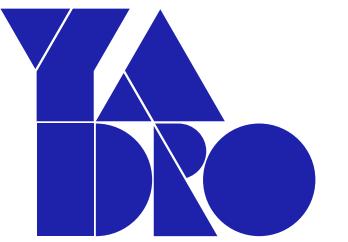




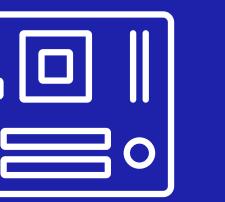
YADRO  
TATLIN

TATLIN.UNIFIED GEN1

# Системы, произведенные в России



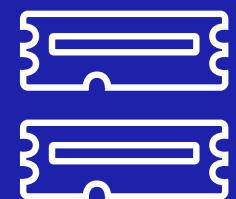
Разрабатываем и производим  
программное и аппаратное  
обеспечение в России



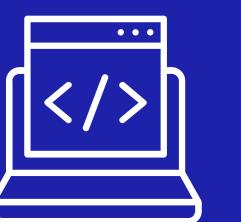
Собственные сборочные мощности,  
зоны тестирования



Работа с глобальными  
и локальными партнерами



Полный цикл разработки  
аппаратной части



Разработка программного  
обеспечения на всех уровнях



Сертификация МПТ  
(внесены в реестр Минпромторга)

# Продуктовая линейка TATLIN



# Единая платформа TATLIN



## TATLIN.UNIFIED Gen 1

- Система для корпоративных приложений, больших данных и аналитики
- Поддержка NVMe, SSD, SAS 10K, NLSAS модулей
- Дисковые полки расширения DBN и DBS

## TATLIN.UNIFIED Gen 2

- Система для корпоративных приложений, больших данных и аналитики
- Обновленная аппаратная платформа
- Поддержка SSD, SAS 10K, NLSAS модулей

## TATLIN.UNIFIED.SE

- Система для виртуальных сред, корпоративных приложений и баз данных
- Поддержка SSD и NLSAS модулей
- Классическая аппаратная архитектура

## TATLIN OS

## TATLIN.X

- Новейшая платформа для решения различных задач по хранению данных (в разработке)
- Поддержка горизонтальной и вертикальной масштабируемости (Scale-up и Scale-out)
- Legacy & ALL NVMe конфигурации

# Что такое TATLIN.UNIFIED ?

---

# Для каких задач?

TATLIN.UNIFIED – надежная система хранения данных класса midrange уровня enterprise для решения разноплановых задач с исключительными показателями плотности и стоимости владения



Базы данных



Виртуализация

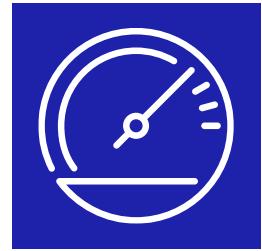


Аналитика



Стриминг

# Основное о TATLIN.UNIFIED



## Высокая скорость работы с данными

- 4 высокопроизводительных процессора, более 60 ядер на систему
- Поддержка NVMe, SSD, SAS, NLSAS модулей
- До 34 современных NVMe SSD накопителей в 1 системе
- До 1 ТБ кэш-памяти
- Производительность: 1 000 000+ IOPS\*
- Файловый и блочный доступ к данным



## Возможности масштабирования

- Возможности расширения:
  - до 20 портов FC 32 Гб/с
  - до 40 портов FC 16 Гб/с
  - до 20 портов Ethernet 10/25 Гб/с
- Несколько видов дисковых полок расширения
- Гибридное, all-flash или all-nvme хранилище по выбору
- Поддержка «тонких» томов (thin provisioning)

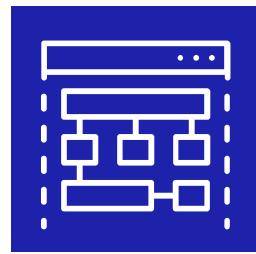
\*На профиле нагрузки 100/0 чтение/запись, 100% случайная нагрузка, блок 4К

# Основное о TATLIN.UNIFIED



## Надежность хранения данных

- Алгоритм защиты данных Erasure coding
- Возможность одновременной потери до 8 дисков в рамках единого пула
- Синхронная репликация данных
- Энергонезависимая кэш-память
- Работа контроллеров в режиме Symmetric Active-Active
- Резервирование и горячая замена ключевых компонентов
- Обновление системы без потери доступа к данным



## Современный функционал и интерфейсы CLI/GUI

- Подсветка связей между логическими объектами системы
- Продвинутая функция мониторинга системы
- Моментальный аудит системы
- Анализ производительности системы
- Интеграция с внешними сервисами: NTP, DNS, LDAP, SNMP, SMTP, Syslog, iSNS
- Расширение пула «на ходу» от 1 диска
- Интерфейс на русском и английском языках

# Основное о TATLIN.UNIFIED



## Оптимизация ТСО

- Высокоплотные дисковые шасси
- Экономичное электропитание 80PLUS Platinum
- Широчайший выбор схемы резервирования накопителей



## Высокий уровень сервиса и поддержки

- Полная локальная поддержка на всех уровнях от L0 до L3
- Возможности расширенного пакета поддержки
- Курсы по системе на базе профессионального учебного центра
- Документация на русском в печатном и веб-формате
- Совместная проработка решений, пресейл, сложные внедрения

# Основное о TATLIN.UNIFIED



## Собственная разработка и производство

- Разрабатываем и производим программное и аппаратное обеспечение в России
- Полный цикл разработки аппаратной части
- Разработка ПО на всех уровнях
- Собственные сборочные мощности, зоны тестирования и ремонта
- Сертификация МПТ (внесены в реестр Минпромторга)



## Непрерывное совершенствование

- Инвестируем в знания и собственные R&D центры
- Сотрудничаем с ведущими аналитическими бюро
- Передовая компонентная база, актуальные скорости передачи данных

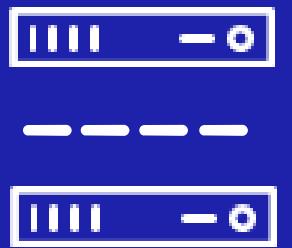
# Аппаратная архитектура

---

# Ключевые принципы аппаратной платформы



Отсутствие единой точки отказа



Контроллеры работают в режиме  
Symmetric Active-Active



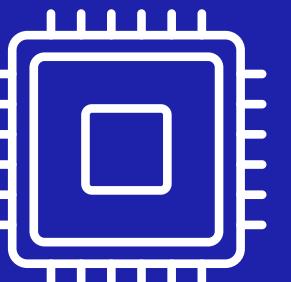
Гибкая настройка аппаратной платформы  
под различные виды рабочих нагрузок



Все диски доступны обоим  
контроллерам

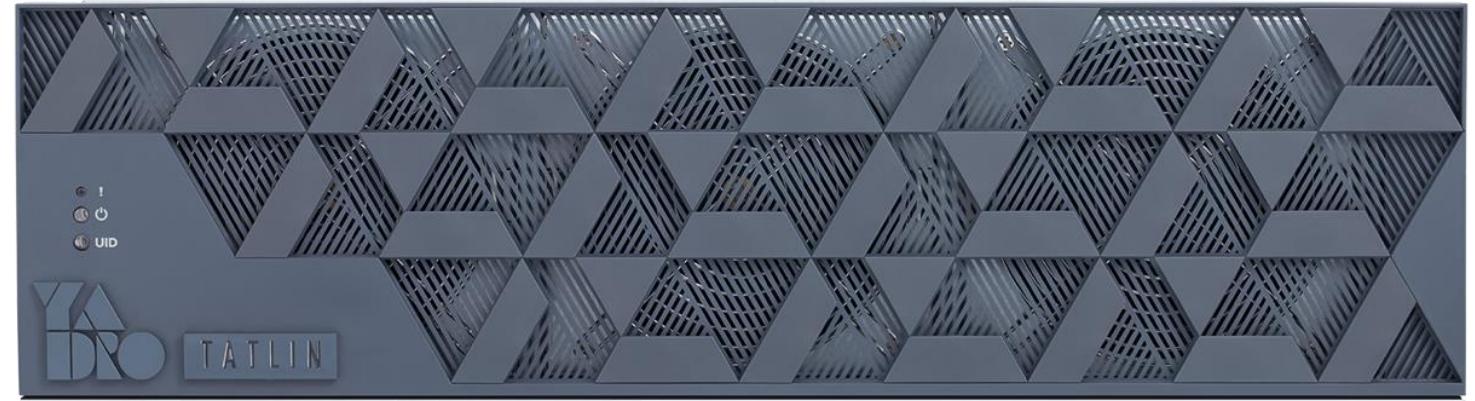


Энергонезависимая кэш-память  
для чтения и записи

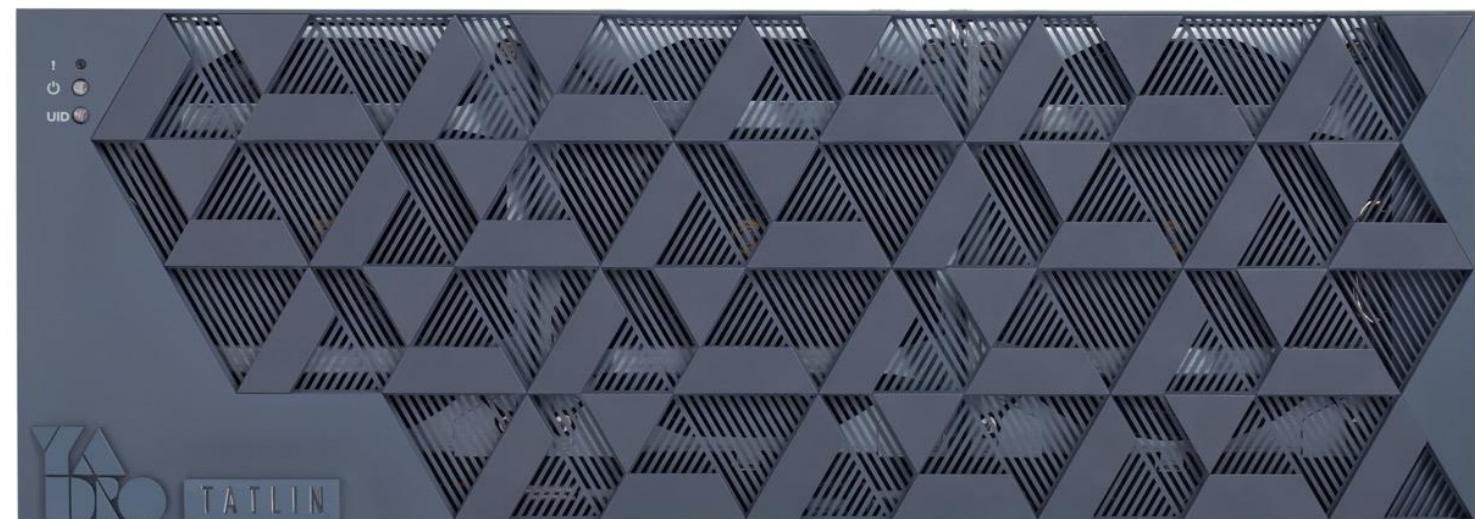


Контроллерное шасси и дисковая полка DBN с  
NVMe-накопителями объединены по PCI Express

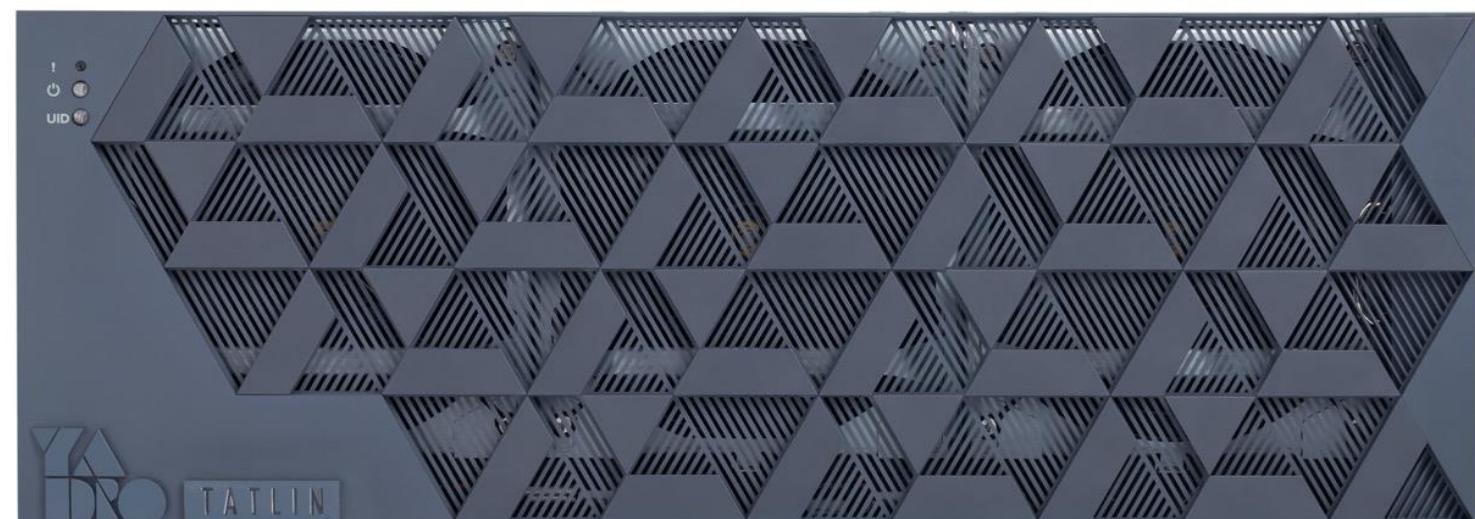
# Аппаратные компоненты



3 U



4 U



4 U

Х 1 контроллерное шасси

Х 1 дисковая полка расширения DBN

Х 5 дисковых полок расширения DBS

# Контроллерное шасси

Обрабатывайте данные молниеносно благодаря высокому уровню производительности и внушительному объему кэш-памяти.

## Основные параметры

- 2 контроллера хранения (в режиме Symmetric Active-Active)
- Тип подключения к полкам расширения: PCIe 3.0 /SAS 3.0
- Быстрый кластерный интерконнект через 100 Gb/s QSFPs
- 4 высокопроизводительных процессора
- Более 60 ядер на систему
- До 1 ТБ кэш-памяти

## Подключение к хостам

- Ethernet 10/25 Гб/с SFP28 (20 портов)
- FC 16 Гб/с SFP28 (40 портов)
- FC 32 Гб/с SFP28 (20 портов)



# Дисковые полки расширения

Масштабируйте систему и оптимизируйте ТСО при помощи объемной дисковой подсистемы.

## Основные параметры

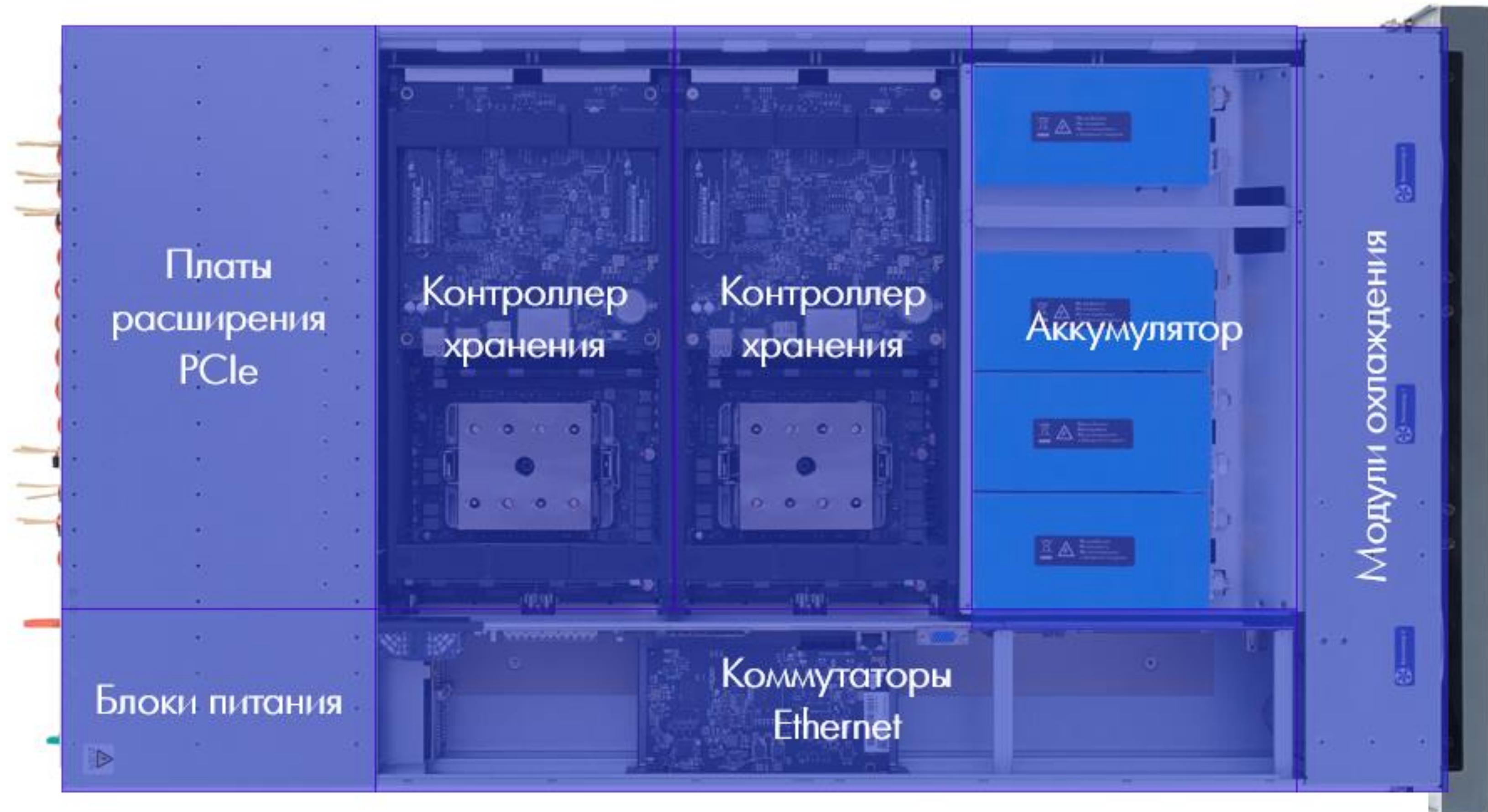
- До 2,95 ПБ ёмкости на одну дисковую полку
- Гибридное или all-flash или all-pvme хранилище по выбору
- Высокая плотность размещения дисков
- Диски hot swap
- Полностью отказоустойчивые экономичные блоки питания 80PLUS Platinum
- Практически любые схемы резервирования накопителей

## Поддержка накопителей

- До 96 накопителей SAS на одну дисковую полку (DBS)
- До 34 NVMe-накопителей на одну дисковую полку (DBN)



# Архитектура контроллерного шасси



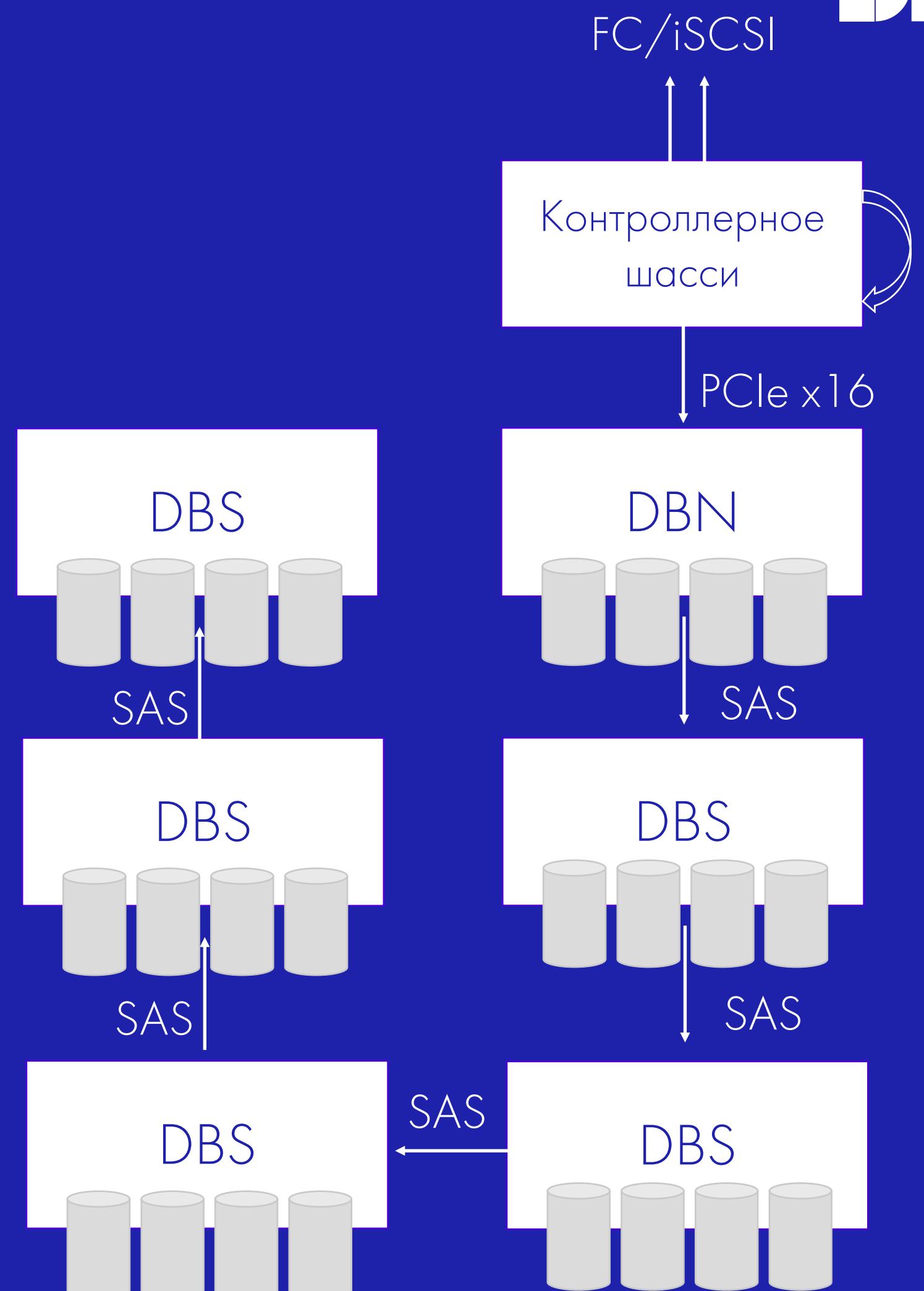
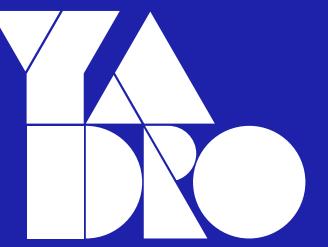
# Подключение дисковых полок

## Виды дисковых полок на выбор

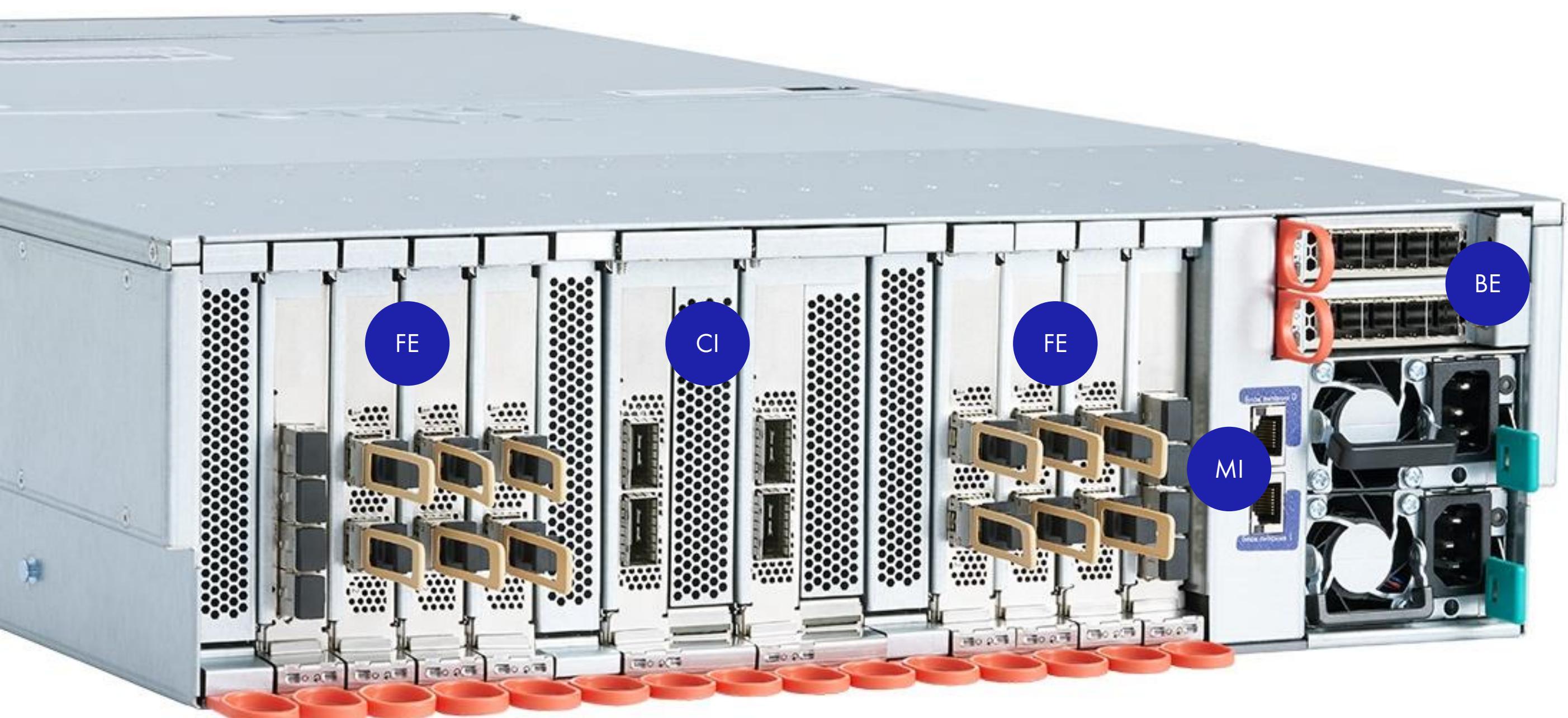
- Disk Bay SAS (DBS): до 96 SAS модулей
- Disk Bay NVMe (DBN): до 34 NVMe и до 70 SAS модулей

## Высокопроизводительная конфигурация

- Возможность поддержки до 584 накопителей (17 - 418 ТБ) для самых высоконагруженных приложений и баз данных
- Интерфейсы подключения дисков: SAS 3.0, PCIe 3.0



# Расположение портов



## Front-End

Карты расширения портов ввода-вывода FC/Ethernet



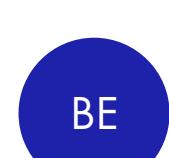
## Cluster Interconnect

Карты для реализации кластерного интерконнекта Ethernet



## Management Interface

Интерфейсы для подключения клиентской сети управления



## Back-end

Карты расширения портов ввода-вывода для полок расширения

# Доступные накопители



Тип накопителей	DWPD	Форм-фактор	Интерфейс подключения	Поддерживаемые объемы
NVMe SSD	1	U.2	PCIe 3.0	1.92 ТБ, 3.84 ТБ, 7.68 ТБ, 15,36 ТБ
NVMe SSD	3	U.2	PCIe 3.0	1.6 ТБ, 3.2 ТБ, 6.4 ТБ
SAS SSD	1	2,5	SAS 3.0	1.92 ТБ, 3.84 ТБ, 7.68 ТБ, 15,36 ТБ, 30,72 ТБ
SAS SSD	3	2,5	SAS 3.0	1.6 ТБ, 3.2 ТБ, 6.4 ТБ
SAS 10K	–	2,5	SAS 3.0	1.2 ТБ, 1.8 ТБ, 2.4 ТБ
NL-SAS 7.2K	–	3,5	SAS 3.0	6 ТБ, 8 ТБ, 10 ТБ, 12 ТБ, 14 ТБ, 16 ТБ

# Функциональные возможности

---

# Основные возможности системы



## Базовые операции

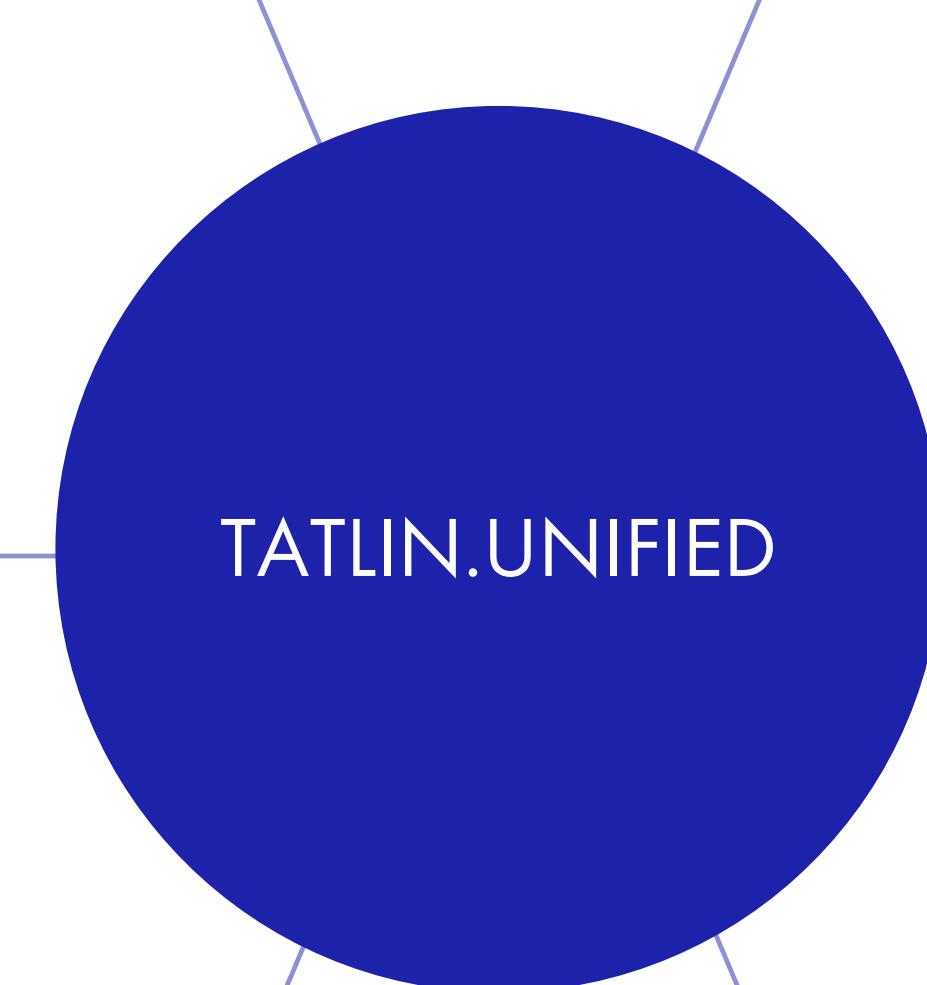
- Управление такими объектами, как: ресурсы, пулы, хосты, хост группы, подсети
- Расширение пула «на ходу» от 1 диска
- QoS на уровне ресурсов (LUN)

## Удобство управления

- Современное управление через CLI/UI
- Подсветка связей между логическими объектами UI на русском и английском языках на выбор
- Автоматический поиск портов
- Пакетный режим выполнения задач

## Доступ к данным

- По блочным протоколам FC, iSCSI
- По файловым протоколам NFS, SMB



## Мониторинг

- Уведомления о сбоях системы по SNMP, SMTP, Syslog
- Поддержка Call Home
- Интуитивный графический интерфейс с описанием состояния компонент системы и их статусом

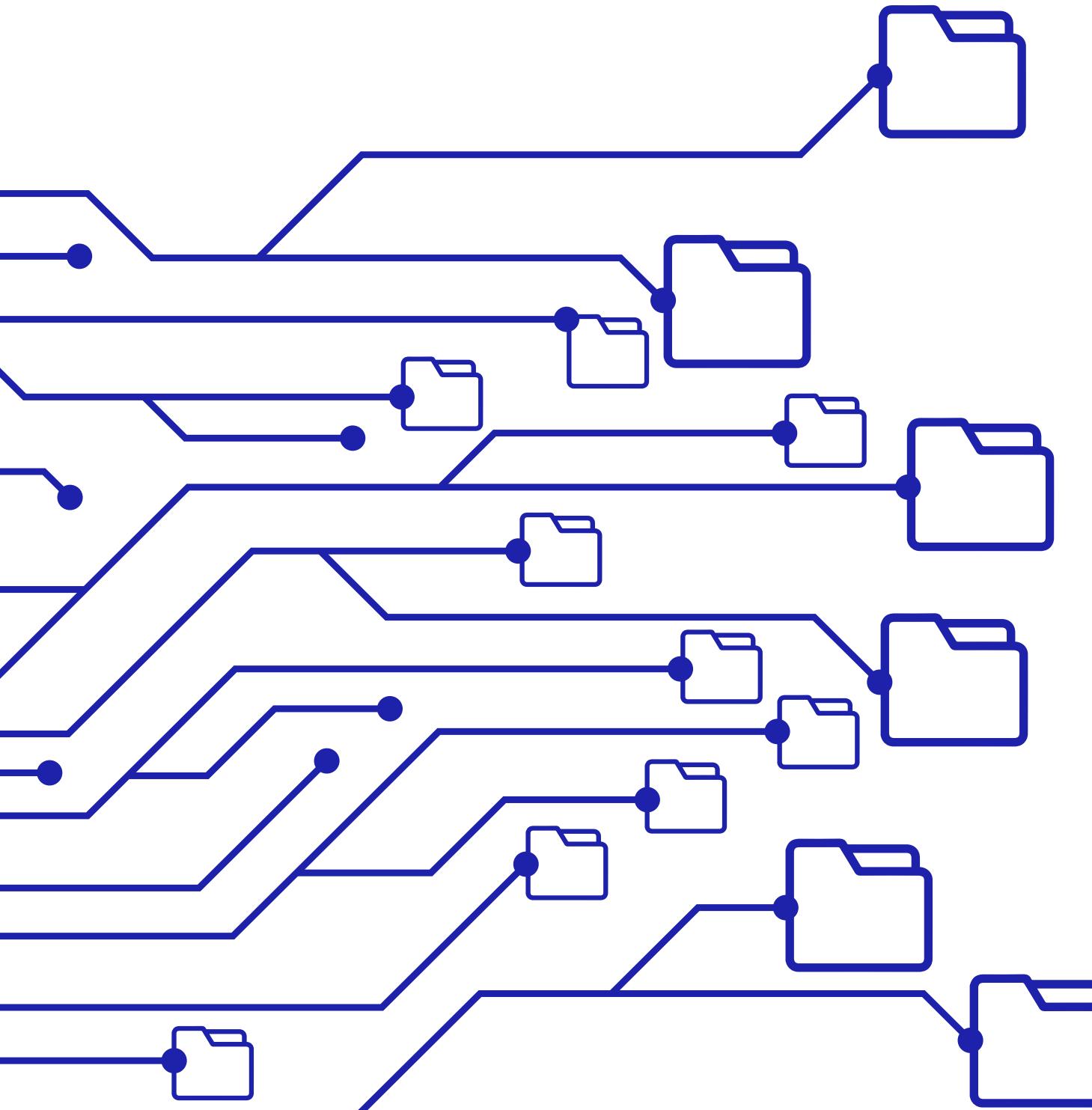
## Аудит и безопасность

- Логирование действий пользователей
- Ролевая модель доступа
- Поддержка интеграции по LDAP
- Расширенная настройка CHAP

## Анализ производительности

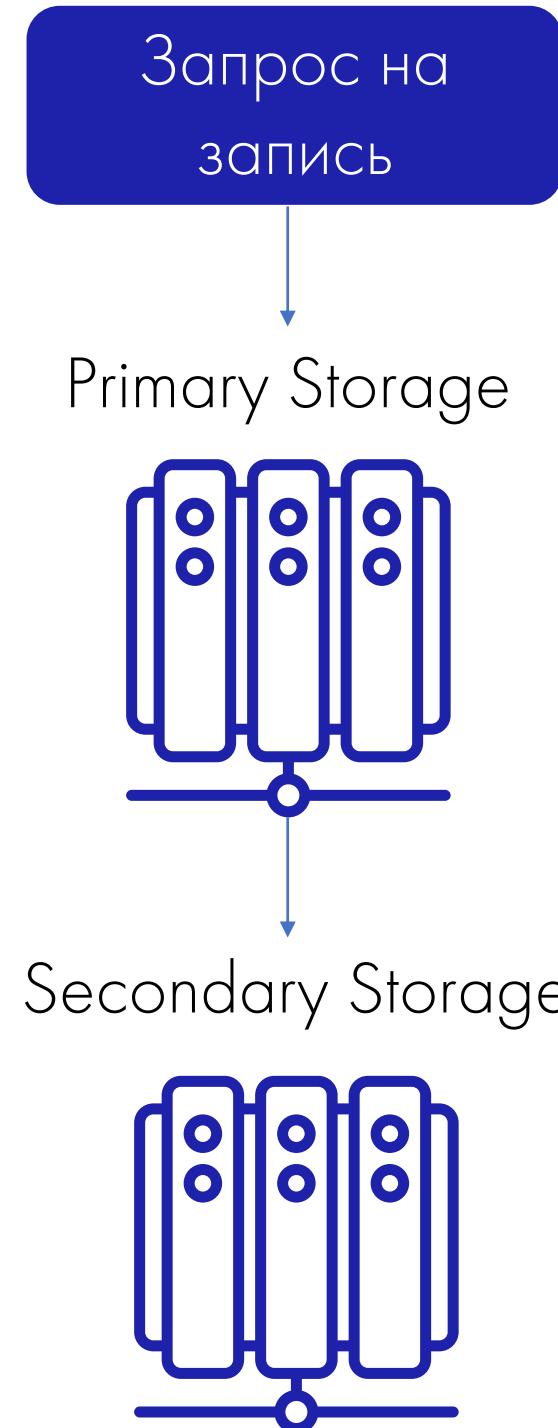
- В режиме реального времени по загрузке, IOPS, Bandwidth
- В режиме построения расширенных отчетов по более чем 20 параметрам за заданный интервал времени без установки вспомогательного ПО с глубиной до 1 года
- Поддержка функционала SNMP get

# Файловый доступ



- Поддержка протоколов SMB 2.1, 3.0, 3.1
- Поддержка протоколов NFS 3.0, 4.0, 4.1, 4.2
- Поддержка разграничения прав доступа на уровне пользователей и групп
- Дополнительное разграничение прав доступа на уровне подсетей
- Возможность использования единого пула хранения для файловых и блочных ресурсов
- Удобная визуализация при одновременной работе с блочными и файловыми ресурсами
- Использование «плавающего» IP адреса упрощает переключение между контроллерами  
в случае сбоев

# Синхронная репликация



- Поддержка протоколов iSCSI и FC
- Поддержка двунаправленного режима
- Новый режим работы портов – replication
- При недоступности Secondary Storage все изменения сохраняются в Bitmap
- Для каждого ресурса создается Bitmap размером 128 Мб. Этого достаточно для отслеживания изменения 5ПБ ресурса
- В синхронизированном статусе Primary Resource доступен для чтения и записи, Secondary Resource – только для чтения

# Современный CLI/GUI

Эффективно управляйте системой и используйте продвинутую функцию мониторинга и аудита

## Dashboard

Главная страница с ключевыми метриками

## Storage

Основные операции с СХД

## Data Protection

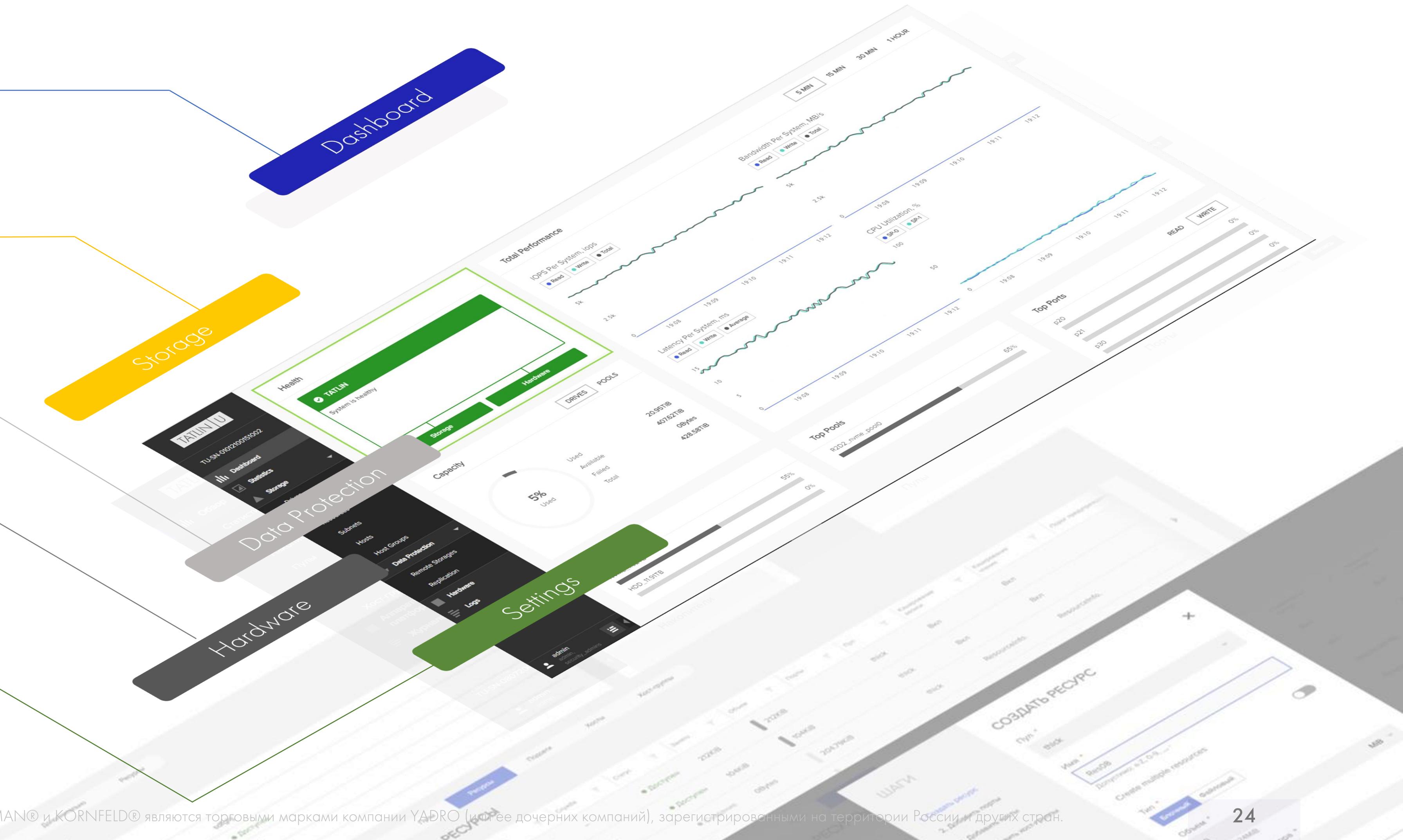
Захиста данных

## Hardware

Диагностика всех ключевых компонент

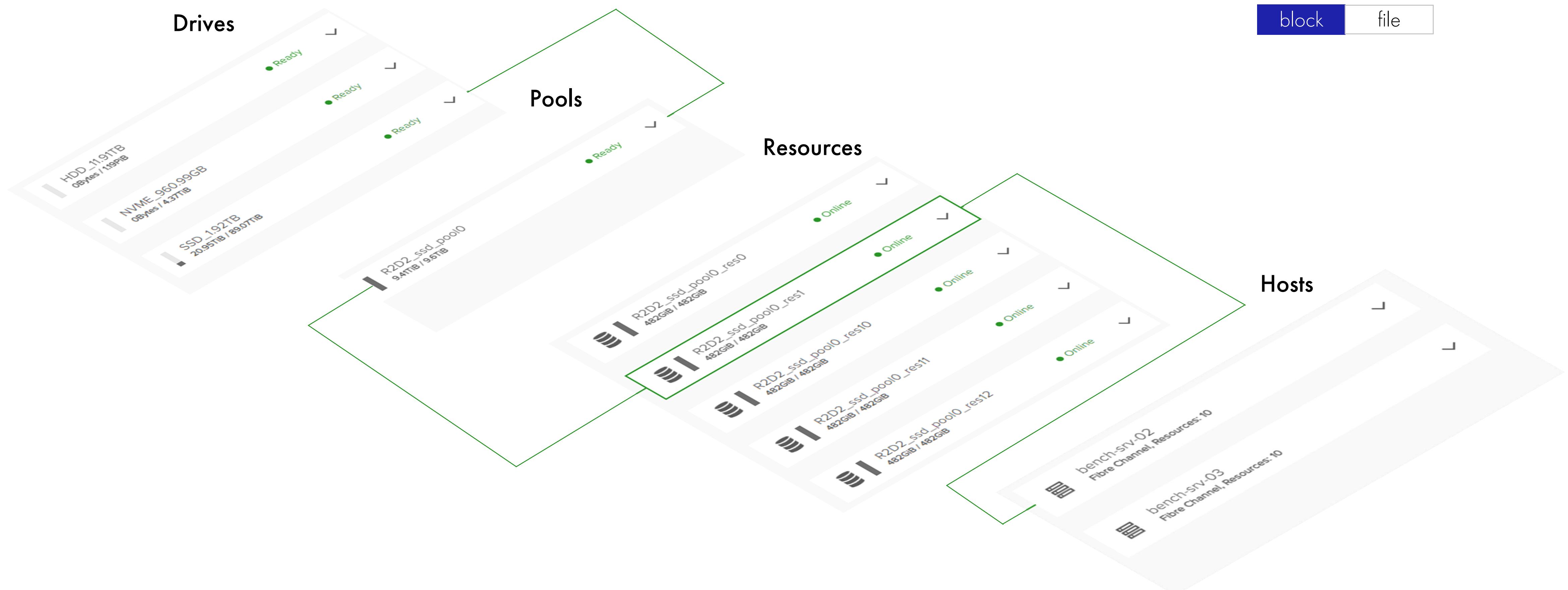
## Settings

Системные настройки, управление пользователями



# Отображение логических объектов

Используйте подсвечивание взаимосвязей между логическими объектами для удобства

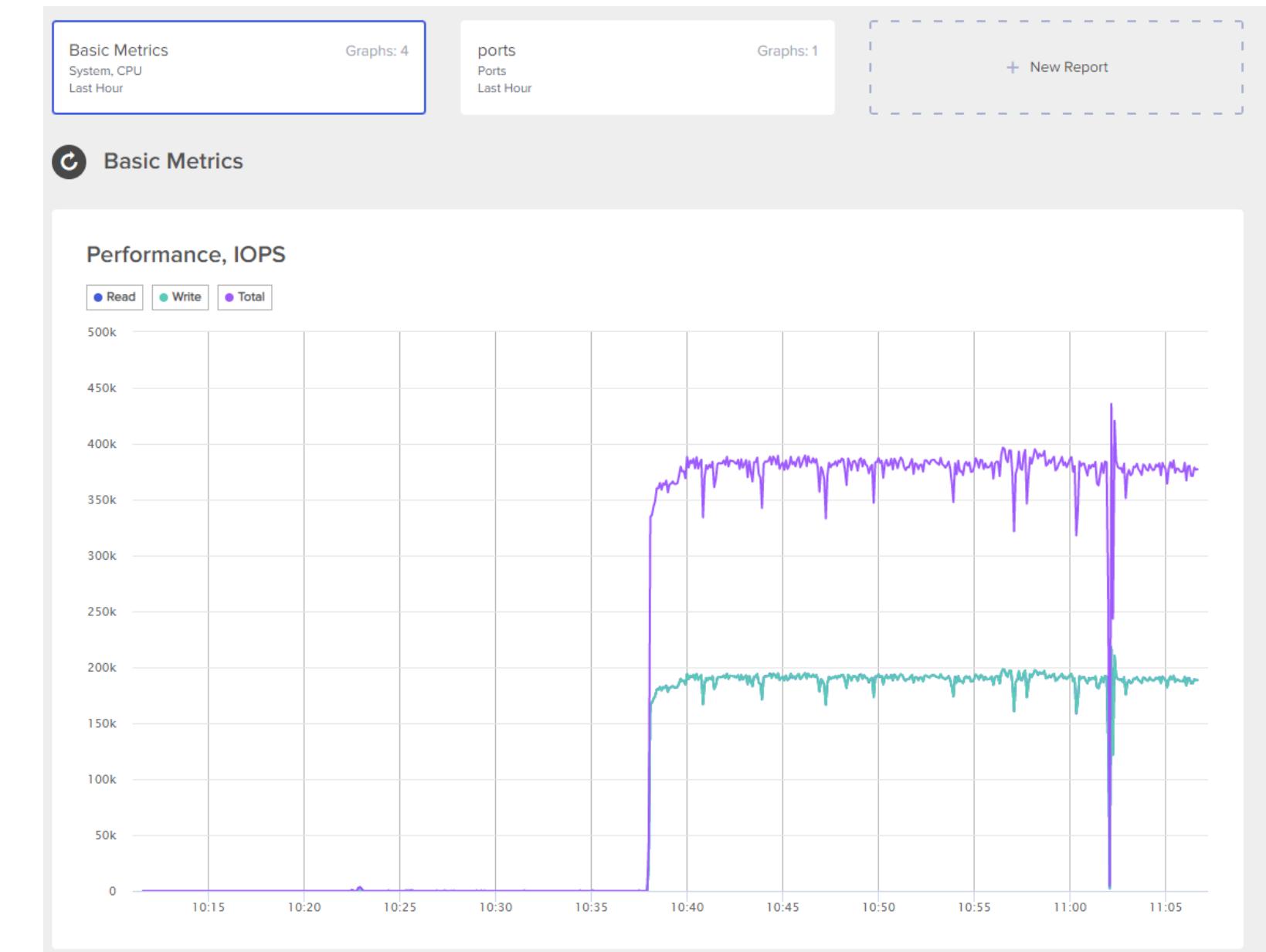


# Комплексный анализ системы

Название типа UI/CLI	Параметры	Данные*
<b>Cache performance</b>	Read throughput	12M bytes/s
<b>Storage performance</b>	Write throughput	32M bytes/s
	Total throughput	44 M bytes/s
	Read IOPS	1,200,000 IOPs
	Write IOPS	800,000 IOPs
	Total IOPS	2,000,000 IOPs
<b>Cache performance per block</b>	Read throughput {n} block	4M bytes/s, 21%
<b>Storage performance per block</b>	Write throughput {n} block	8M bytes/s, 44%
<b>Cache performance per block %</b>	Total throughput {n} block	12M bytes/s, 65%
<b>Storage performance per block %</b>	Read IOPS {n} block	1,200,000 IOPs
	Write IOPS {n} block	800,000 IOPs
	Total IOPS {n} block	2,000,000 IOPs
<b>Cache hits</b>	Total hits	7.5%
<b>Cache latency</b>	Read latency	1.2 ms
<b>Storage latency</b>	Write latency	5 ms
<b>CPU load</b>	Idle	95%
	Sys	7%
	Usr	4%
<b>Ethernet ports</b>	Total received bad packets (rxerr)	0 rxerr
	Total received kilobytes (rxkB)	10 rxkB
	Total received packets (rxpck)	2300 rxkB
	Total errors (txerr)	5 txerr
	Total transmitted kilobytes (txkB)	450 txkB
	Total transmitted packets (txpck)	10 txpck

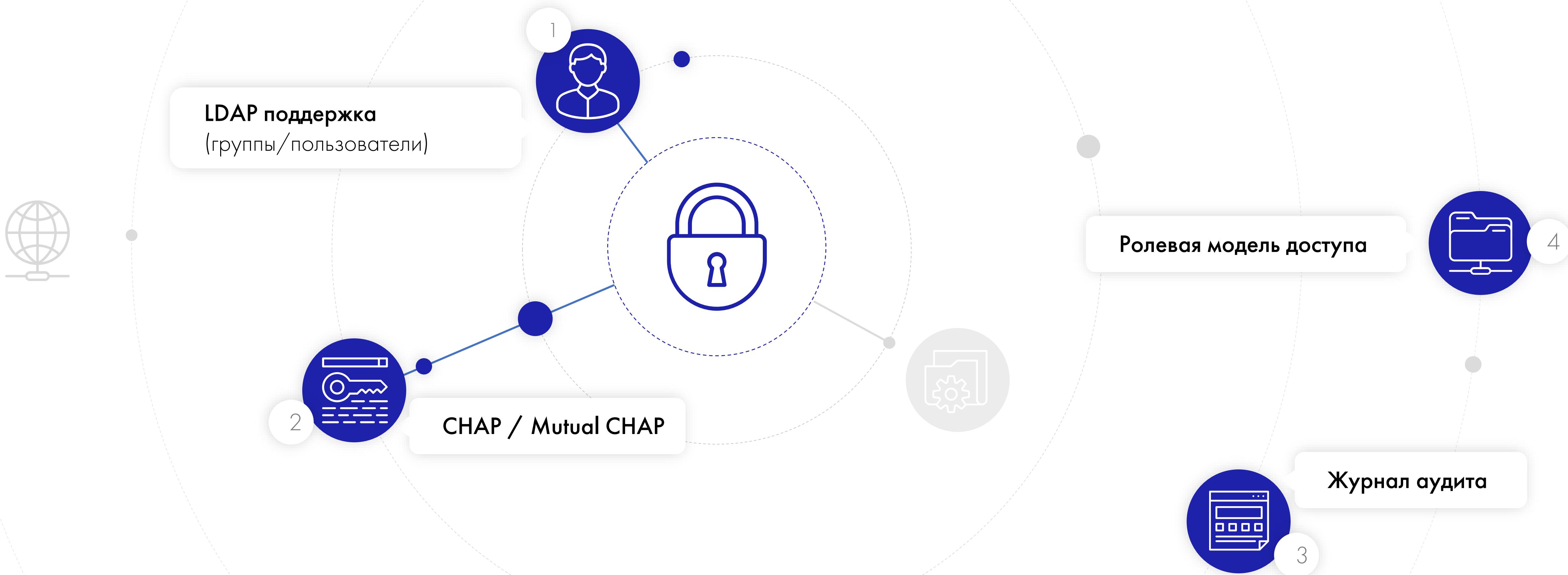
## Расширенный анализ производительности

- В режиме реального времени по загрузке, IOPS, Bandwidth
- Подробные отчеты по более чем 20 параметрам за заданный интервал времени без установки вспомогательного ПО с глубиной до 1 года



\*Данные, приведенные в таблице, являются примером и не отражают реальные характеристики системы.

# Безопасность доступа к данным



# Поддержка ОС, гипервизоров и приложений

---

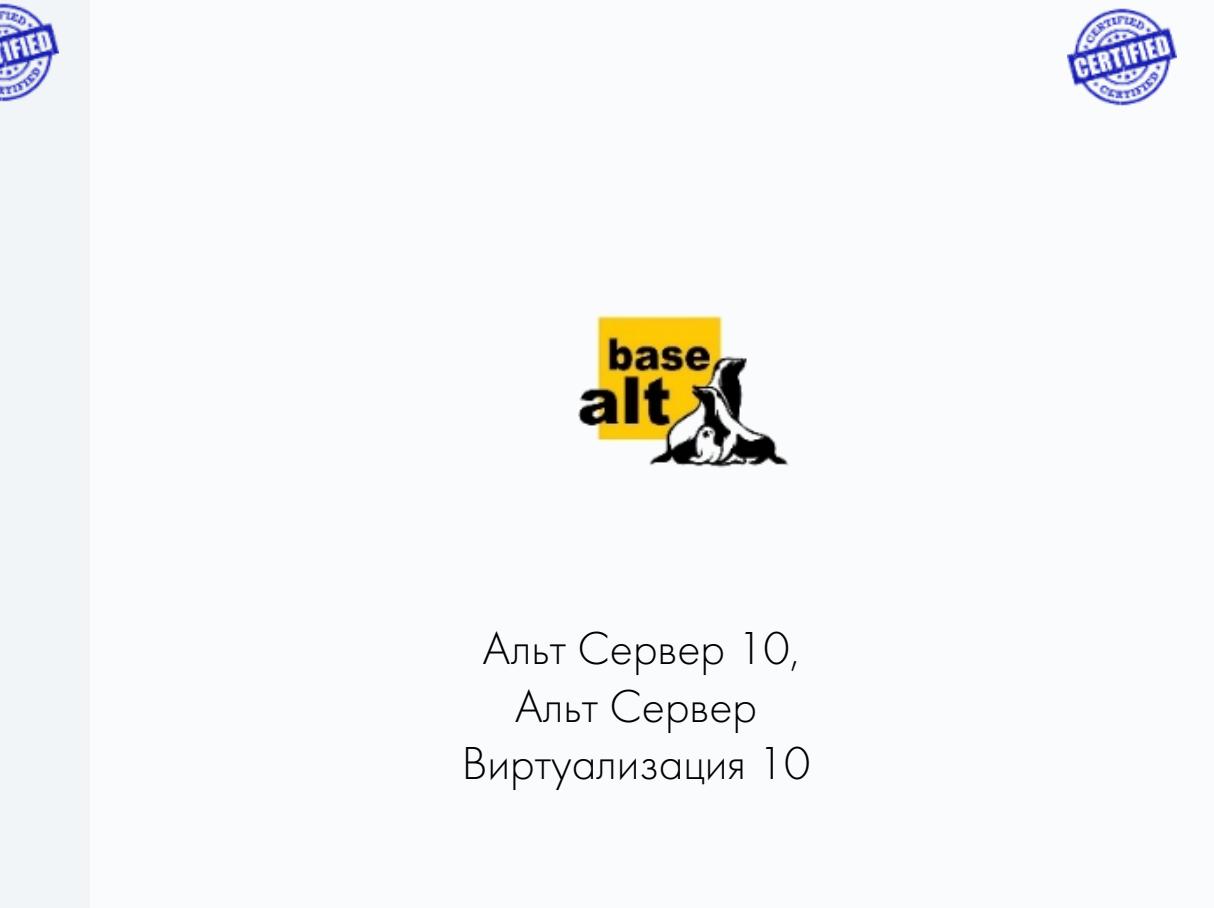
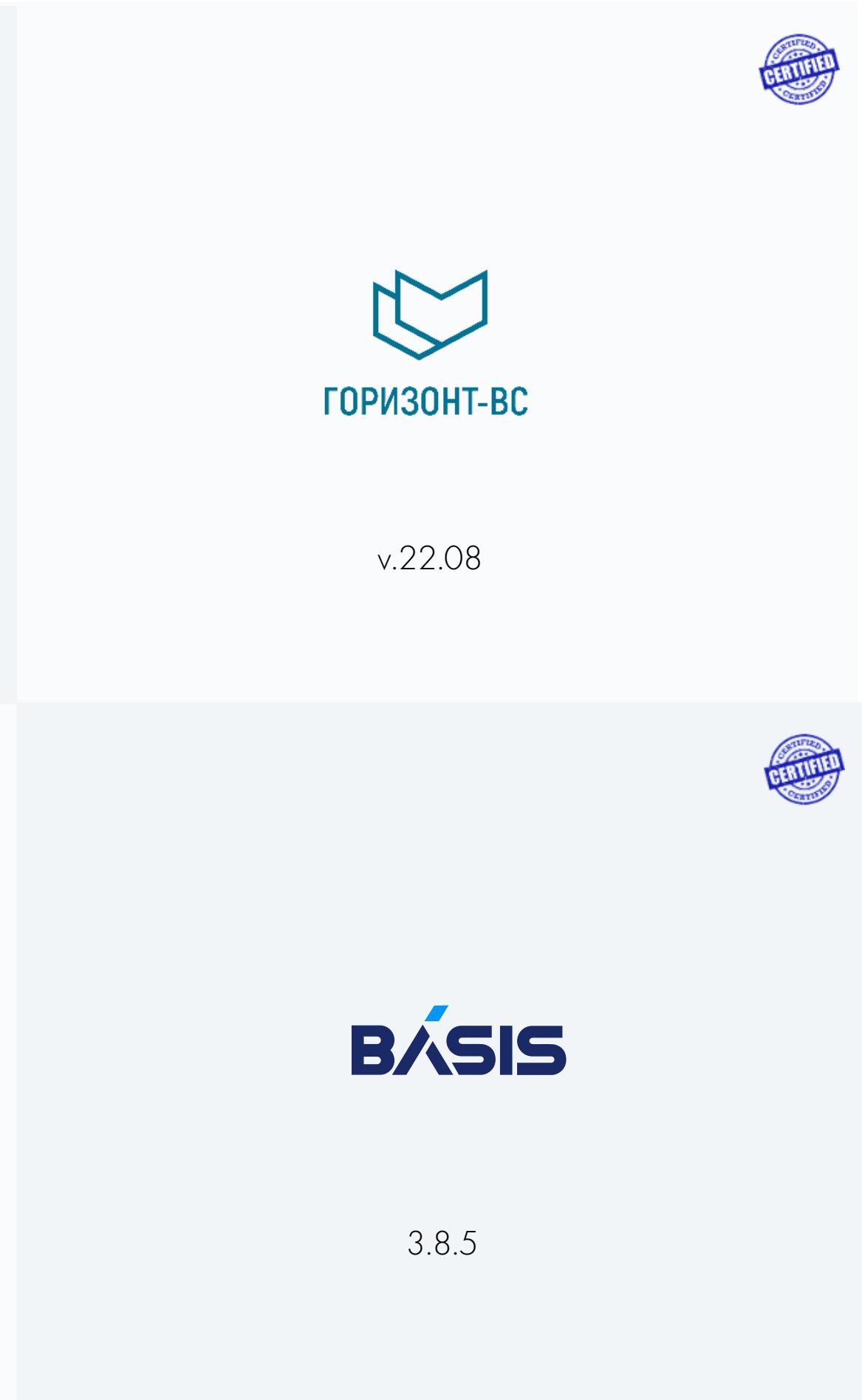
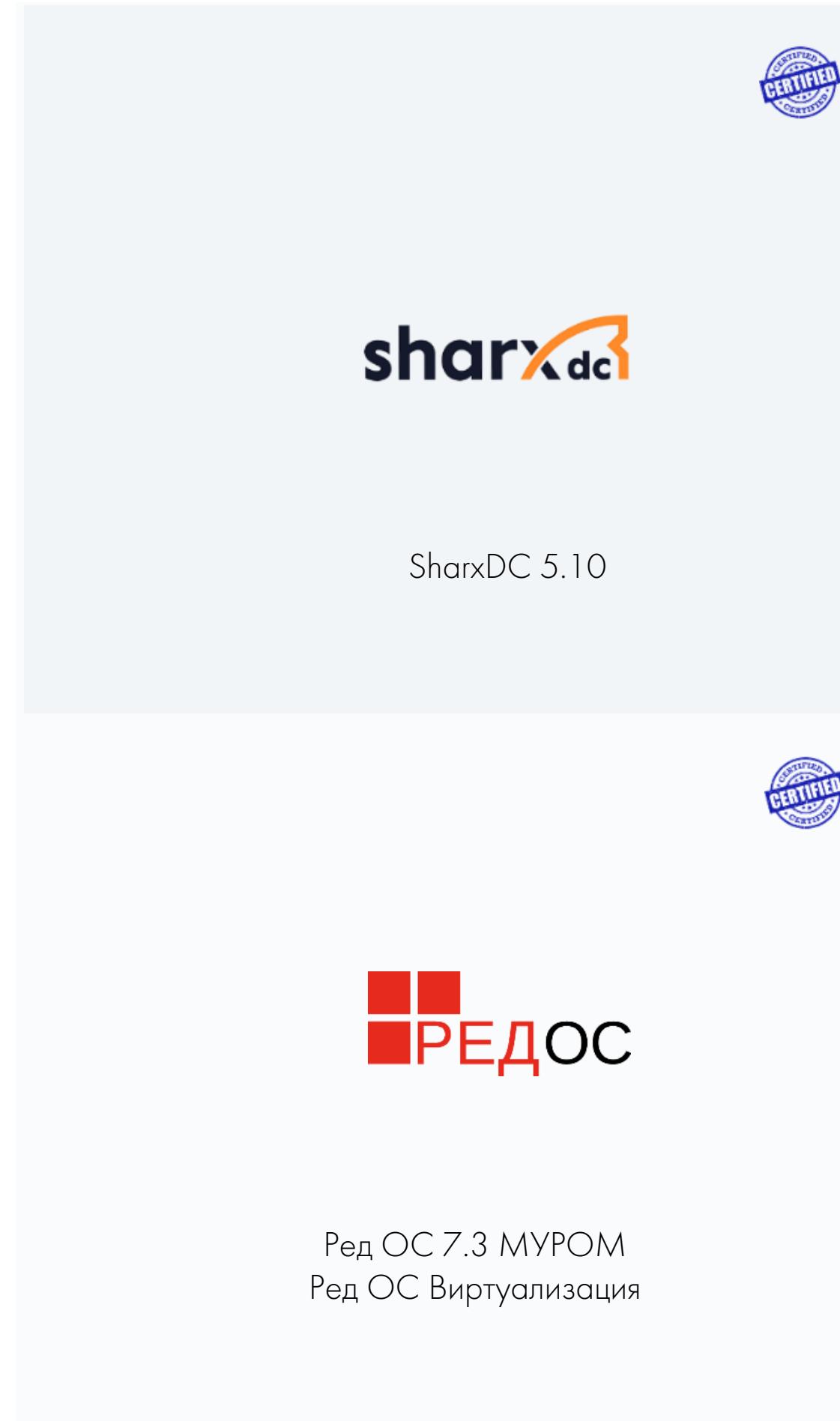
# Поддержка глобальных ОС, гипервизоров и приложений\*



<p><b>Windows Server</b></p> <p>2016 / 2019 / 2022 С поддержкой Hyper-V</p>	<p><b>SUSE</b></p> <p>12SP4 / 12SP5 / 15 / 15SP1 / 15SP2</p>	<p><b>vmware</b></p> <p>6.5u3 / 6.7u3 / 7u2</p>	<p><b>openstack</b></p> <p>Train / Queens / Victoria</p>	<p><b>Red Hat</b></p> <p>7.6 / 7.7 / 7.8 / 8.0 / 8.1 / 8.2 / 8.3 / 8.4</p>	<p><b>ubuntu</b></p> <p>18.04 LTS / 18.04 1-5 LTS / 20.04 LTS / 20.04 1-2/20.10 / 21.04</p>	<p><b>ZABBIX</b></p> <p>5.x / 6.x</p>
<p><b>Prometheus</b></p> <p>2.37</p>	<p><b>Grafana</b></p> <p>9.1 / 9.2 / 9.3</p>	<p><b>ANSIBLE</b></p> <p>2.10 / 2.11 / 2.12 / 2.13 / 2.14</p>	<p><b>BROADCOM</b></p> <p>Brocade Fabric OS 9.x</p>	<p><b>CentOS</b></p> <p>7.6 / 7.7 / 7.8 / 8.0 / 8.1 / 8.2 / 8.3</p>	<p><b>AIX</b></p> <p>7.1 TL5 / 7.2 TL4 / 7.2 TL5</p>	<p><b>ORACLE Linux</b></p> <p>7.7 / 7.8 / 7.9 / 8.0 / 8.3 / 8.4 / 8.5 Ядро UEK. Архитектура x86</p>

\* Список поддерживаемых ОС, гипервизоров и приложений может быть обновлен

# Поддержка российских ОС, гипервизоров и приложений\*



\* Список поддерживаемых ОС, гипервизоров и приложений может быть обновлен

# Поддержка российских ОС, гипервизоров и приложений\*



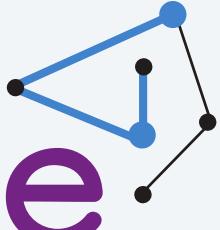
Кибер Бækоп 16



RuBackup 2.0



Платформа виртуализации



SpaceVM 6.1.0

\* Список поддерживаемых ОС, гипервизоров и приложений может быть обновлен

# Производительность системы

---

# Показатели производительности



Тип доступа	Тип нагрузки	Размер блока	IOPS	МБ/с
Блочный	Базы данных	8К	800,000*	
Блочный	Виртуализация	32К	370,000*	
Блочный	Приложения	64К	250,000**	
Файловый	Смешанная	64К	-	4800*
Файловый	Бэкап	1024К	-	7200*



1 500 000+ IOPS\*

Производительность на профиле  
нагрузки 100/0 чтение/запись,  
100% случайная нагрузка, блок 4К

\* Результаты были получены на тестовом стенде с накопителями NVMe SSD при схеме резервирования 4+1

\*\* Результаты были получены на тестовом стенде с накопителями NVMe SSD при схеме резервирования 8+2

# Надежная защита целостности данных

---

# Средства защиты данных



## Алгоритм защиты данных

### **Erasurе coding**

Защита целостности на основе кодов  
Рида-Соломона



## Синхронная репликация данных

В режиме Feature Preview\*



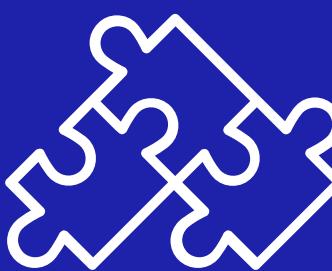
## Честный кластер

Работа контроллеров в режиме  
Symmetric Active-Active



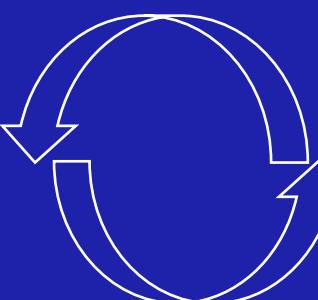
## Защита целостности данных T-RAID

Возможность одновременной потери  
до 8 дисков в рамках единого пула



## Резервирование ключевых компонентов

А также горячая замена компонентов

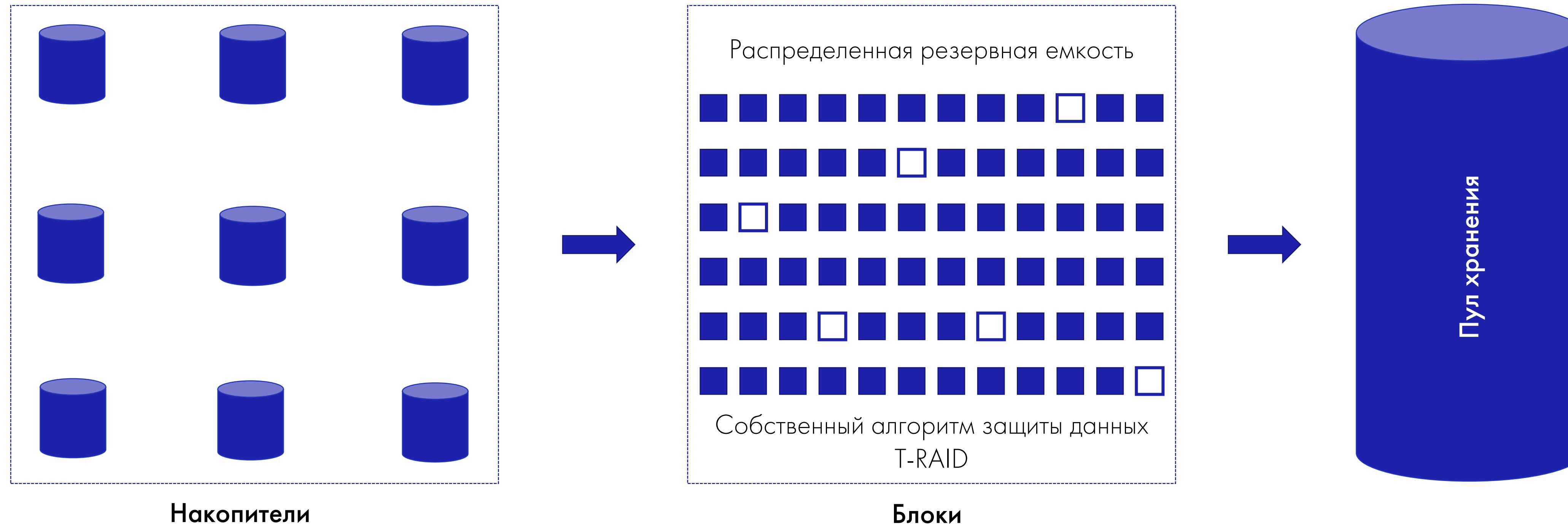


## Обновление системы

Без потери доступа к данным

# Ключевые особенности T-RAID

Будьте уверены в безопасности с продвинутой защитой T-RAID, предоставляющей возможность одновременной потери до 8 дисков в рамках единого пула



# Ключевые особенности T-RAID



## Быстрое восстановление

При выходе из строя диска, его данные восстанавливаются на всех дисках одновременно



## Гибкие политики защиты

ПО позволяет подбирать необходимую модель защиты в соответствии с ТСО



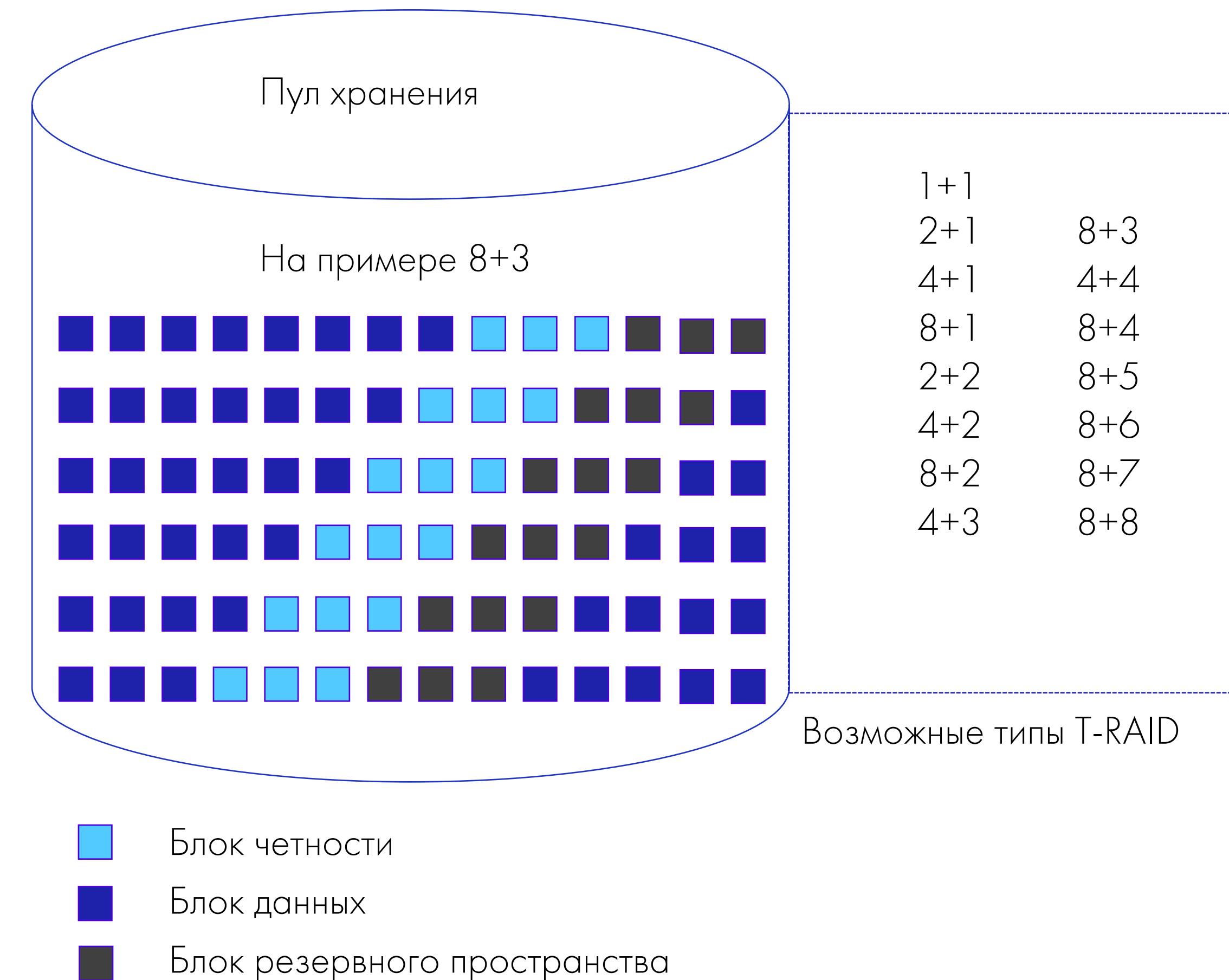
## Отсутствие барьеров

Собирайте сотни дисков в единый логический пул благодаря технологиям EC

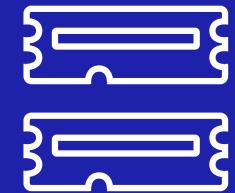


## Дополнительные настройки

При создании логического пула можно выбрать требуемый stripe size

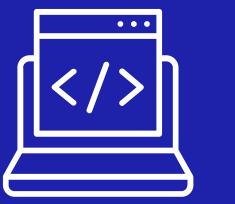


# Комплексная надежность



## Аппаратное обеспечение

- Передовая компонентная база
- Резервирование блоков питания
- Резервирование модулей охлаждения
- Режим работы контроллеров: Symmetric Active-Active
- Энергонезависимая кэш-память
- Резервирование путей PCIe



## Программное обеспечение

- Защита целостности данных с помощью современных алгоритмов Erasure coding
- Распределенная резервная емкость
- Обновление без потери доступа к данным
- Отсутствие привязки логических разделов к конкретным дискам
- Возможность одновременной потери до 8 дисков в рамках единого пула



## Сервисы

- Автоматическое уведомление о нештатных ситуациях
- Интерфейс состояний ключевых компонентов
- Расширенный анализ производительности и состояния в реальном времени
- Оповещение: Call Home, SNMP, SMTP, Syslog
- Инфопанели для анализа работы системы



## Поддержка

- Собственная поддержка на всех уровнях (L0-L3)
- Склады запчастей
- Возможность привлечения разработки для оперативной поддержки
- Обучение конечных пользователей на территории России
- Подробная документация на русском языке в печатном и веб-формате и прочие вспомогательные инструменты
- Выпуск сервисных релизов, направленных на ускорение диагностики и решение проблем заказчика

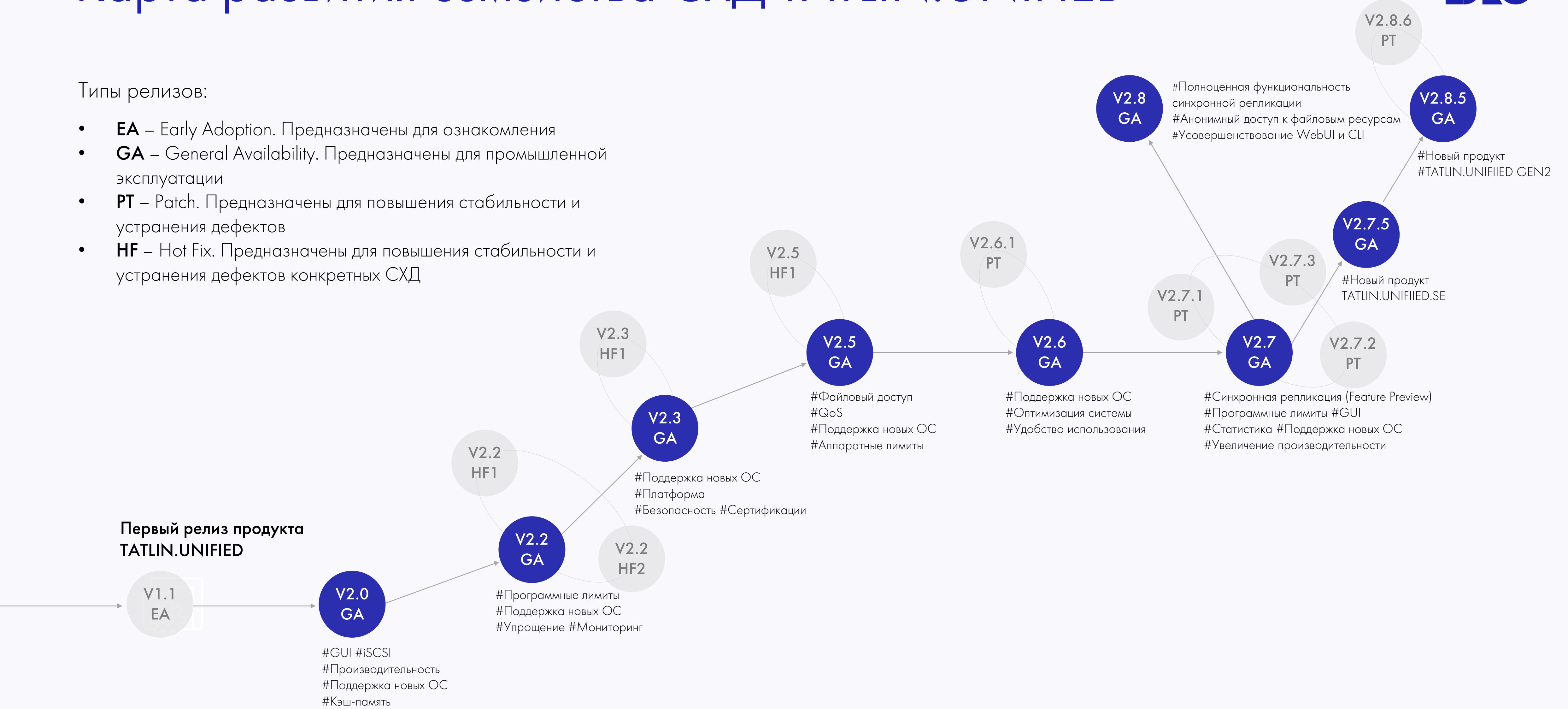
# Развитие системы

---

# Карта развития семейства СХД TATLIN.UNIFIED

Типы релизов:

- **EA** – Early Adoption. Предназначены для ознакомления
- **GA** – General Availability. Предназначены для промышленной эксплуатации
- **PT** – Patch. Предназначены для повышения стабильности и устранения дефектов
- **HF** – Hot Fix. Предназначены для повышения стабильности и устранения дефектов конкретных СХД

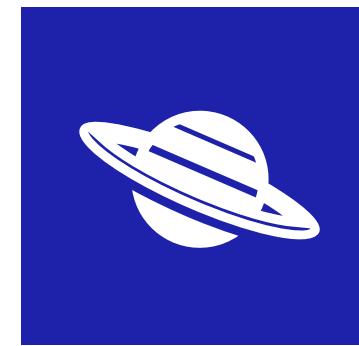


# Будущие релизы семейства СХД TATLIN.UNIFIED\*



\*Помимо отображенных на данном графике ключевых релизов, существуют дополнительные патчи и hot fix, включающие в себя прочие усовершенствования, улучшение стабильности и bug fix. Список функциональных возможностей и даты являются целевыми и могут быть пересмотрены.

# Спутники продукта: будущие релизы\*



Спутники продукта – это набор инструментов, включающий коннекторы, плагины, драйверы и шаблоны для интеграции систем хранения данных со сторонними приложениями.

С будущими релизами спутников семейства СХД TATLIN.UNIFIED можно ознакомиться по [ссылке](#).

\*Список функциональных возможностей и даты являются целевыми и могут быть пересмотрены. В релизы Satellite входит поддержка и обновление плагинов, шаблонов для систем мониторинга и другие продуктивные обновления, не связанные с основным релизом продукта.

# Курсы по продукту

---

# Плюсы участия в курсах для заказчиков



DISCOVER.  
DESIGN.  
DEVELOP.

- Повысит уровень технической компетентности специалистов, что поможет минимизировать количество ошибок при работе с продуктами
- Поможет приобрести технические знания и сформировать умения для работы с продуктами YADRO, которые можно применять на практике
- Сократит время на знакомство и погружение в работу с продуктами компании YADRO
- Повысит эффективность работы сотрудников с продуктами компании YADRO

# Курсы по продукту TATLIN.UNIFIED

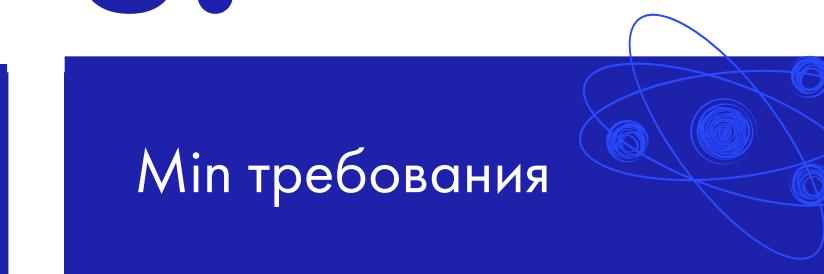
**1.****Название курсов**

Архитектура и возможности  
TATLIN.UNIFIED

Администрирование и диагностика  
TATLIN.UNIFIED

**2.****Аудитория  
(рекомендованная)**

- От трех технических специалистов
- От трех технических специалистов

**3.****Min требования**

Владеть базовыми знаниями о работе систем хранения данных

Участие в курсе "Архитектура и возможности TATLIN.UNIFIED"  
или наличие эквивалентных знаний и опыт работы с сетями хранения данных

**4.****Описание**

Знакомство с архитектурой и устройством систем хранения данных TATLIN.UNIFIED.  
Базовые принципы работы системы, возможности, ключевые характеристики.

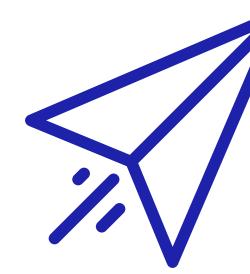
Интерфейсы управления системой хранения. Знакомство с GUI/CLI.  
Типовые операции по работе с комплексом. Интеграция с корпоративной инфраструктурой. Базовая диагностика и сбор логов системы.

Более подробную программу курса и условия участия вы можете запросить написав на почту [yadrostudy@yadro.com](mailto:yadrostudy@yadro.com)  
По вопросу приобретения сертификатов на участие в курсах, обратитесь к Вашему менеджеру

Что дальше?

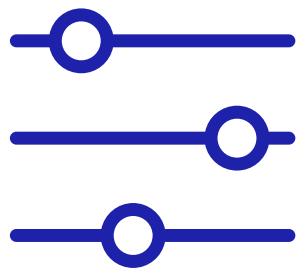
---

# 3 шага к сотрудничеству



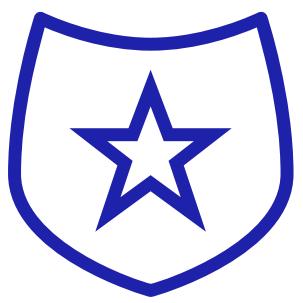
## Свяжитесь с нами

Получите консультацию по продукции компании и обсудите требования к системе хранения данных



## Запросите демо

Получите доступ к удаленной демо системе или проведите тесты на своей площадке

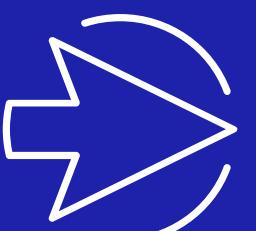


## Переходите на YADRO

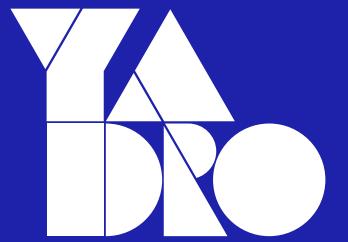
Начните взаимовыгодное сотрудничество с локальным лидером на рынке систем хранения данных



[sales@yadro.com](mailto:sales@yadro.com)



+7 495 540 5055



©2024 YADRO, все права защищены. YADRO®, VESNINO®, TATLINO®, VEGMAN® и KORNFELD® являются торговыми марками компании YADRO (или ее дочерних компаний), зарегистрированными на территории России и других стран.

Сведения, содержащиеся в данном документе, могут быть изменены без дополнительного извещения. Все гарантии, касающиеся товаров и услуг, реализуемых компанией YADRO, изложены в формулировках прямых гарантий, сопровождающих соответствующие товары и услуги. Никакая информация, приведенная в данном документе, не должна рассматриваться как дополнительная гарантия. Компания YADRO не несет ответственности за технические или редакторские ошибки либо пропуски в данном документе.

Компания YADRO придерживается высоких стандартов качества процессов разработки, производства и тестирования продуктов, однако в редких случаях это не исключает выявления дефектов в процессе эксплуатации. Мы продолжим совершенствовать свои процессы качества для предотвращения возникновения критических дефектов в дальнейшем.