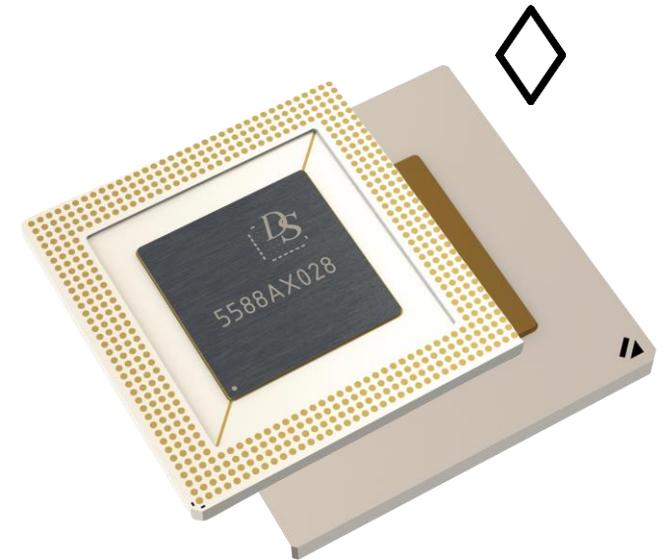
Цифровой модулятор высокоскоростной радиолинии радиационно-стойкий 5588AX028

Применение

✓ Аппаратура высокоскоростной радиосвязи, в том числе спутниковая

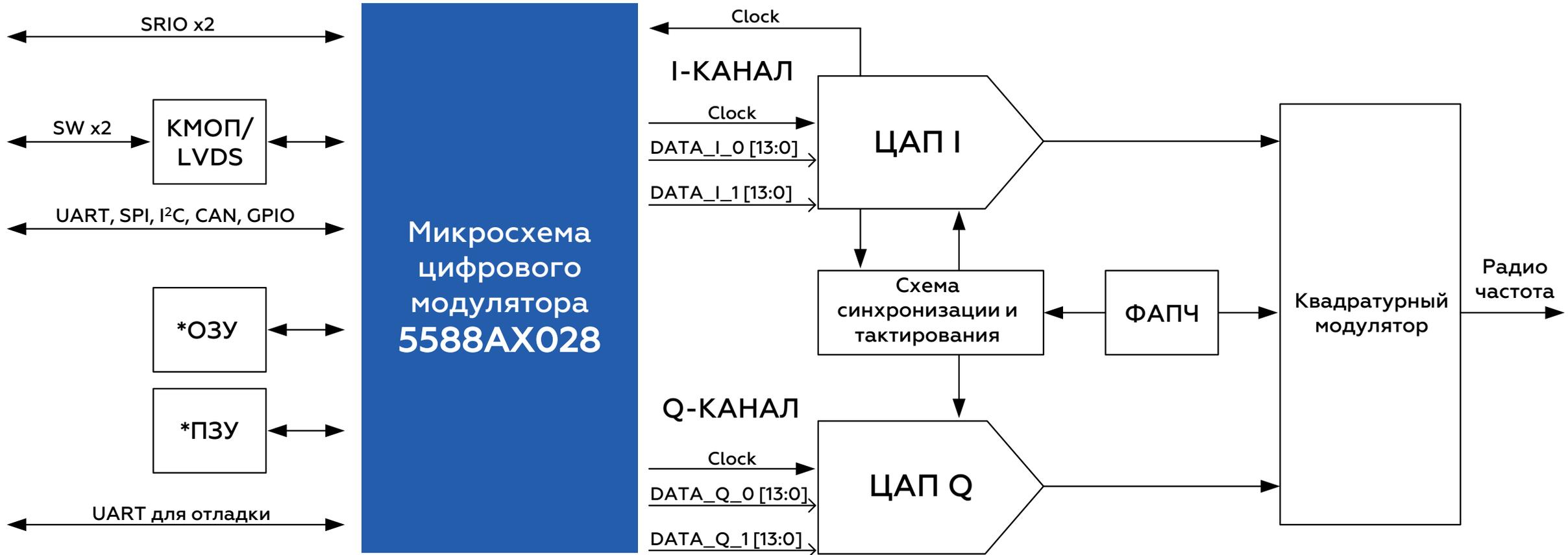
Технические характеристики

- Скорость передачи данных до 2000 Мбит/с
- Помехоустойчивый кодер каскадного соединения кодов БЧХ и LDPC с кодовыми скоростями от 1/4 до 9/10
- Модулятор сигнальных конструкций ФМ4-ФМ8, АФМ16-АФМ64 с символьной скоростью до 400 МГц
- Интерфейс передачи данных SRIO 2,5 Гбит/с
- Поддержка LVDS для подключения ЦАП
- Предельная накопленная доза не менее 200 крад
- Пороговая ЛПЭ возникновения тиристорного эффекта не менее 60 МэВ·см²/мг



**Доступна
демонстрационно-
отладочная плата**

Схема применения микросхемы 5588AX028



- Микросхемы ПЗУ и ОЗУ используются опционально
- Загрузка встроенного ПО из ПЗУ или через интерфейс UART

Цифровой модулятор высокоскоростной радиолинии радиационно-стойкий 5588AX028

Функциональные аналоги:

IP-ядра для Xilinx Virtex 7

IP-ядра DVB-S2X Modulator
для Altera Stratix 10



ALL PROGRAMMABLE



now part of Intel

Двухканальный драйвер индуктивной нагрузки

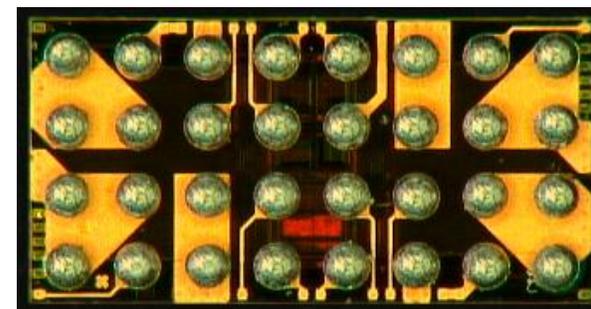
Применение

- ✓ Различные типы ФАР на основе ферритовых фазовращателей, в том числе малогабаритные

Технические характеристики

- 2 канала управления фазовращателями
- Коммутируемое напряжение и ток до 24 В, 1.5 А
- До 32 микросхем на одной LVDS шине с возможностью масштабирования до 127 (использование LVDS разветвителя)
- Возможность управления внешними ключами
- Тактовая частота до 100 МГц
- Встроенная схема защиты от перегрева, КЗ нагрузки и пропадания тактовой частоты
- Режим пониженного энергопотребления
- Корпус WLCSP/TSSOP28

K5352EX014



-60°C до + 85 °C
Рабочая
температура

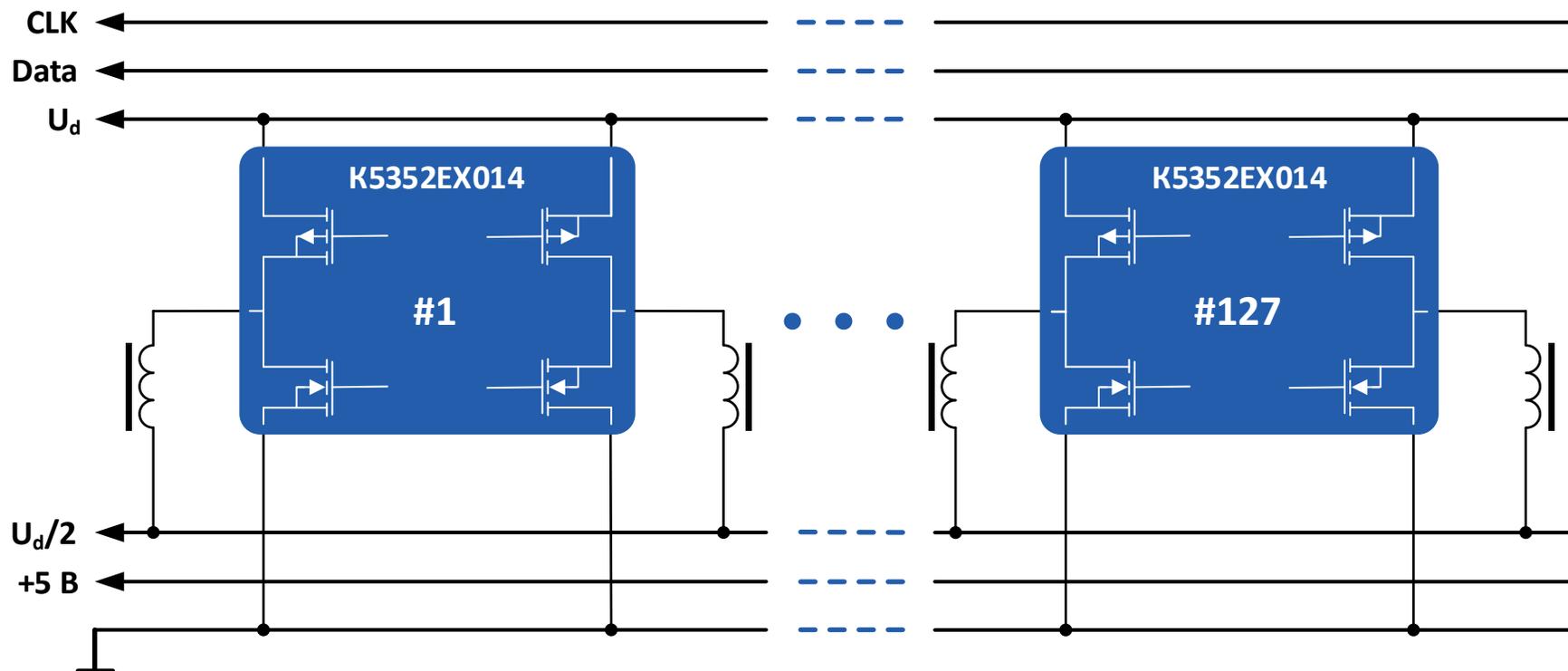


3,3 x 1,7 x 0,6 мм
(WLCSP)
Миниатюрный
корпус

Двухканальный драйвер индуктивной нагрузки

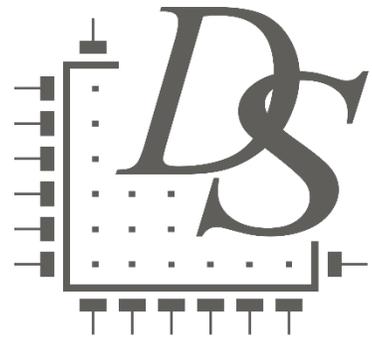
K5352EX014

Схема применения



- Интерфейс управления – последовательный LVDS
- Возможность адресации до 127 микросхем на одной шине

- Индивидуальные и групповые команды управления
- Возможность контроля работоспособности нагрузки



ЦИФРОВЫЕ
РЕШЕНИЯ

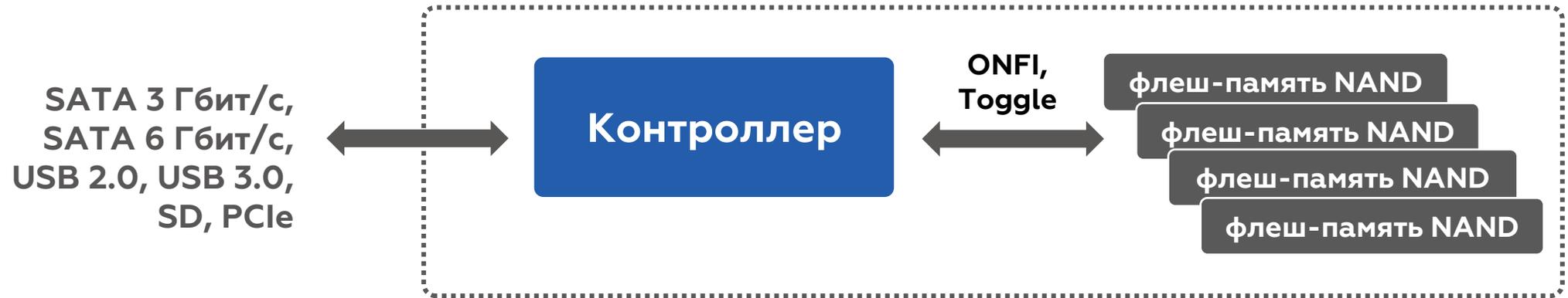
Доверенные и высоконадежные твердотельные накопители с интерфейсами SATA и USB

Шкляев Евгений

Менеджер продукта



Архитектура твердотельных накопителей



Твердотельный накопитель включает в свой состав три основных компонента:

КОНТРОЛЛЕР

Основной элемент твердотельного накопителя, реализующий весь необходимый функционал обработки данных и передачи их между интерфейсом пользователя и энергонезависимой памятью

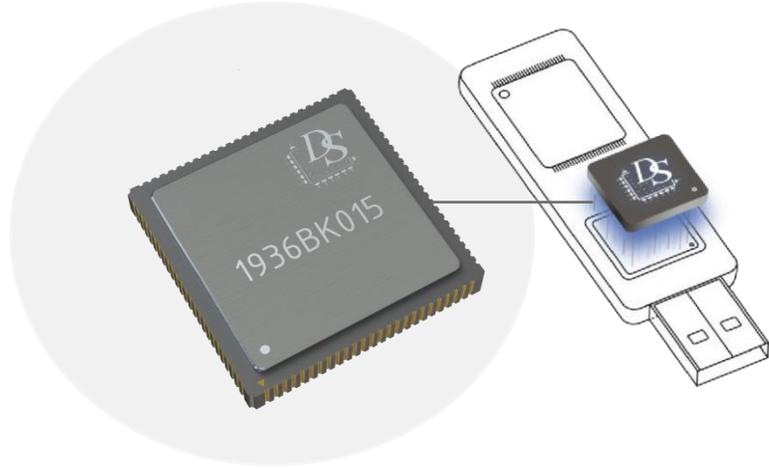
ВПО

Совокупность программных средств служащих для трансляции логических адресов накопителя в физические адреса флеш-памяти, сохраняемость данных, неизменность емкости, контроль битовых ошибок, возникающих в структуре NAND-памяти

флеш-память NAND

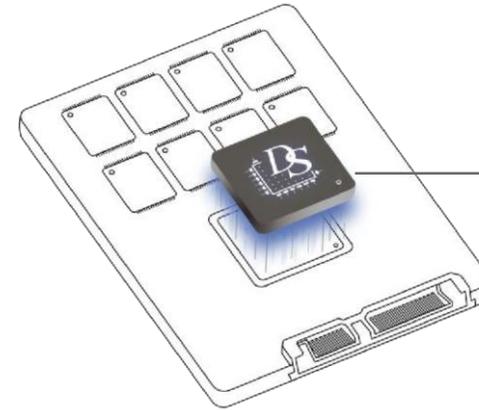
Микросхема или массив микросхем, формирующих объём энергонезависимой памяти накопителя

Российские контроллеры флеш-памяти NAND для твердотельных накопителей информации



Поддержка
SLC, MLC, TLC
(pSLC)
NAND флеш-памяти

Совместимость с
Windows, Linux,
Android



USB 3.0 (USB 3.2 Gen 1)
с поддержкой USB 2.0, USB 1.1

Интерфейс

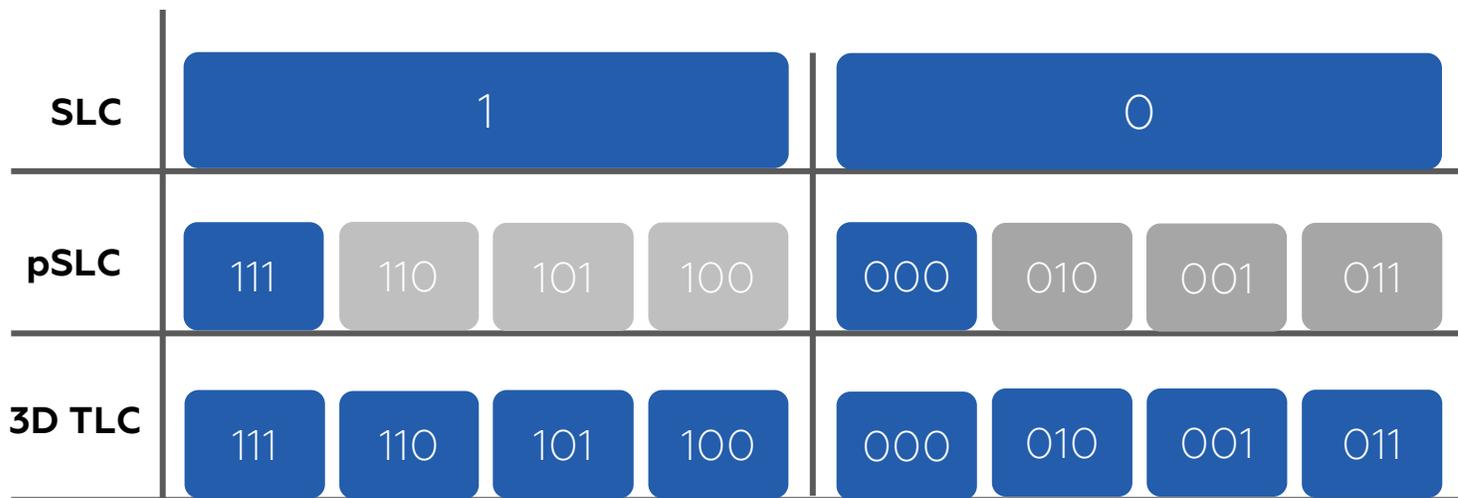
SATA 6 Гбит/с,
совместимый с
SATA 3 Гбит/с и
SATA 1.5 Гбит/с

275/300 Мбайт/с

Скорость чтения/записи
данных по
последовательным адресам

490/430 Мбайт/с

Флеш-память NAND



- Дешевле чем SLC память
- Быстрая скорость чтения/записи
- Высокая надежность
- До 40 000 циклов перезаписи
- Хранение информации до 10 лет без питания

Параметры (типичные значения)	Тип Nand flash памяти			
	SLC	MLC	TLC	pSLC
Количество бит в одной ячейке	1	2	3	1
Число циклов перезаписи	60k	10k	3k	40k
Стоимость (за Байт)	++++	+++	+	+++

Основные функции ВПО

1

Обработка команд интерфейсов
USB/SATA

2

Преобразование логических адресов,
поступающих по интерфейсам
USB/SATA в физические адреса ячеек
массива флеш-памяти NAND

3

Обеспечение записи блоков данных,
не кратных размеру блока массива
флеш-памяти NAND

4

Контроль износа ячеек массива
флеш-памяти NAND

5

Выполнение сервисных функций,
необходимых для обеспечения работы
флеш-памяти NAND во время простоя
накопителя

6

Кодирование/декодирование данных
кодами исправления битовых ошибок,
скремблирование данных

7

Передача команд управления и потока
данных в массив флеш-памяти NAND

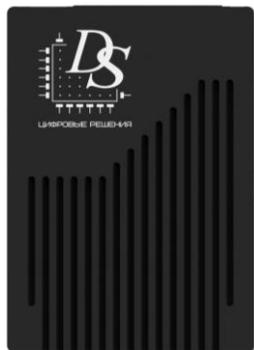
Линейка продукции

Доверенные накопители



USB 3.2 Gen 1
USB 2.0
USB 1.1

USB 3.0



2.5"



M.2 2280

SATA 6 Гбит/с
SATA 3 Гбит/с
SATA 1.5 Гбит/с

- Проверка целостности встроенного программного обеспечения
- Самотестирование работы накопителя до начала его работы
- Меньший радиус контролируемой зоны (R2) по сравнению с зарубежными аналогами

Промышленные накопители



USB 3.2 Gen 1
USB 2.0
USB 1.1

USB 3.0



SATA 6 Гбит/с
SATA 3 Гбит/с
SATA 1.5 Гбит/с

SSD SATA 6 Гбит/с

- Расширенный температурный диапазон работы
- Конформное покрытие

- **Выполнены на базе памяти рSLC (до 40000 циклов перезаписи)**
- **Реализована программно-аппаратная защита от сбоев питания**
- **Контроль температуры для защиты от перегрева и сохранения целостности данных**

Доверенный накопитель USB 3.0 Аметист



Аметист



Сертифицировано

Защита: подсистема защиты от записи

Безопасность:

- защита встроенного ПО от модификации
- уникальный идентификатор
- низкий уровень побочных излучений

Отказоустойчивость:

- защита от внезапного отключения питания
- контроль температуры



до 40 000

циклов
перезаписи



от -40 до +70°C

Рабочая
температура

• **Интерфейс:** USB 3.0 (USB 3.2 Gen 1 с поддержкой USB 2.0, USB 1.1)

• **Форм-фактор:** USB-stick

• **Ёмкость:** 19 Гбайт

• **Скорость чтения/записи:** 50/35 Мбайт/с

Накопитель USB 2.0 для фиксации данных Аметист-Б



Аметист-Б



**Находится в стадии
сертификации**

Фиксация данных: защита на программном и аппаратном уровнях обеспечивает фиксацию контрольных образцов ПО, документов и других данных с гарантией невозможности их последующего удаления или изменения

Безопасность:

- защита встроенного ПО от модификации
- уникальный идентификатор
- низкий уровень побочных излучений

Отказоустойчивость:

- защита от внезапного отключения питания
- контроль температуры



Блокировка записи
Необратимый запрет
изменения данных



от -20 до +65°C
Рабочая
температура

• **Интерфейс:** USB 2.0 (с поддержкой USB 1.1)

• **Форм-фактор:** USB-stick

• **Ёмкость:** 9,5 Гбайт

• **Скорость чтения/записи:** 35/35 Мбайт/с

Доверенный накопитель SSD SATA 6 Гбит/с Оникс



2.5"



M.2 2280

Безопасность:

- уникальный идентификатор
- защита встроенного ПО от модификации
- низкий уровень побочных излучений

Отказоустойчивость :

- защита от внезапного отключения питания
- контроль температуры



до 40 000
циклов
перезаписи



от 0 до +60°C
Рабочая
температура



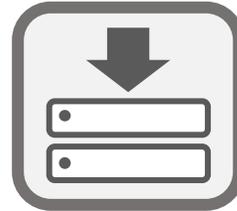
Находится в стадии
сертификации

- **Интерфейс:** SATA 6 Гбит/с (совм. с SATA 3Гбит/с и SATA 1.5 Гбит/с)
- **Форм-фактор:** 2.5" / M.2

- **Ёмкость:** до 600 Гбайт
- **Скорость чтения/записи:** до 490/430 Мбайт/с

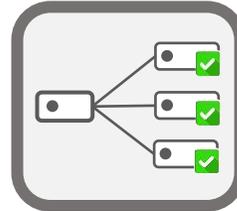
Применение доверенных накопителей

- Загрузочные устройства



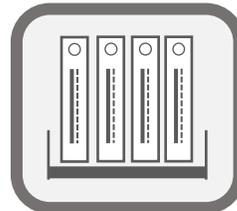
Накопитель для доверенных СВТ
(тонкие клиенты, моноблоки, ПК, ноутбуки)

Универсальное
переносное устройство



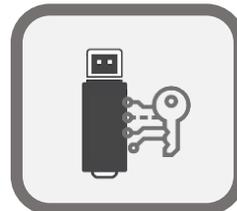
Передача сведений в
"чужую" автоматизированную систему

Носитель служебных данных
(Журналы, архивы, лицензии)



Длительное энергонезависимое
хранение информации

Носитель
ключевой информации



Совместное использование
с DLP системами

Высоконадежный накопитель USB 3.0

Уран



Уран

Надёжность:

- прочный металлический корпус
- защита от внезапного отключения питания
- контроль температуры
- конформное покрытие

Безопасность: защита встроенного ПО от модификации



до 40 000
циклов
перезаписи



от -40 до +70°C
Рабочая
температура

- **Интерфейс:** USB 3.0 (USB 3.2 Gen 1 с поддержкой USB 2.0, USB 1.1)

- **Форм-фактор:** USB-stick

- **Ёмкость:** до 152 Гбайт

- **Скорость чтения/записи:** 275/300 Мбайт/с

Высоконадежный накопитель SSD SATA 6 Гбит/с Титан



Титан

Надёжность:

- прочный металлический корпус
- защита от внезапного отключения питания
- контроль температуры
- конформное покрытие

Безопасность: защита встроенного ПО от модификации



до 40 000
циклов
перезаписи



от -40 до +70°C
Рабочая
температура

- **Интерфейс:** SATA 6 Гбит/с (совм. с SATA 3Гбит/с и SATA 1.5 Гбит/с)
- **Форм-фактор:** 2.5"

- **Ёмкость:** до 1200 Гбайт
- **Скорость чтения/записи:** до 490/430 Мбайт/с

Исполнение Титан-К

- **Ёмкость:** до 2400 Гбайт
- **Рабочая температура:** от 0 до +50 °C

Применение промышленных накопителей

Области применения

- БЛА
- Ноутбуки, планшеты, компьютеры
- Станции управления (НСУ)
- Бортовое оборудование
- Тренажерные системы

ВПК

Области применения

- Аппараты УЗИ, МРТ
- Мониторинг дыхания
- Мониторинг состояния пациента
- Измерительное оборудование

**МЕДИЦИНСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**

Области применения

- Системы сбора данных
- Контрольно-измерительное оборудование
- Встраиваемые панельные компьютеры
- Роботизированные системы
- Граничные вычисления
- Машинное зрение
- IoT

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Области применения

- Бортовые компьютеры
- Регистраторы данных
- Беспилотные решения
- Навигационные терминалы
- Тренажерные системы

ТРАНСПОРТ

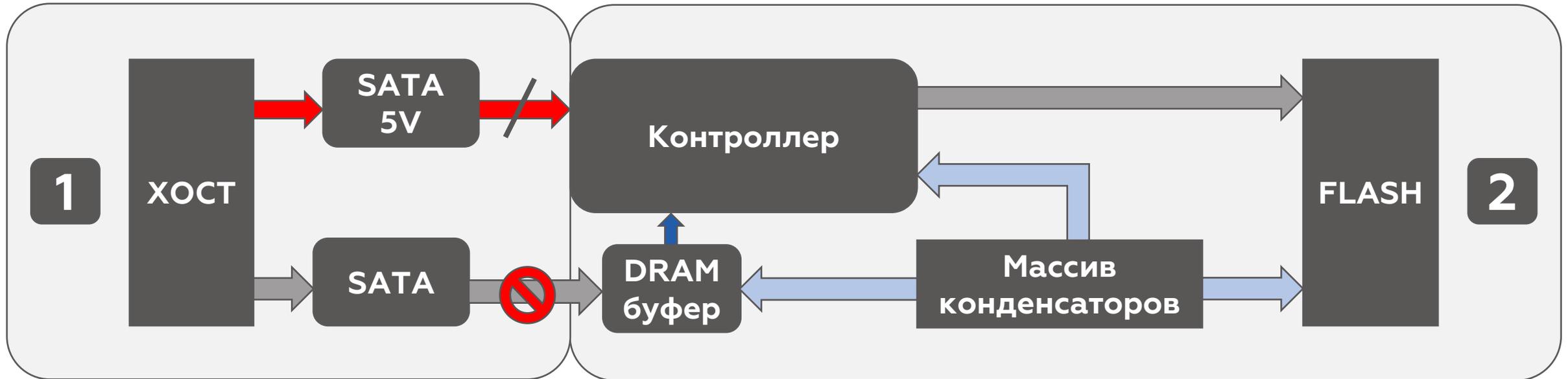
Защита от скачков и потери питания

1

После срабатывания детектора напряжения, контроллер прекращает принимать новые команды от хоста

2

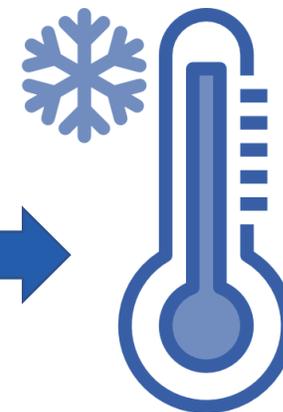
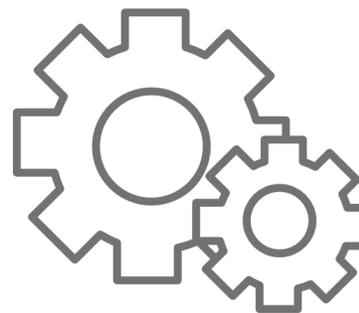
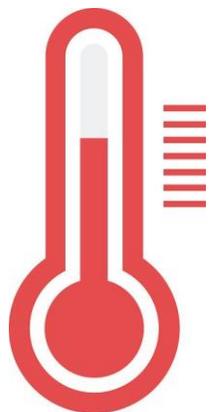
ВПО контроллера выполняет запись из **DRAM** буфера в **NAND**



Данные технологии позволяют обеспечить целостность данных и минимизации риска повреждения в ответственных применениях

Тепловое регулирование

- +70 °C - включение терморегулирования
- +85 °C - отключение накопителя
- +60 °C - переход в штатный режим работы



Наличие механизма терморегулирования позволяет оптимизировать производительность, продлить срок службы и повысить целостность данных

Почему накопители от Цифровых решений?

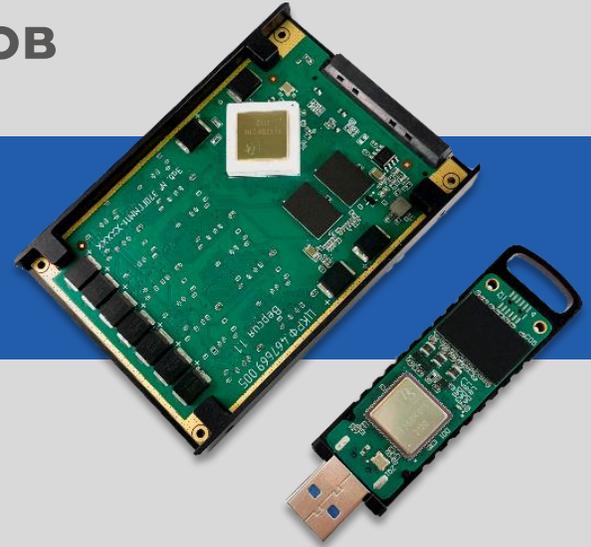
Дополнительные механизмы обеспечения надежности

Защита от подмены ПО и идентификаторов

Российский контроллер

Российская разработка и производство

Комплексная русскоговорящая техническая поддержка по проектам



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Москва, пр-д Завода Серп и Молот, д. 10
БЦ Интеграл



8 (495) 978-28-70



sales@dsol.ru