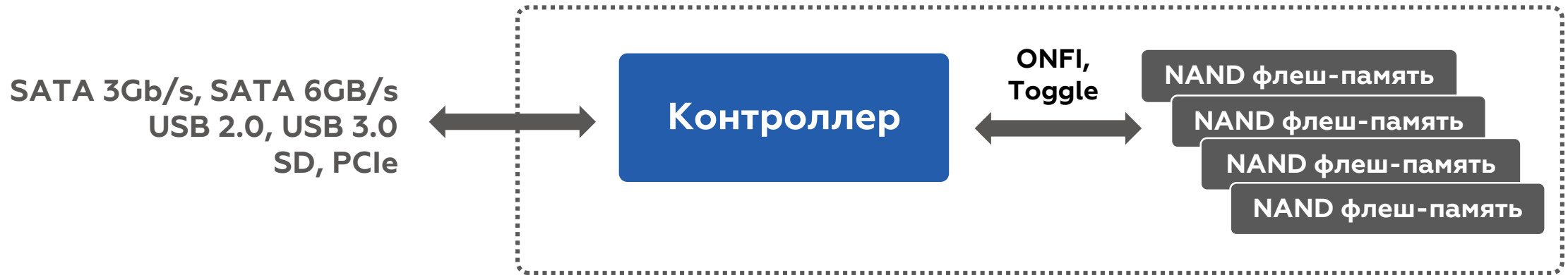


Российские доверенные решения: твердотельные накопители и телекоммуникационное оборудование

Плотко Сергей

Директор по аналитике и интеграции

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

NAND флеш-память

Микросхема или массив микросхем, формирующих объем энергонезависимой памяти накопителя

Основные операции с данными, выполняемые контроллером

1

Обработка команд интерфейсов
USB/SATA

2

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

3

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

4

Контроль износа ячеек массива NAND
флеш-памяти

5

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

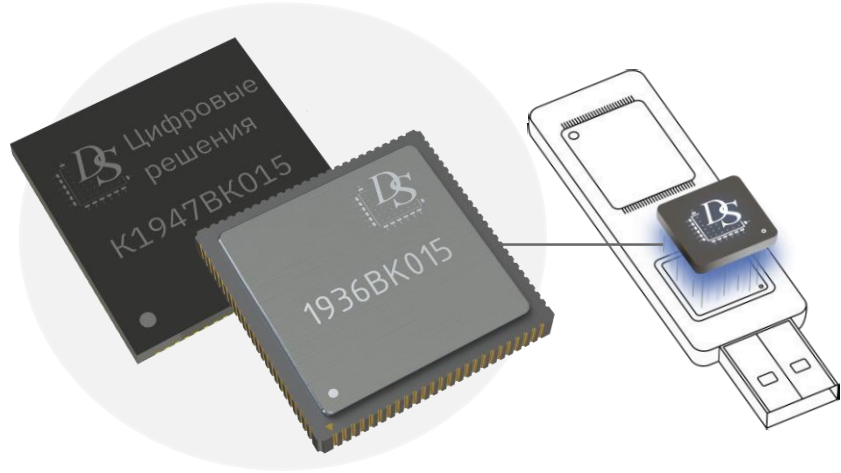
6

Кодирование/декодирование данных
кодами исправления битовых ошибок,
скремблирование данных

7

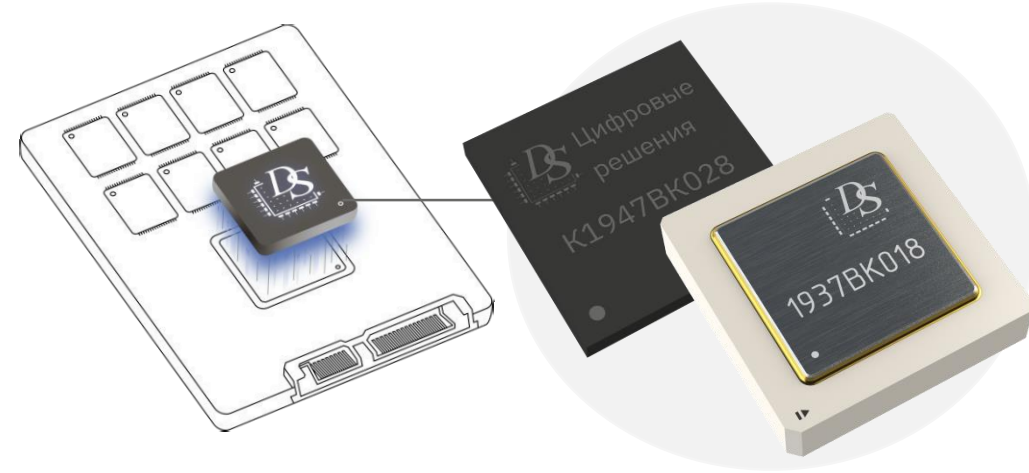
Передача команд управления и потока
данных в массив NAND флеш-памяти

Российские контроллеры NAND флеш-памяти для твердотельных накопителей информации



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

Совместимость с
Windows, Linux,
MacOS, Android



USB 3.0 (USB 3.2 Gen 1) с поддержкой USB 2.0, USB 1.1	Интерфейс	SATA 6Gb/s, совместимый с SATA 3Gb/s и SATA 1.5Gb/s
275/300 Мбайт/с	Скорость чтения/записи данных по последовательным адресам	450/410 Мбайт/с

Угрозы использования бытовых накопителей

- Утечка (компрометация) данных (запись в недокументированную область)
- Нарушение целостности и доступности информации
- Выполнение атаки на хост со стороны ВПО и контроллера накопителя
- Подмена ВПО накопителя
- Невозможность однозначной идентификации (подмена) накопителя
- Потеря данных в связи с низкой надежностью используемой NAND флеш-памяти

Доверенный накопитель USB 3.0 Аметист



**USB 3.0
Аметист**



Сертифицировано

Защита: подсистема защиты от записи

Безопасность: защита встроенного ПО от модификации

Надёжность: защита от внезапного отключения питания и контроль температуры



До 40 000
Количество циклов перезаписи



От -20 до +65°C
Рабочая температура

• **Интерфейс:** USB 3.0 (USB 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 3.0 для фиксации данных Аметист-ЭН



USB 3.0
Аметист-ЭН



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 изменений

Безопасность: защита встроенного ПО от модификации

Надёжность: защита от внезапного отключения питания и контроль температуры



Read only

Необратимый запрет
изменения данных



От -20 до +65°C

Рабочая
температура

- **Интерфейс:** USB 3.0 (USB Gen 1 с поддержкой USB 2.0, USB 1.1)
- **Ёмкость:** 19 Гбайт
- **Форм-фактор:** USB-stick
- **Скорость чтения/записи:** 50/35 Мбайт/с

Высоконадежный накопитель USB 3.0 Уран



USB 3.0
Уран

Надёжность:

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

Безопасность: защита встроенного ПО
от модификации



До 40 000
Количество
циклов перезаписи



От -40 до +60°C
Рабочая
температура

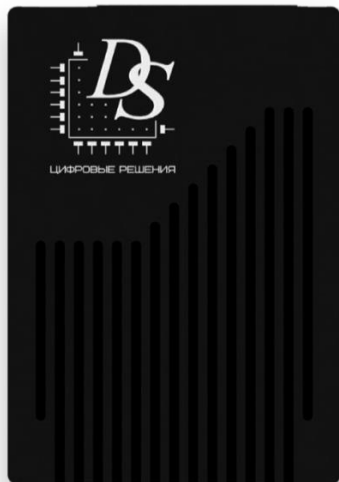
• **Интерфейс:** USB 3.0 (USB Gen 1 с поддержкой USB 2.0, USB 1.1)

• **Форм-фактор:** USB-stick

• **Ёмкость:** до 152 Гбайт

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

Доверенный накопитель SSD SATA 6GB/S Оникс



SSD SATA 6GB/S
Оникс



Находится в стадии
сертификации

Безопасность:

- защита встроенного ПО от модификации,
- низкий уровень побочных излучений

Надёжность: защита от внезапного отключения питания и контроль температуры



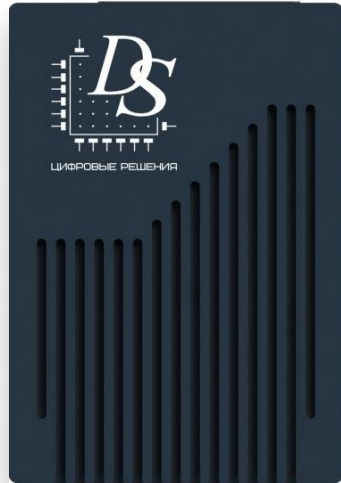
До 40 000
Количество
циклов перезаписи



От 0 до +55°C
Рабочая
температура

- **Интерфейс:** SATA 6GB/S (совм. с SATA 3Gb/s и SATA 1.5 Gb/s)
- **Ёмкость:** до 600 Гбайт
- **Форм-фактор:** 2.5" / M.2
- **Скорость чтения/записи:** до 450/410 Мбайт/с

Высоконадежный накопитель SSD SATA 6GB/S Титан



SSD SATA 6GB/S
Титан

Надёжность:

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

Безопасность: защита встроенного ПО от модификации



До 40 000
Количество
циклов перезаписи



От -40 до +60°C
Рабочая
температура

- **Интерфейс:** SATA 6GB/S (совм. с SATA 3Gb/s и SATA 1.5 Gb/s)
- **Ёмкость:** до 1200 Гбайт
- **Форм-фактор:** 2.5"
- **Скорость чтения/записи:** до 450/410 Мбайт/с

Высоконадежный накопитель SSD SATA 6GB/S Титан-К



**SSD SATA 6GB/S
Титан-К**

Надёжность:

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

Безопасность: защита встроенного ПО
от модификации



До 40 000
Количество
циклов перезаписи



От 0 до +55°C
Рабочая
температура

- **Интерфейс:** SATA 6GB/S (совм. с SATA 3Gb/s и SATA 1.5 Gb/s)
- **Ёмкость:** до 2400 Гбайт
- **Форм-фактор:** 2.5"
- **Скорость чтения/записи:** до 450/410 Мбайт/с

ПРЕИМУЩЕСТВА НАКОПИТЕЛЕЙ

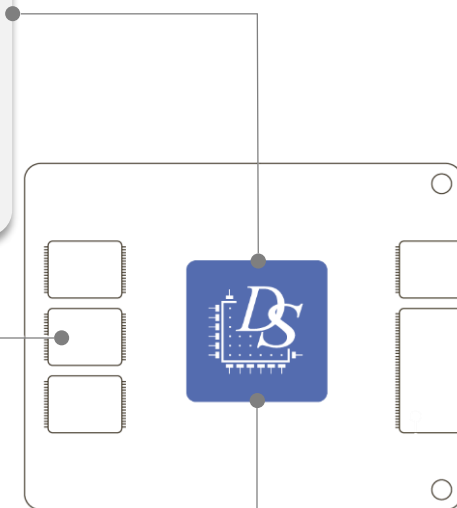
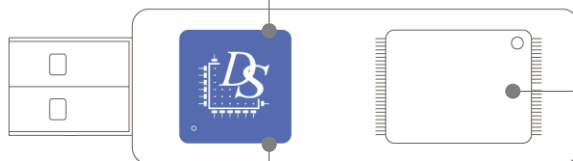
Защита данных:

- контроллер собственной разработки
- защита от модификации (подмены) ВПО
- защита от подмены идентификатора накопителя
- защита от нарушения целостности и доступности информации
- защита от атаки на хост путём эксплуатации уязвимости
- защита от атак BadUSB
- защита от утечки информации по побочным техническим каналам

Оригинальная
высокнадёжная
NAND флеш-память

Надёжность:

- аппаратный алгоритм коррекции ошибок
- контроль целостности данных
- выравнивание износа блоков
- поиск и замена неисправных блоков
- защита от внезапного отключения питания
- контроль температуры
- стабильные скоростные показатели



Защита данных

Данные от хоста обрабатываются или встроенным SRAM-модулем. Ошибки во время передачи данных из RAM неизбежны. Для решения этой проблемы, реализован код коррекции ошибок ECC(SEC-DED).



Ошибки в памяти могут привести к сбою системы. Данная технология исправляет случайные ошибки, обеспечивая бесперебойную работу даже в самых экстремальных условиях работы.

Защита от скачков и потери питания

После срабатывания детектора напряжения, ВПО выполняет запись (LUN TABLE) из DRAM буфера в NAND

Контроллер прекращает принимать новые команды от хоста

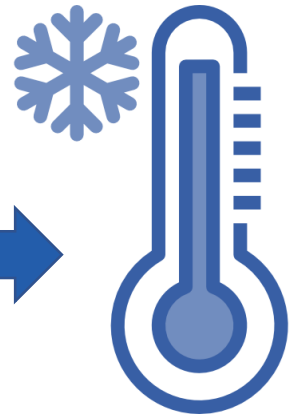
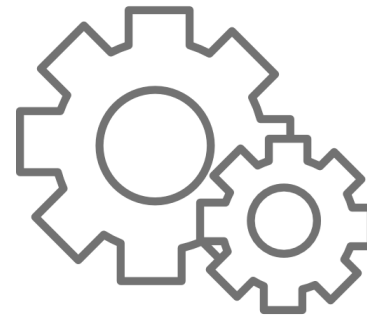
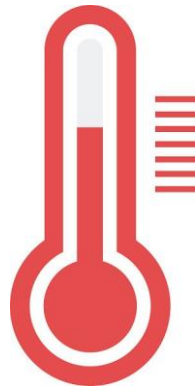


Данные технологии позволяют обеспечить целостность данных и минимизации риска повреждения в ответственных применениях

Тепловое регулирование

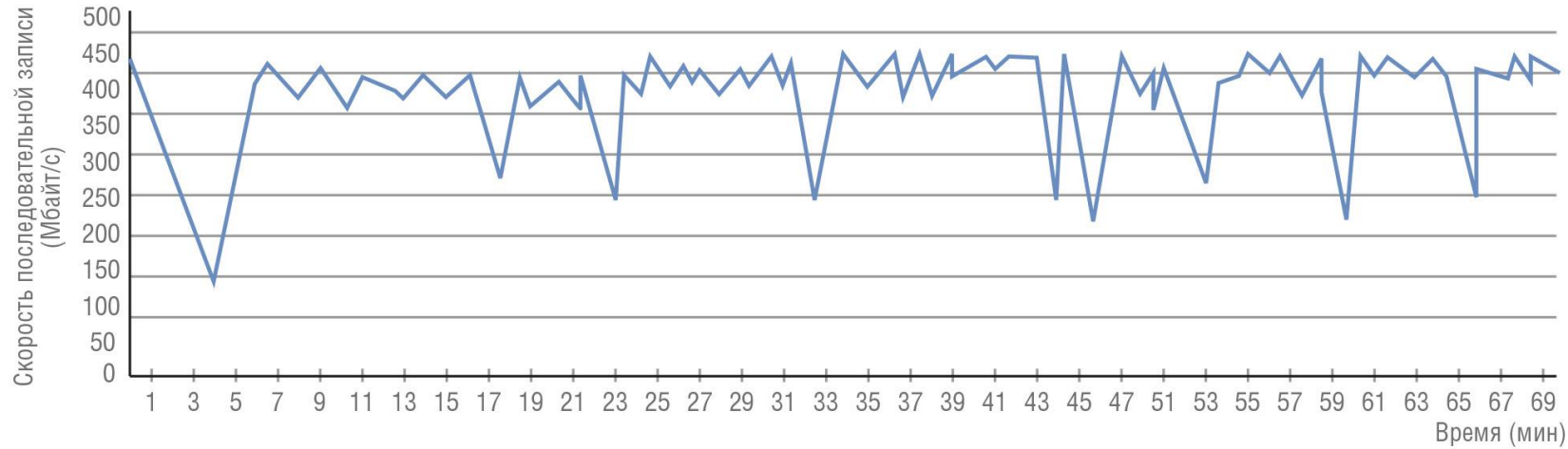
Термическое регулирование создано для контроля и регулирования тепловыделения:

- Встроенный термический сенсор контролирующий тепловыделение
- Уменьшает производительность контроллера при достижении критической температуры
- Регулирует температуру контроллера в допустимом диапазоне
- Оптимизирует/улучшает производительность при допустимом диапазоне

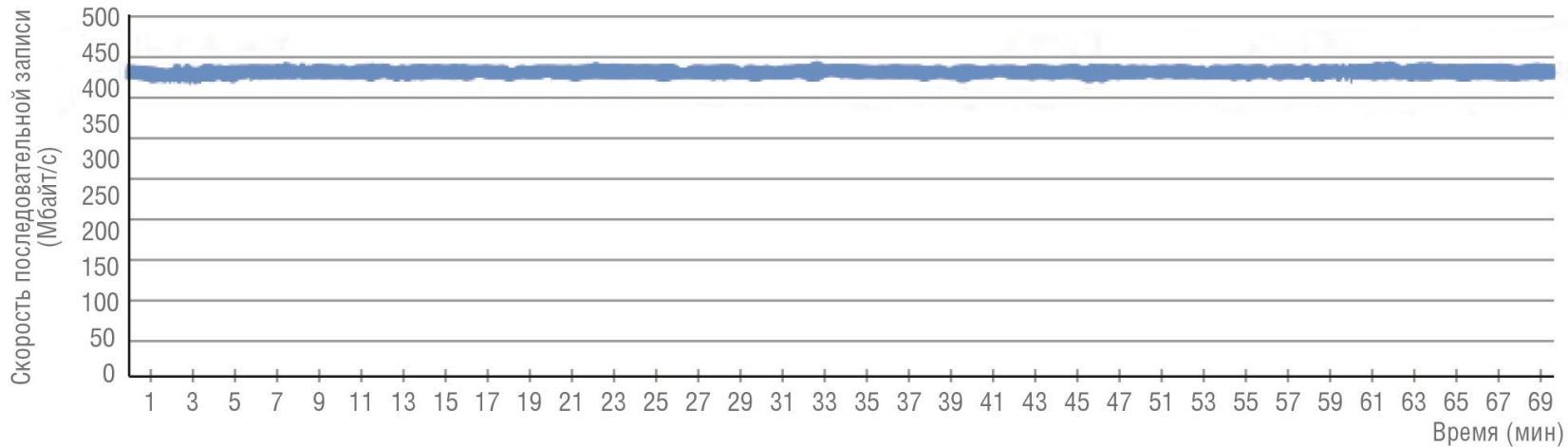


Наличие механизма терморегулирования позволяет оптимизировать производительность, продлить срок службы и повысить целостность данных

Оптимизация записи без потери скорости



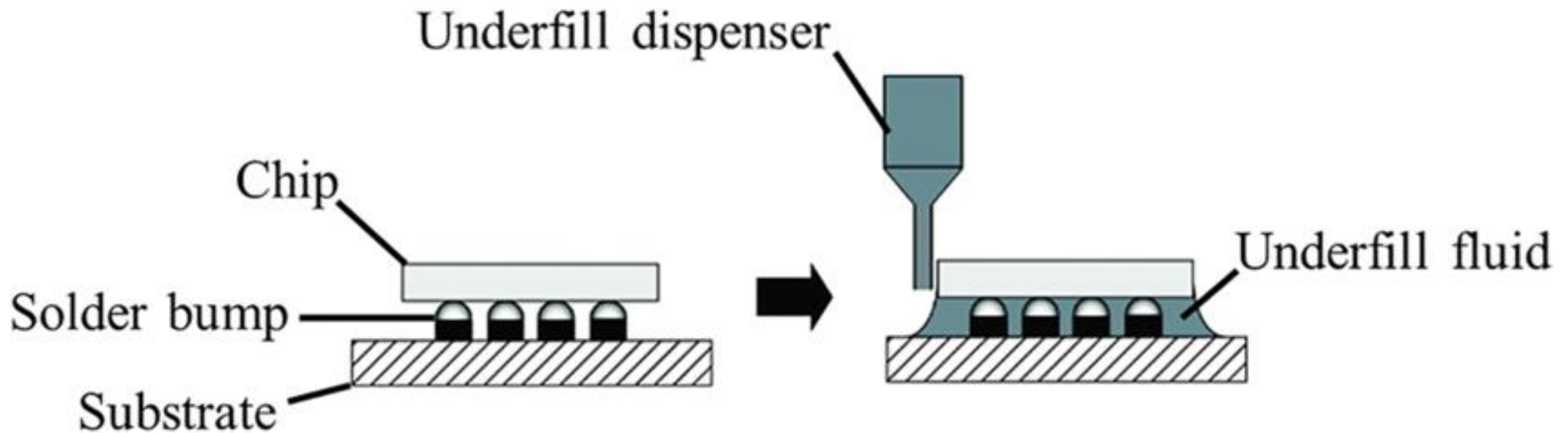
**Сторонний
накопитель**



**Накопитель на
базе нашего
контроллера**

Технология UNDERFILL

- Технология по заполнению пространства между чипом и платой связывающей субстанцией
- Повышает устойчивость изделия к вибрации и уменьшает повреждение от теплового напряжения, повышая надежность изделия и, таким образом, увеличивая срок его службы



Защитное покрытие

- Защищает от внешних факторов, пыли, влаги, хим. элементов и испарений
- Процедура нанесения покрытия отвечает жестким требованиям и проходит тестирование толщины нанесения слоя по IP стандартам



Результат - значительно снижается вероятность того, что воздействие загрязняющих веществ и влаги окажет какое-либо влияние на работу или функциональность твердотельного накопителя

Почему накопители от Цифровых решений?



Дополнительные механизмы обеспечения надежности



Защита от подмены ПО и идентификаторов

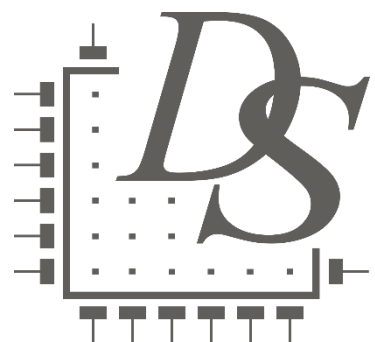
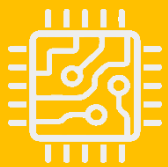


Российский контроллер



**Российская разработка
и производство**



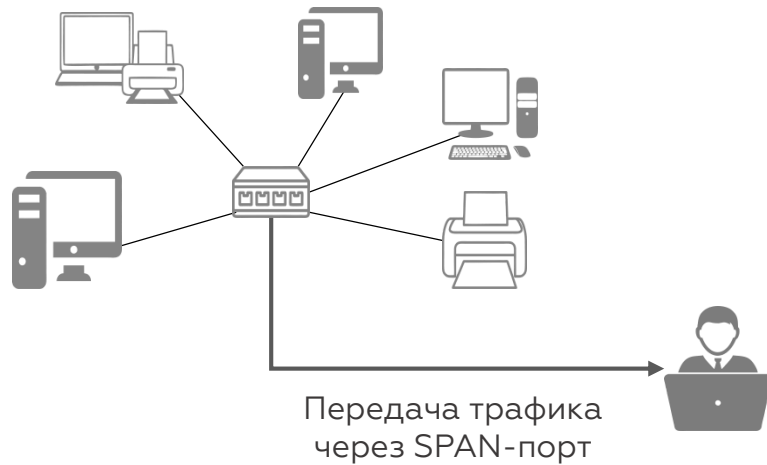


ЦИФРОВЫЕ
РЕШЕНИЯ

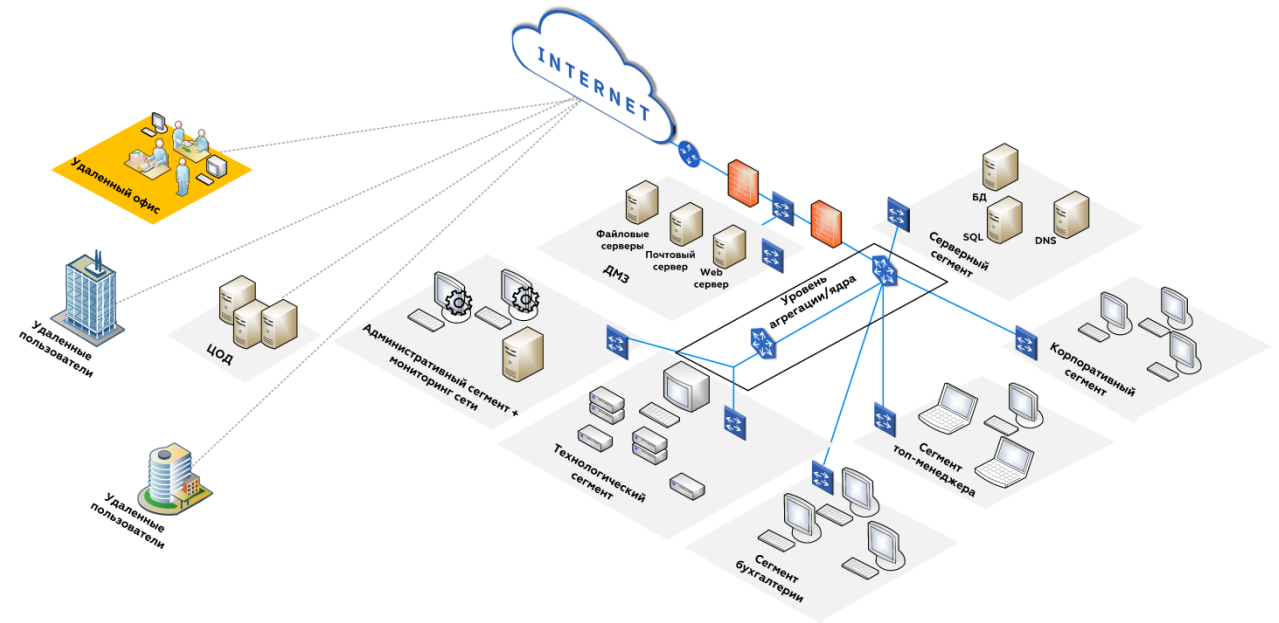
Решения для информационной безопасности сети

Проблемы современной ИТ-инфраструктуры

20 лет назад



Сегодня



Усложнение ИТ-инфраструктуры, увеличение скоростей и количества проколов передачи данных требует внедрения инструментов анализа и ИБ различных типов. В свою очередь, такие инструменты имеют ограничения по подключению и производительности, а также свои требования к исходным данным и критичности работы

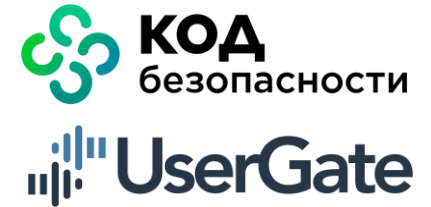
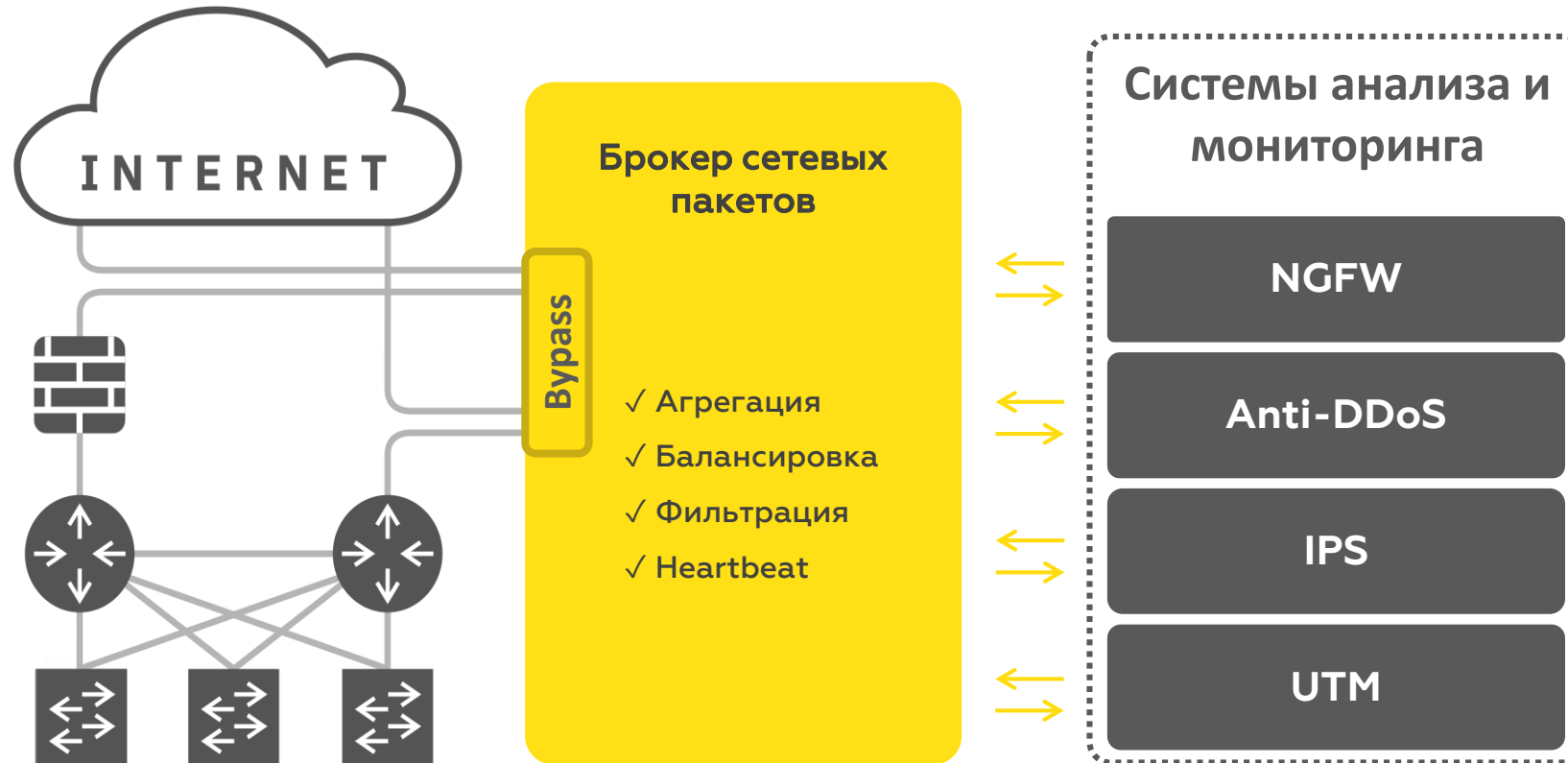
Связующее звено в ИТ-инфраструктуре



Брокер сетевых пакетов связывает две ключевых области внутри ИТ-инфраструктуры:

- Помогает организовать эффективную схему взаимодействия оборудования
- Оптимизирует весь трафик перед отправкой на системы мониторинга и ИБ

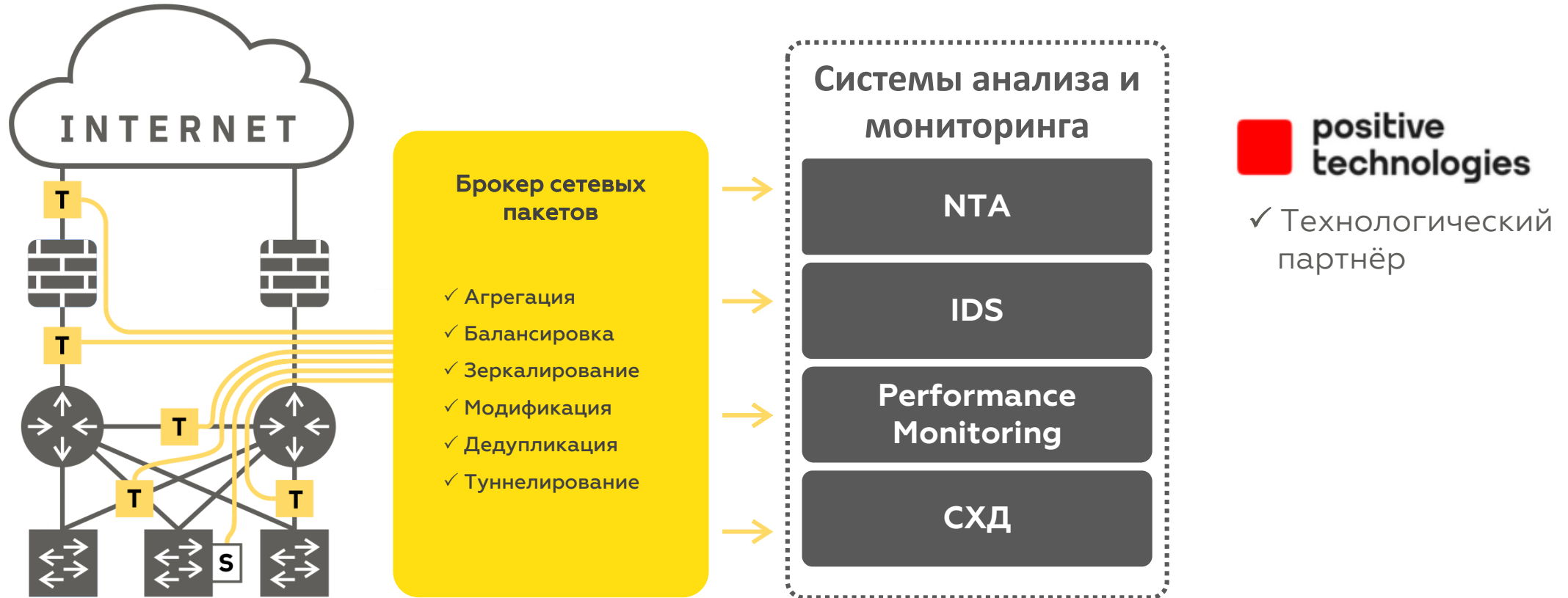
Активное подключение средств анализа и ИБ



✓ Технологические партнёры

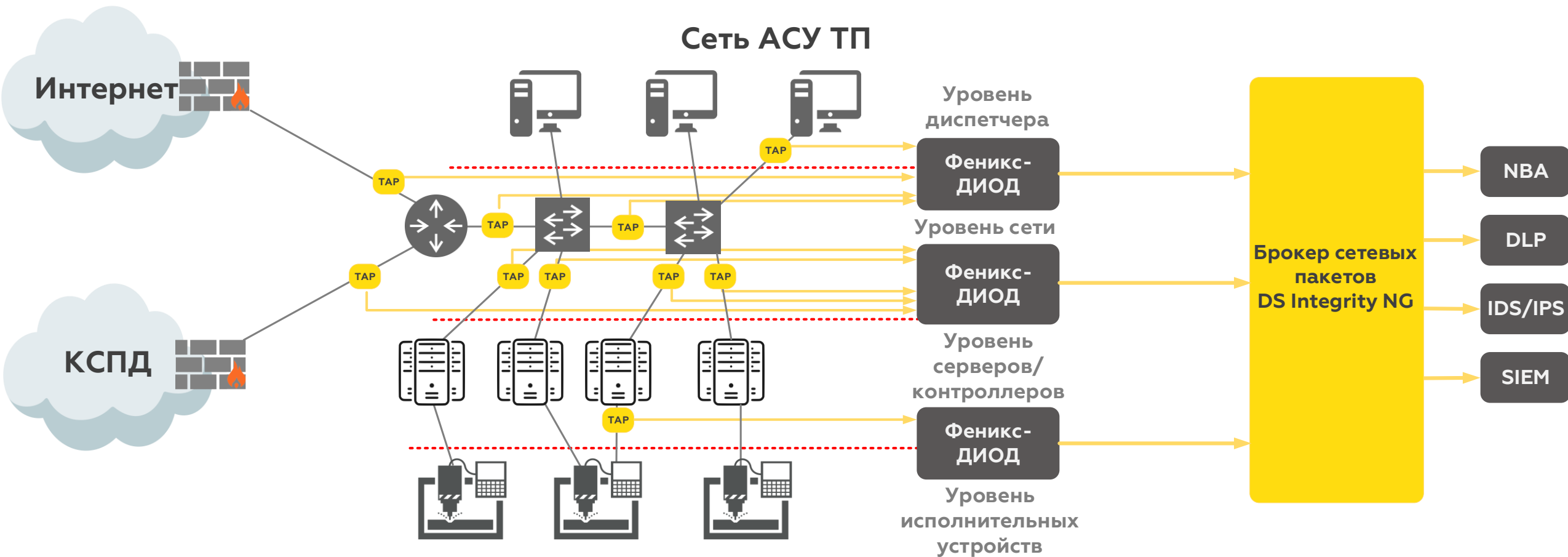
Активное подключение предполагает установку брокера сетевых пакетов с функцией **Bypass** «в разрыв» канала

Подключение пассивных средств анализа



Пассивное подключение брокера сетевых пакетов к ИТ-Инфраструктуре осуществляется через SPAN-порты или ответвители трафика (TAP), например, с помощью ответвителей DS Optic-TAP или DS Copper-TAP

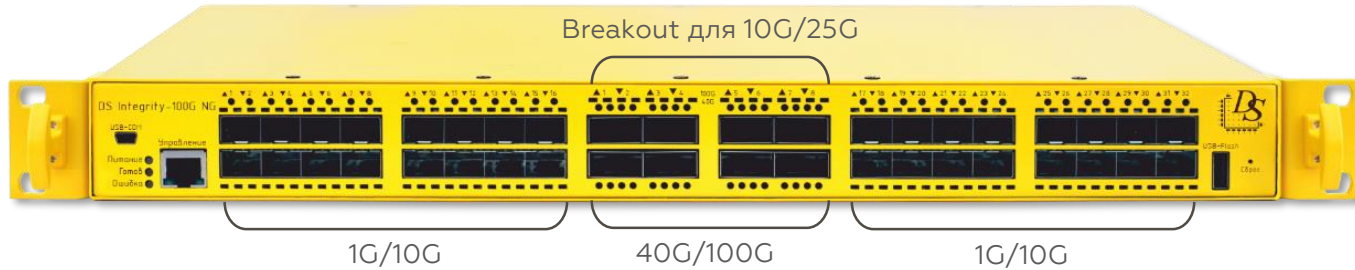
Агрегация трафика из сети АСУ ТП



Брокеры сетевых пакетов DS Integrity NG и ответвители трафика DS TAP

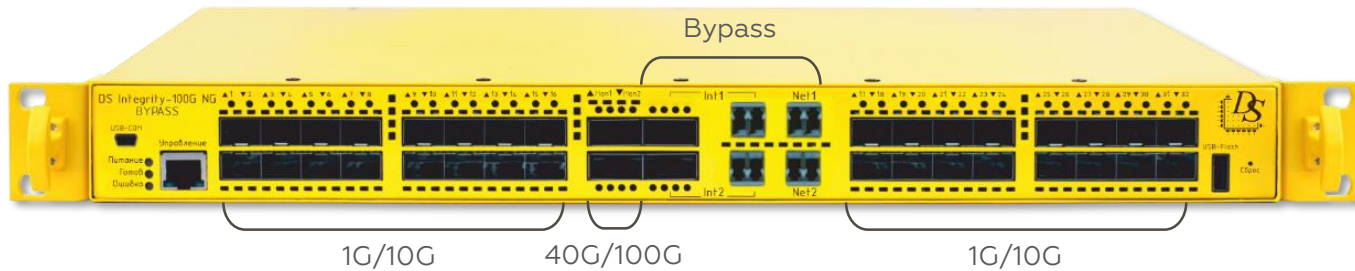


Включены в реестры
Минпромторга и Минцифры



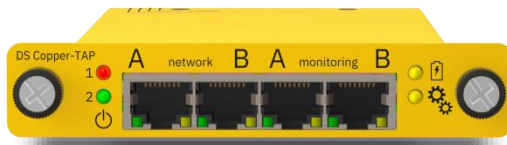
DS INTEGRITY NG

- до 4 интерфейсов 100G Ethernet
- до 8 интерфейсов 40G Ethernet
- до 32 интерфейсов 25G Ethernet
- до 64 интерфейсов 10G Ethernet
- до 32 интерфейсов 1G Ethernet
- Производительность до 800 Гбит/с



DS INTEGRITY NG BYPASS

- до 4 интерфейсов 100G/40G Ethernet
- до 32 интерфейсов 10G/1G Ethernet
- Производительность до 720 Гбит/с
- Контроль состояния средства мониторинга (Heartbeat)



DS COPPER-TAP

Медные ответвители трафика



DS OPTIC-TAP

Оптические ответвители трафика

Функционал DS Integrity

БАЗОВЫЕ ФУНКЦИИ



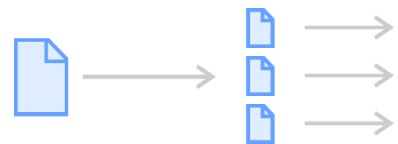
АГРЕГАЦИЯ



БАЛАНСИРОВКА

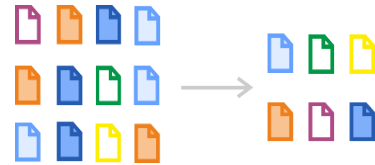


ФИЛЬТРАЦИЯ

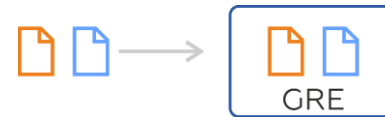


ЗЕРКАЛИРОВАНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ



ДЕДУПЛИКАЦИЯ



ТУННЕЛИРОВАНИЕ



**ЗАЩИТА ОТ
ВСПЛЕСКОВ**



МОДИФИКАЦИЯ



РАЗБОР ТУННЕЛЕЙ



ГЕНЕРАЦИЯ sFlow



PORT STAMPING, TIME STAMPING

Устройство однонаправленной передачи данных Феникс-1/10G-ДИОД



Феникс-1/10G-ДИОД — российское устройство однонаправленной передачи данных для подключения сетей АСУ ТП к системам информационной безопасности

Включен в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции

Встроенное программное обеспечение включено в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных

- Входные порты: 24 x 10/100/1000 SFP
- Однонаправленные выходные порты: 2 x 10G SFP+
- Агрегация, балансировка, фильтрация трафика
- Два сменных блока питания с возможностью горячей замены (AC и/или DC)
- 4 блока вентиляторов с возможностью горячей замены (резервирование 3+1)
- Форм-фактор 1U, 305x440x44 мм

Почему DS Integrity NG и Феникс-ДИОД?



Аппаратная реализация базовых и дополнительных функций
отсутствие снижения производительности и потерь трафика



Создание единой высокопроизводительной системы
из мультивендорных решений



Обеспечение полного набора функций работы
с туннелированным и фрагментированным трафиком

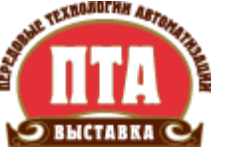


Российская разработка
и производство





ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



г. Москва, проезд Завода Серп и Молот,
д. 10, БЦ Интеграл



8 (495) 978-28-70 (116)



sales@dsol.ru
plotko@dsol.ru



habr

