

**АЭРОДИСК**  
мы делаем будущее

# Кто мы?

## АЭРОДИСК — российский разработчик систем хранения данных и систем виртуализации

- 2011 год – начало разработки
- 2014 год – начало продаж решений
- 2015 год – регистрация ПО АЭРОДИСК в РОСПАТЕНТЕ
- 2016 год – привлечение инвестиций и выход на рынок РФ
- 2017 год – регистрация ПО АЭРОДИСК в реестре отечественного ПО МИНКОМСВЯЗИ
- 2019 год – портирование ПО ENGINE под архитектуру e2k – Эльбрус
- 2019 год – резидент СКОЛКОВО
- 2020 год – вступление в РОССХД (Консорциум российских разработчиков СХД)
- 2020 год – включение СХД АЭРОДИСК ВОСТОК в Реестр российского радиоэлектронного оборудования МИНПРОМТОРГА



# Где мы уже есть?

**АЭРОДИСК**  
мы делаем будущее



Правительство  
Саратовской  
области



**Atos**



АГЕНТСТВО  
ИННОВАЦИЙ  
ГОРОДА  
МОСКВЫ



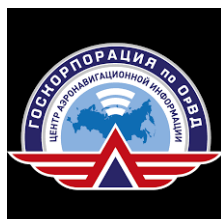
МЭРИЯ  
НОВОСИБИРСКА



ГБУ города Москвы  
"Автомобильные дороги"  
Департамент жилищно-коммунального  
хозяйства и благоустройства города Москвы



ОАО ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ  
НПО МАШИНОСТРОЕНИЯ





# Системы хранения данных АЭРОДИСК ENGINE



# АЭРОДИСК ENGINE: Функционал



## Унифицированный доступ FC/iSCSI/SMB/NFS



- Поддержка до 8-контроллеров (в NAS режиме)
- Гибридные и All-flash конфигурации
- Унифицированный доступ в одной коробке
- Виртуализация сторонних СХД
- Enterprise-функционал во всех моделях
- Функция авто-поддержки

- Active-Active без единых точек отказа
- Online-Tiering и SSD кэширование
- Гибкие автоматизированные ROW-снэпшоты и связанные клоны
- Синхронная и асинхронная репликация
- Метрокластер
- Два типа виртуальных RAID: RDG и DDP
- RAID с тройной четностью
- Inline компрессия
- Inline дедупликация



# АЭРОДИСК ENGINE: модельный ряд



Единое ПО АЭРОДИСК А-CORE на всю линейку



**ENGINE N1**

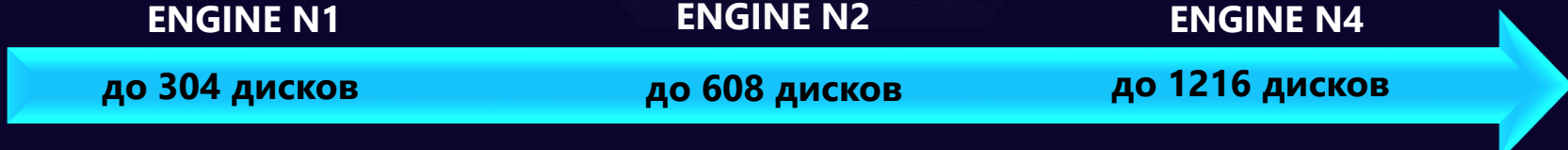
до 304 дисков

**ENGINE N2**

до 608 дисков

**ENGINE N4**

до 1216 дисков



Платформа АЭРОДИСК Engine N-серии



# Типовые задачи хранения для ENGINE и ВОСТОК



ERP / MRP / CRM / BI



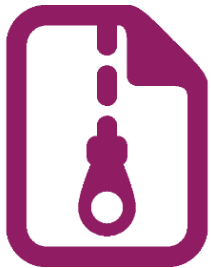
Электронный документооборот



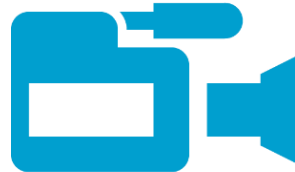
Разработка и тестирование



Корпоративная почта



Файловый архив



Видеонаблюдение



Облачная инфраструктура

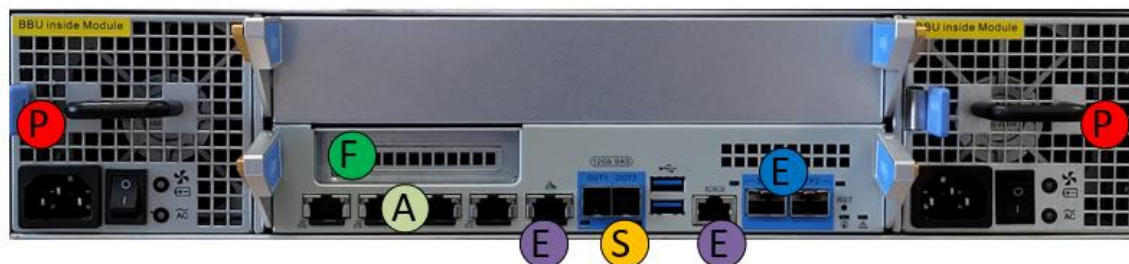


Локальные кастомные задачи



# АЭРОДИСК ENGINE N1

Показатель	Значение
Контроллеры	1 с возможностью расширения до 2х
Шасси	2U 24 диска 2,5 или 4U 24 диска 3,5
ECC RAM (на контроллер)	От 32GB до 512GB с защитой BBU
Дисковые полки	12/16/24/60/102 дисков
Макс. дисков	304
Типы дисков	2,5/3,5; NL-SAS, SAS, SSD
Назначение	Архивы, бэкапы, не критичные системы, файловый доступ



**F** Дополнительные Front-End порты 10/25/40/100G Ethernet или 8/16/32G Fibre channel

**E** Порты управления RJ-45

**E** Встроенные Front-End Порты 10G Ethernet

**A** Встроенные Front-End Порты 1G Ethernet

**P** Отказоустойчивый блок питания с горячей заменой и BBU

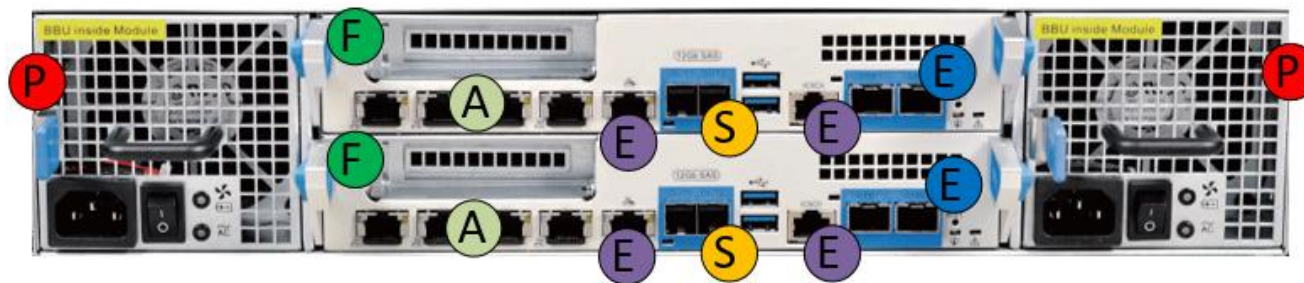
**S** Встроенные порты SAS 12G





# АЭРОДИСК ENGINE N2

Показатель	Значение
Контроллеры	2
Шасси	2U 24 диска 2,5 или 4U 24 диска 3,5
ECC RAM (на контроллер)	От 32GB до 512GB с защитой BBU
Дисковые полки	12/16/24/60/102 дисков
Макс. дисков	608
Типы дисков	2,5/3,5; NL-SAS, SAS, SSD
Назначение	Критичные системы СУБД, виртуализация, файловый доступ, All-flash



**F** Дополнительные Front-End порты 10/25/40/100G Ethernet или 8/16/32G Fibre channel

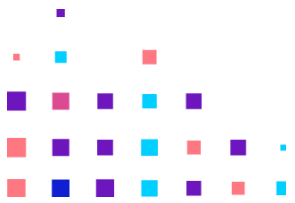
**E** Порты управления RJ-45

**E** Встроенные Front-End Порты 10G Ethernet

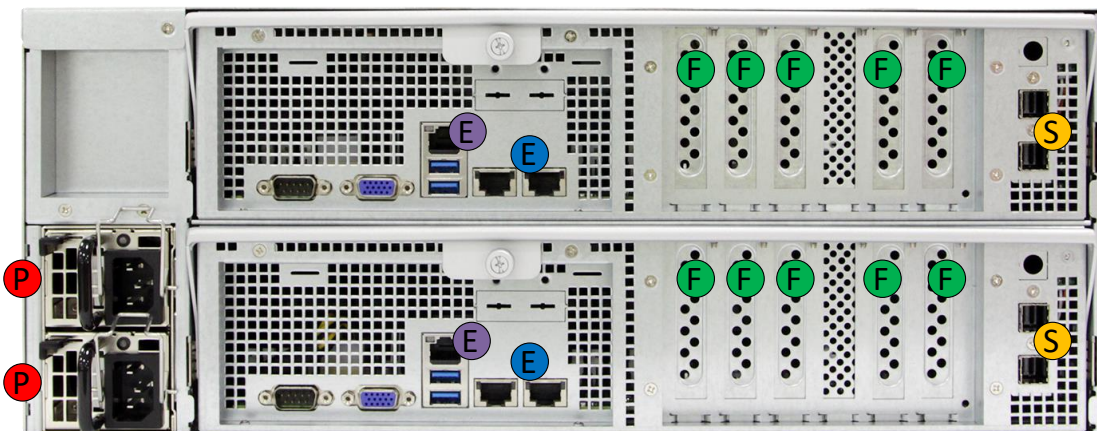
**A** Встроенные Front-End Порты 1G Ethernet

**P** Отказоустойчивый блок питания с горячей заменой и BBU

**S** Встроенные порты SAS 12G



# АЭРОДИСК ENGINE N4



Показатель	Значение
Контроллеры	От 2-х до 8-ми
Шасси	4U 24 диска 3,5
ECC RAM (на контроллер)	От 32GB до 1TB с защитой VBU
Дисковые полки	12/16/24/60/102 дисков
Макс. дисков	1216
Типы дисков	2,5/3,5; NL-SAS, SAS, SSD
Назначение	Критичные системы СУБД, виртуализация, файловый доступ, All-flash

- E** Порт управления RJ-45
- F** Дополнительные Front-End Порты 10/25/40G Ethernet или 8/16/32G Fibre channel
- S** Встроенные порты SAS 12G
- P** Отказоустойчивый блок питания с горячей заменой
- E** Встроенные Front-End Порты 1/10 RJ45 Ethernet

# АЭРОДИСК ENGINE: интерфейс

- Интерактивный Web-интерфейс на русском языке
- Визуализация контроллеров, дисков и портов ввода-вывода
- Визуализация сенсоров и датчиков температуры
- Мониторинг состояния и нагрузки в реальном времени
- Логирование действий администратора
- Возможность выгрузки логов и статистики
- Командная строка (linux-like) для автоматизации операций
- Отправка оповещений по SMTP, SNMP, SYSLOG
- Внешний мониторинг, например, с помощью GRAFANA



192.168.11.22 - PuTTY

```
AERODISK
AerodiskConsole >$: engine help
Введите ENGINE >$: ENGINE-0
На контроллере присутствуют группы:
R00, RDG
DDP01, ENGINE-0, DDP
```

## Raid Distributed Group

Группы | Логические тома | Мгновенные снимки

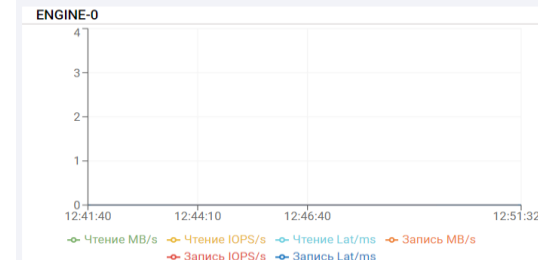
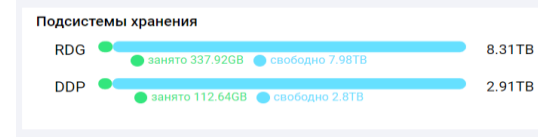
Дисковые группы

Создать группу | Политика перестроения

Показать 25 записей

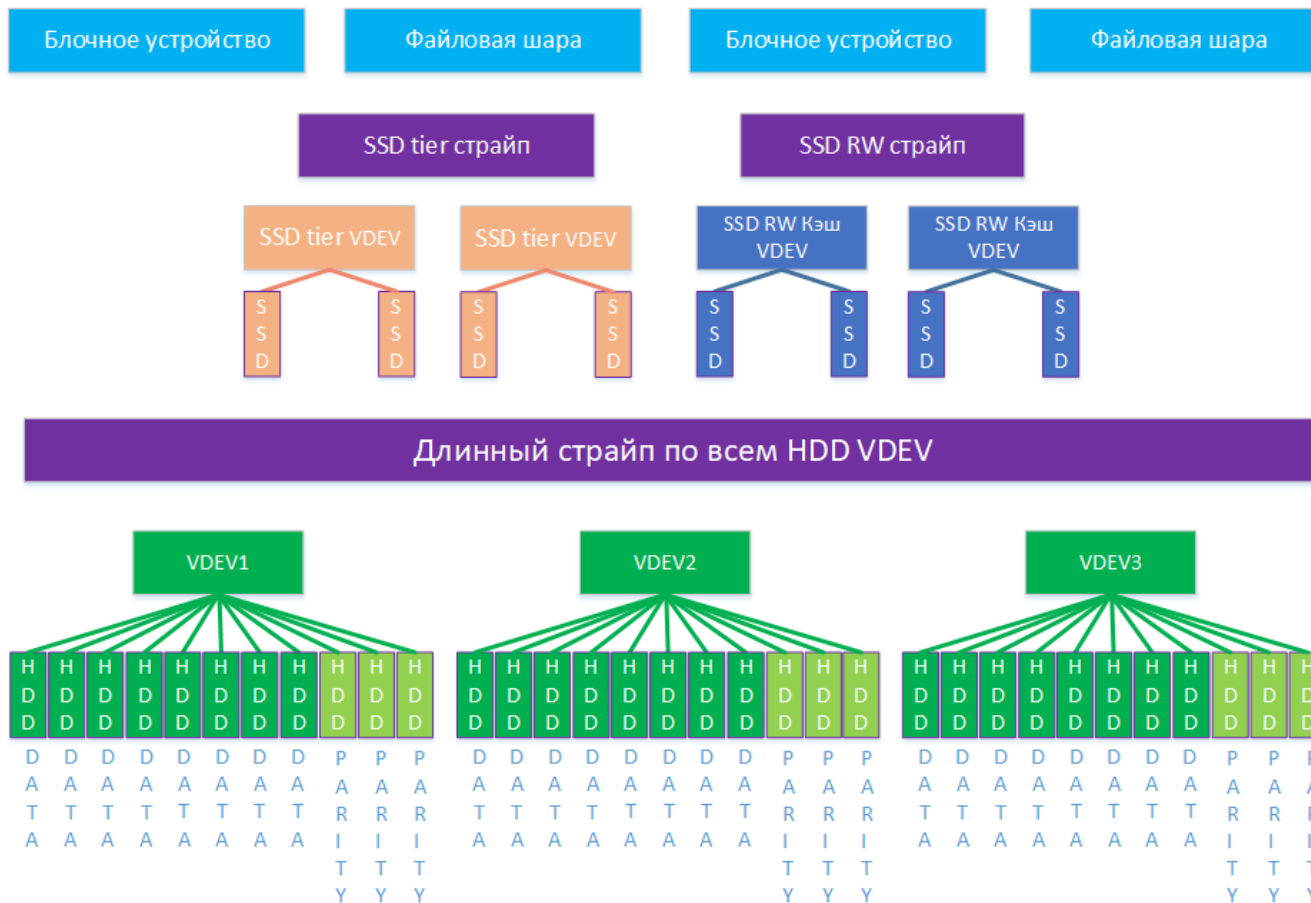
Поиск:

Группа	Тип защиты	Состояние	Статус	Шаблон	Объем	Дедупликация	Структура	Перестроение	Владелец
							Дисков: 7	Статус: Завершено Процент: 100% Скорость: 0M/s Время до окончания: 0h0m	ENGINE-0
								Статус: Завершено Процент: 100% Скорость: 0M/s Время до окончания: 0h0m	ENGINE-1



# АЭРОДИСК ENGINE: архитектура RAID Distributed Group (RDG)

Виртуальный RAID  
(RDG)

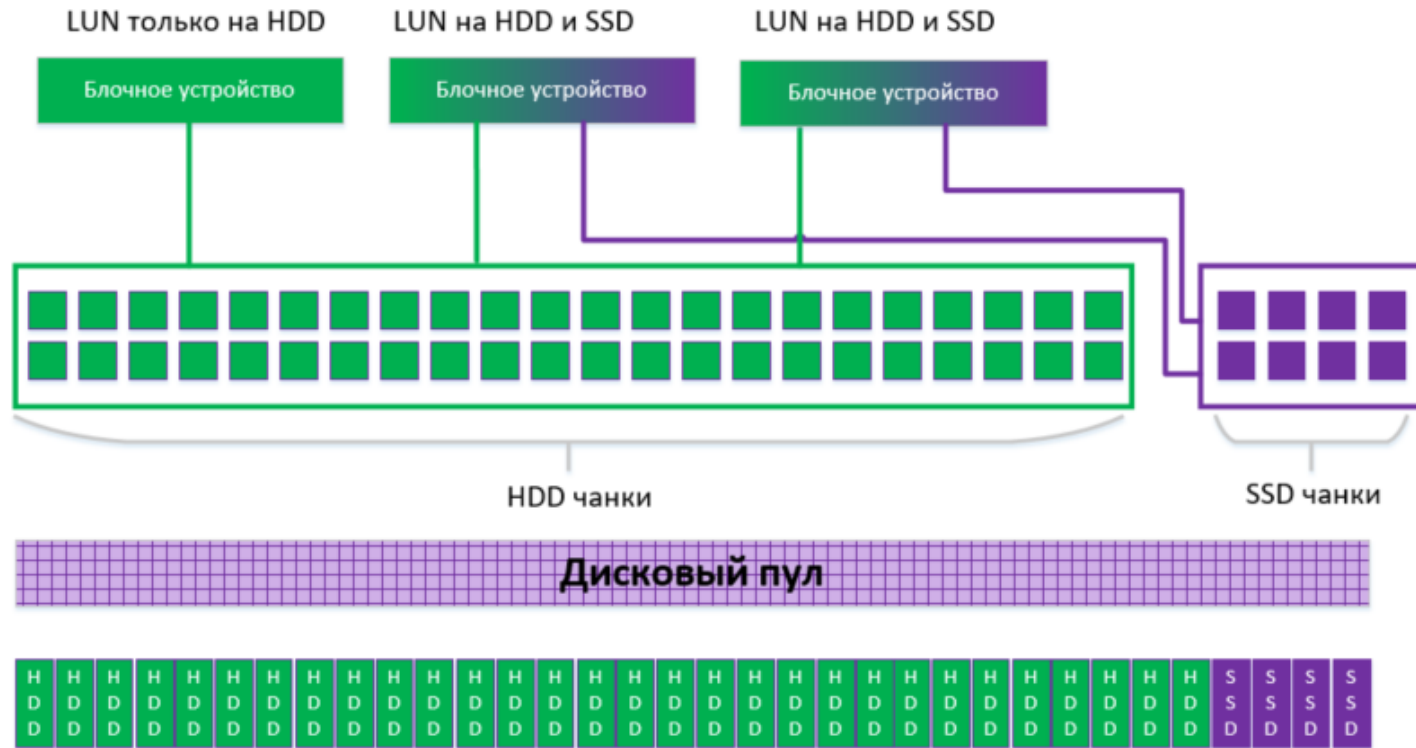


## Функциональные особенности:

- Контроллеры в режиме Active-Active
- До 2-х уровней хранения
- Файловый и блочный доступ - (NFS/SMB/FC/iSCSI)
- RAID с тройной чётностью
- Диски горячей замены в режиме global hot-spare
- SSD для кэша и online tiering
- Компрессия и дедупликация inline
- Снэпшоты, связанные клоны, снэпклоны
- Онлайн миграция LUN

# АЭРОДИСК ENGINE: архитектура Dynamic Disk Pool (DDP)

Виртуальный RAID (DDP)



## Функциональные особенности:

- Контроллеры в режиме Active-Active
- Только блочный доступ (FC/iSCSI)
- SSD-кэш на чтение и запись
- Компрессия и дедупликация inline
- Онлайн миграция LUN

## Идеально подходит для:

- Высоконагруженных транзакционных и смешанных СУБД
- Виртуализации
- Любые нагрузки со случайным характером ввода/вывода

# АЭРОДИСК ENGINE: DDP vs RDG

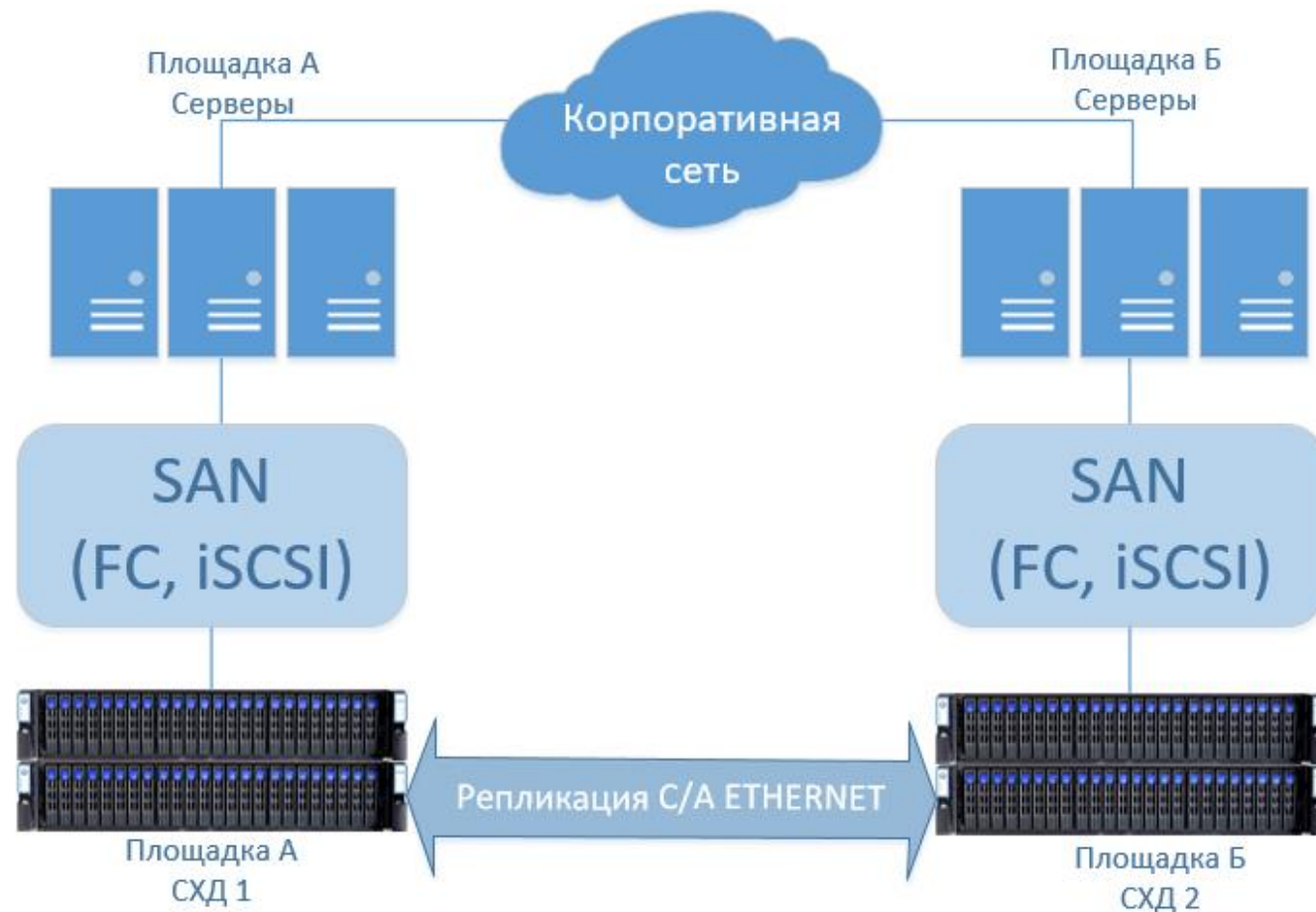
Задачи/функционал	DDP	RDG
Максимальное количество контроллеров	2 в SAN-режиме	8 в NAS-режиме 2 в SAN-режиме
Уровни RAID	0, 1/10, 5, 6	1/10, 5/50, 6/60, 6/60P (тройная четность)
Блочный доступ	Да	Да
Файловый доступ	Нет	Да
Протоколы доступа	FC/iSCSI	FC/iSCSI/NFS/SMB
Гибридные группы (SSD+HDD)	Да	Да
All Flash группы	Да (предпочтительно)	Да
Разные уровни RAID на одной группе	Да	Нет
Изменение объема дисковой группы	Да	Да
Изменение уровня RAID	Да	Да
Встроенная компрессия и дедупликация	Да	Да
Тонкие тома	Да	Да

# АЭРОДИСК ENGINE: DDP vs RDG

Задачи/функционал	DDP	RDG
SSD-кэш	Чтение и запись	Чтение и запись
Онлайн тиринг (SSD+HDD)	Нет	Да
Снэпшоты	Да	Да
Локальная репликация	Нет	Да
Удаленная репликация (синх/асинх)	Да	Да
Глобальная автозамена дисков	Да	Да
Политики ребилда RAID	Нет	Да
Поддержка сетевых меток (VLAN)	Да	Да
Объединение сетевых интерфейсов (Bonding)	Да	Да
Интеграция	VMware (VAAI), Active Directory, Proxmox, PostgreSQL, OpenStack, Zabbix, (в планах Oracle и MySQL)	VMware (VAAI), Active Directory, Proxmox, PostgreSQL, OpenStack, Zabbix, (в планах Oracle и MySQL)
Назначение	Блочный доступ со случайным характером чтения и записи, любые All-Flash сценарии	Файловый доступ или блочный доступ с последовательным характером чтения и записи.

# АЭРОДИСК ENGINE: Удаленная защита данных

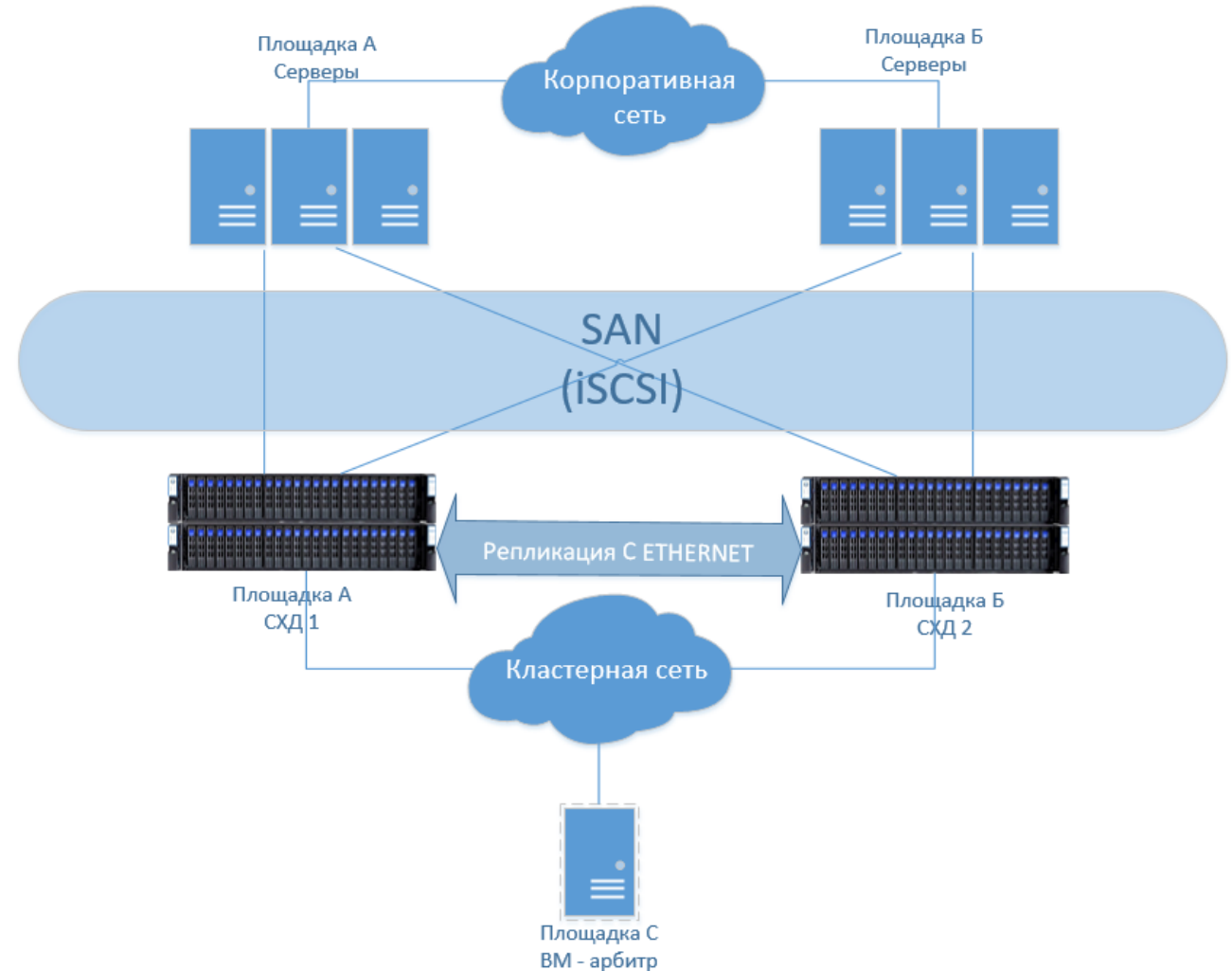
- Синхронизация между СХД по Ethernet
- Работает в синхронном и асинхронном режиме
- Топологии: 1:1, 1:n, n:1, n:m
- Переключение между площадками в ручном режиме
- Хосты могут подключаться к СХД по FC и iSCSI



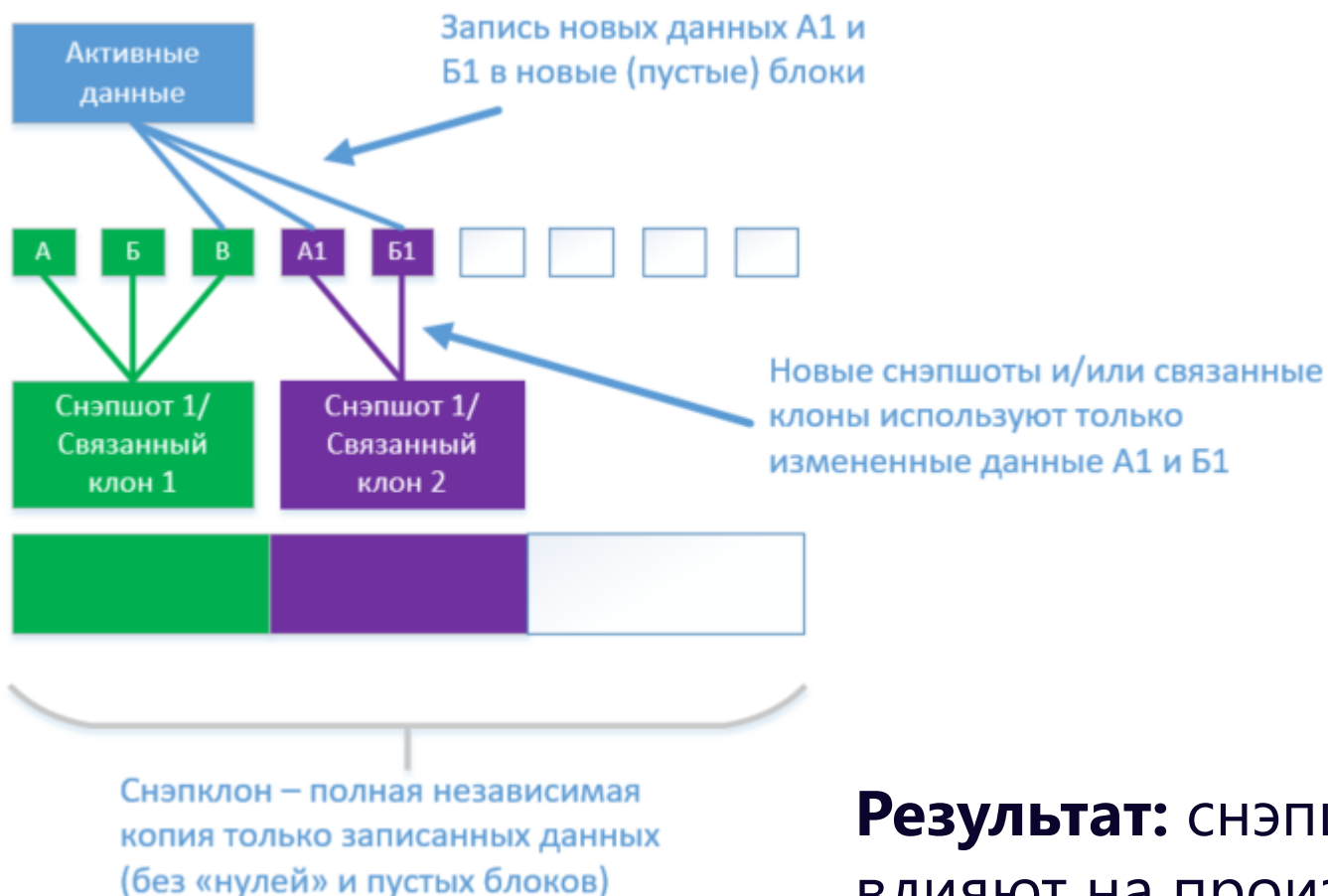


# АЭРОДИСК ENGINE: Распределенная защита данных

- Синхронизация между СХД по Ethernet
- Работает только в синхронном режиме
- Топология: 1:1
- Переключение между площадками полностью в автоматическом режиме
- Хосты могут подключаться к СХД только по iSCSI
- В качестве арбитра выступаем VM



# АЭРОДИСК ENGINE: гибкие снимоты, связанные клоны и снэпклоны (RDG)



- Redirect-On-Write-снимоты и связанные клоны - это копии ссылок на данные (метассылки), а не сами данные
- Новые данные всегда пишутся в новые блоки, а не перезаписываются
- Новые снимоты/связанные клоны используют новые (измененные) данные

**Результат:** снимоты и связанные клоны никак не влияют на производительность независимо от их количества и объема данных

# АЭРОДИСК ENGINE: подход к SSD-кэшированию (RDG)

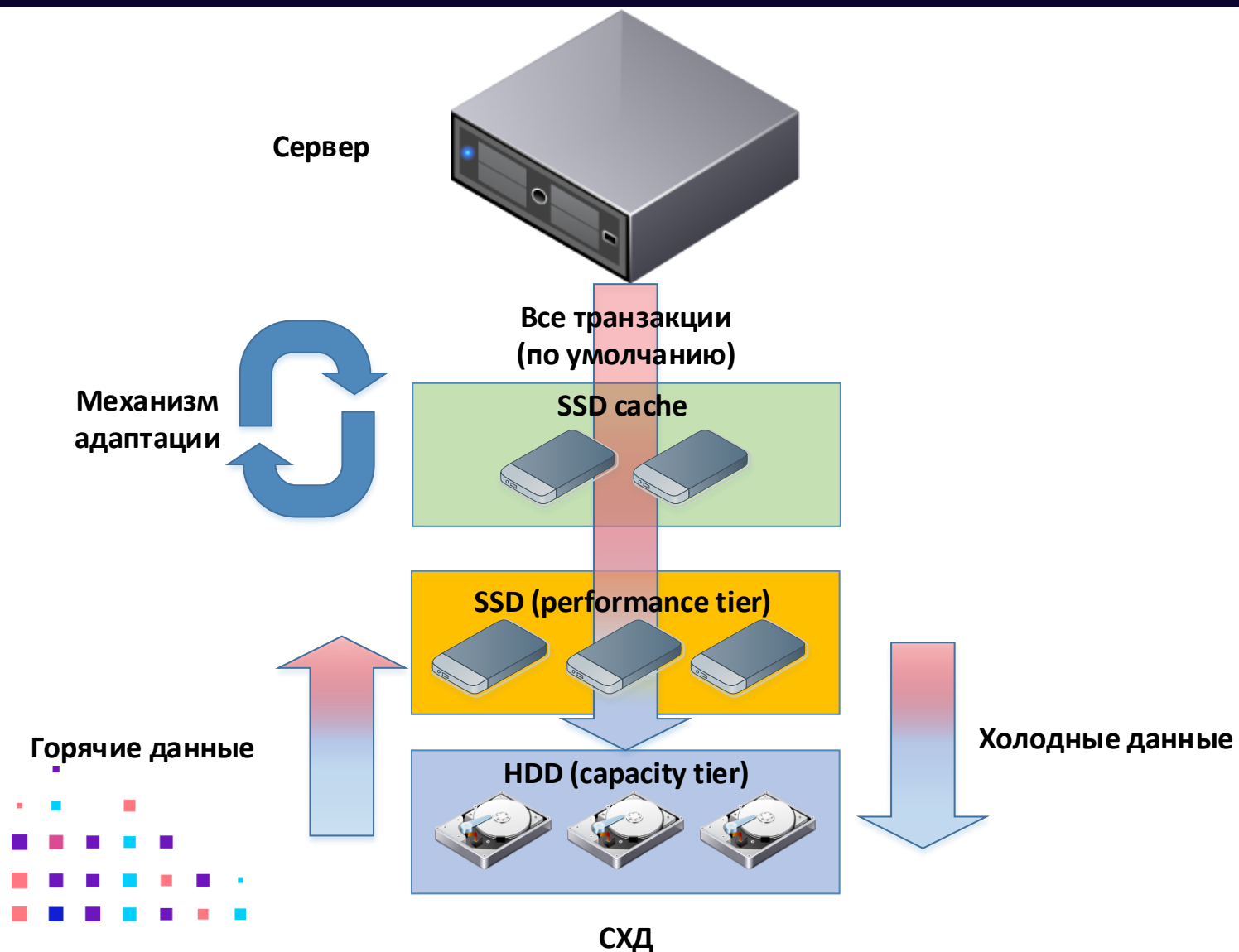


- Кэш используется всегда (по умолчанию)
- Нет серьезных аппаратных требований - нужны недорогие SSD минимального объема

**Результат:** высокая производительность при невысокой стоимости

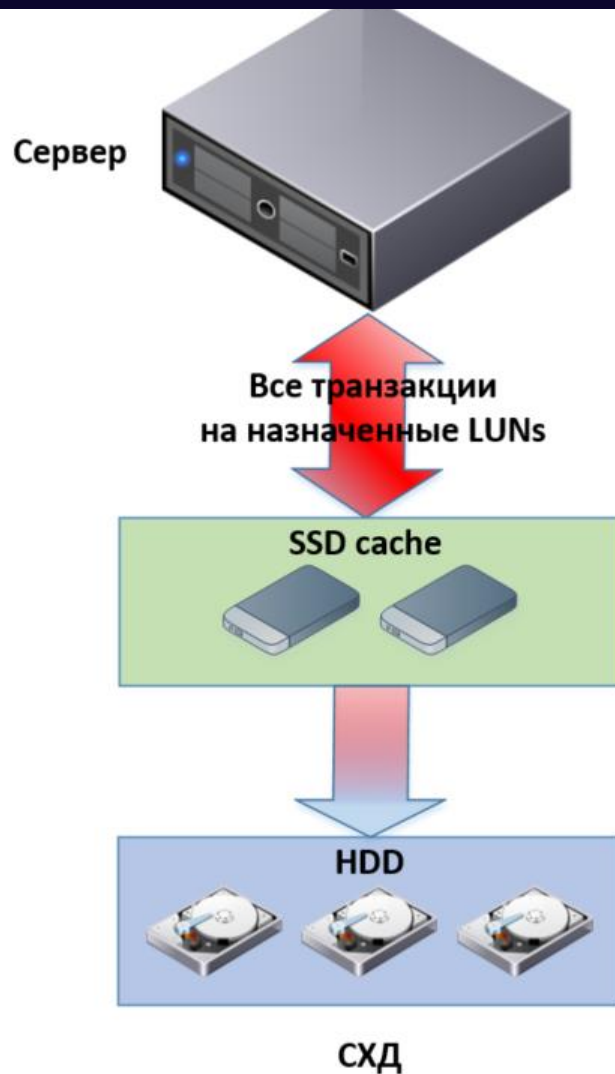


# АЭРОДИСК ENGINE: подход к тирингу (RDG)



- 2 уровня SSD
  - ✓ SSD-кэш – недорогие диски минимального объема
  - ✓ SSD-Tier – надежные диски большого объема
- Диски для хранения делятся на 2 уровня (Performance SSD и Capacity HDD)
- Между 2-мя уровнями данные (блоки) перемещаются в онлайн-режиме в зависимости от частоты использования (горячие/холодные)

# АЭРОДИСК ENGINE: подход к SSD-кэшированию (DDP)



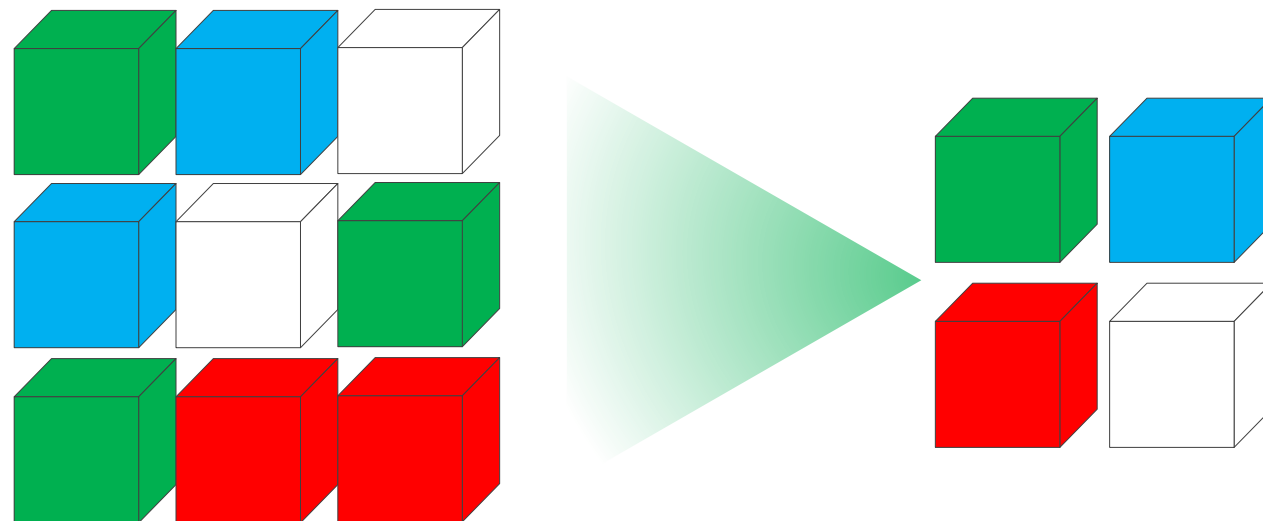
- Кэш используется при назначении на LUN
- Чем больше объём кэша, тем лучше
- Кэш можно включать и отключать на лету

**Результат:** значительное повышение производительности при относительно небольших затратах



# АЭРОДИСК ENGINE: эффективное хранение больших объемов данных

- Онлайн дедупликация на блочном уровне. Фиксированный блок - экономия места на дисках 20–40%
- Онлайн-компрессия с возможностью совмещения с дедупликацией
- Включение и отключение на лету для каждой группы RDG
- Включение для DDP на уровне LUN

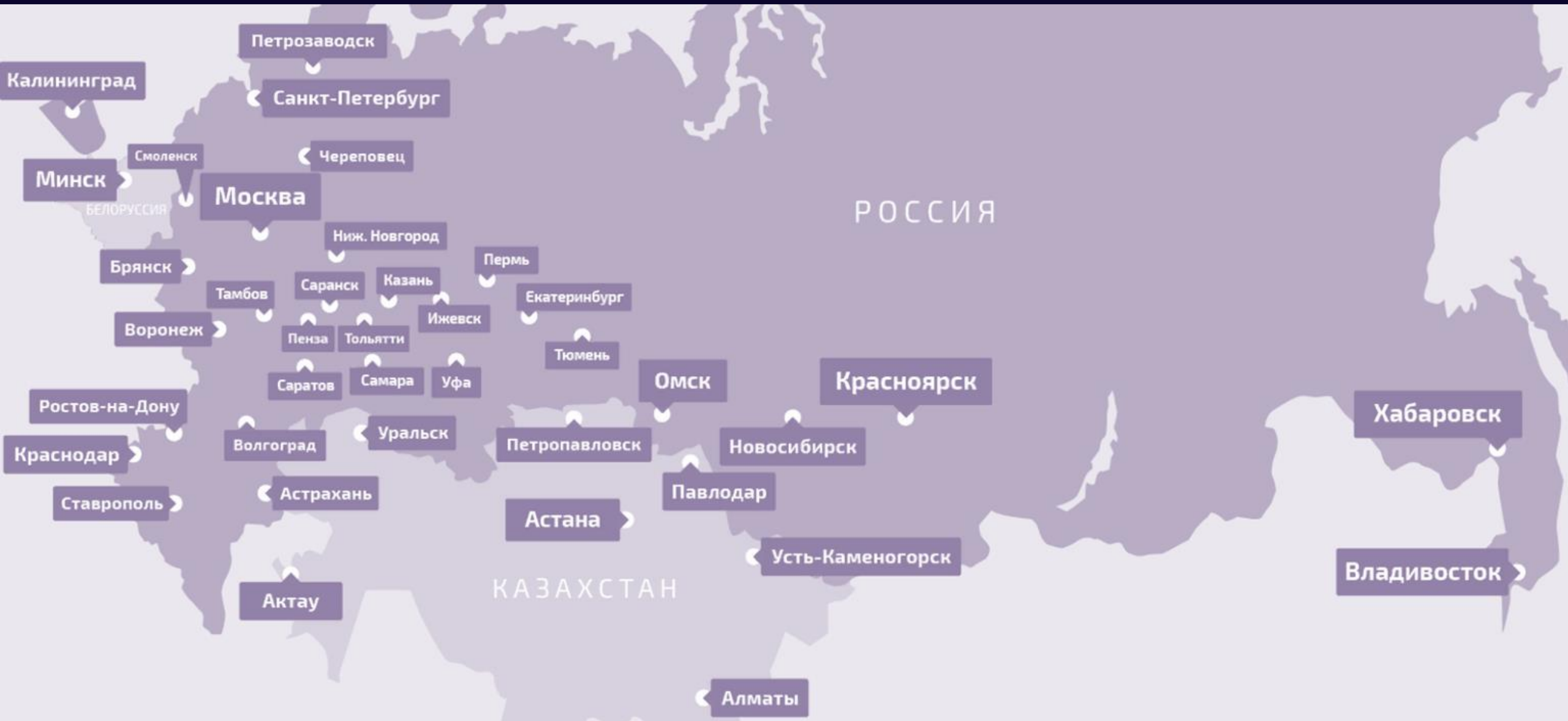




# Техническая поддержка и гарантия АЭРОДИСК



# АЭРОДИСК: сервис-центры в России





# АЭРОДИСК ENGINE: техническая поддержка HW



## 3 варианта технической поддержки (сроком до 5 лет)

Услуга	Стандартная поддержка	Расширенная поддержка 8/5 (БИЗНЕС)	Расширенная поддержка 24/7 (ПРЕМИУМ)
Консультации ИТ-специалистов заказчика в рабочие дни	+ 8/5	+ 8/5	+ 24/7
Помощь в устранении инцидентов	Удаленно 8/5	Удаленно 8/5	На площадке заказчика 24/7
Замена неисправных компонентов	В сервисном центре AERODISK В течение 20 дней	Отправка исправного компонента на следующий рабочий день после выявления неисправности	Отправка и доставка исправного компонента в течение 4 часов после выявления неисправности
Автоподдержка	+	+	+



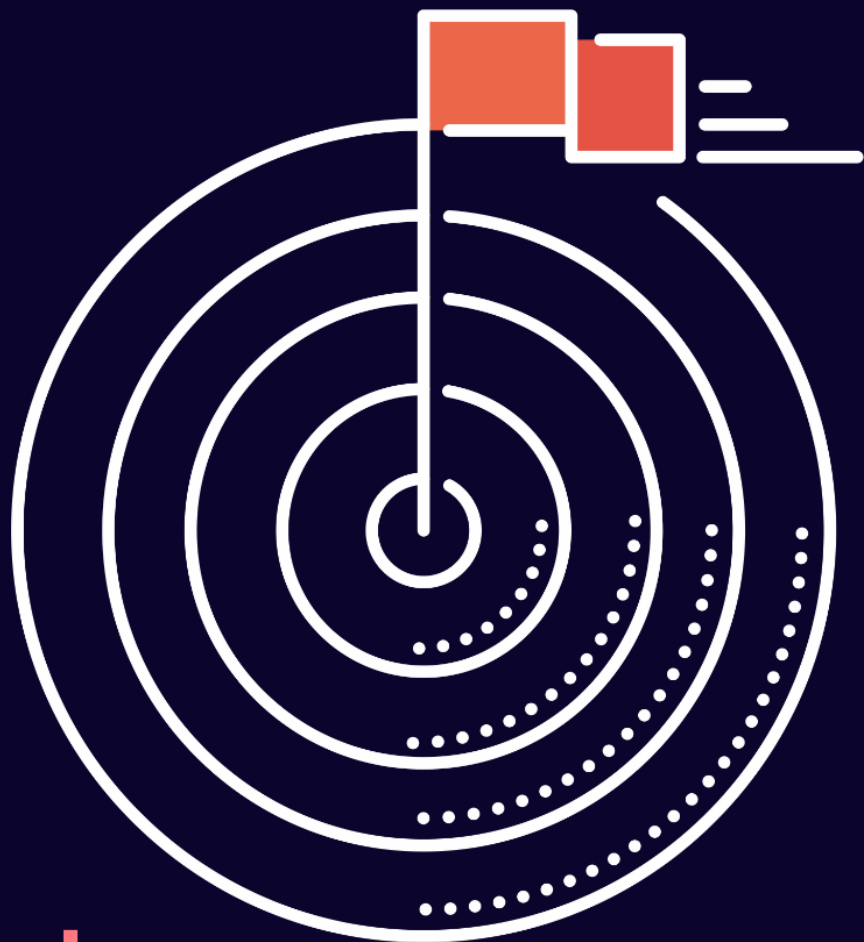
# АЭРОДИСК ENGINE: техническая поддержка SW



## 2 варианта технической поддержки (сроком до 5 лет)

Услуга	Стандартная поддержка	Премиальная поддержка
Предоставление обновлений программного обеспечения по мере выхода новых релизов	+	+
Консультации ИТ-специалистов заказчика по работе	+	+
Помощь в устранении инцидентов и обновления ПО в удаленном режиме	+ 8/5	+ 24/7
Обучение и сертификация сотрудников заказчика на территории AERODISK	-	(3 дня, 2 человека)
Автоподдержка	+	+





# Примеры проектов

# Примеры проектов: файловое хранилище

- Катастрофоустойчивое хранилище для работы с ГОСТами в режиме 24/7
- **10 000** пользователей
- Интеграция с СУБД PostgreSQL
- Интеграция с Zabbix

**2 СХД АERODISK ENGINE N4**



**Государственная структура**, осуществляющая контроль за соблюдением требований технических регламентов и стандартов, обеспечивающая организационно-методическое руководство по ведению Федеральной системы каталогизации продукции.



# Примеры проектов: высоконагруженные БД

- Катастрофоустойчивое решение для продуктивных данных (асинхронная репликация)
- Обеспечение требований высокой производительности и минимального времени отклика

**Государственный внебюджетный фонд**, созданный для финансирования медицинского обслуживания граждан России.

**2 СХД AERODISK ENGINE N4**



# Примеры проектов: хранение резервных копий

- 1 280 ТБ дисковой емкости
- Интеграция с существующей программно-аппаратной инфраструктурой
- Поддержка функции защиты данных средствами СХД

## СХД AERODISK ENGINE N4



**Крупный научно-производственный центр атомного машиностроения**, располагающий многопрофильным конструкторским коллективом, собственной исследовательской, экспериментальной и производственной базой.



# Примеры проектов: универсальное хранилище

- 1 500Тб дисковой емкости
- Функционал для работы с разными приложениями (СЭД, файлы пользователей, виртуализация)
- Несколько уровней хранения

**СХД AERODISK ENGINE N2**



Административный центр Сибирского федерального округа



# Примеры проектов: АПК «Безопасный город»

- ~ 4Pb дисковой емкости
- Срок хранения видеоданных - 30 дней
- Непрерывный высокоскоростной круглосуточный доступ к видеоданным
- Более 2 000 высокоинтеллектуальных видеокамер, обладающих аналитическими функциями

**2 СХД АЭРОДИСК ENGINE N2**

**Административный центр Южного федерального округа**





# Примеры проектов: миграция с классической ИТ-инфраструктуры на гиперконвергентную

- Оптимизация ИТ-инфраструктуры закрытого предприятия
- Упрощение администрирования
- Обеспечение требований высокой производительности работы ERP-системы

**АЭРОДИСК vAIR 4 ноды**

**Федеральное предприятие по выпуску взрывчатых веществ** промышленного и специального назначения, а также производству и утилизации боеприпасов и их составных частей



**Спасибо за внимание!**

**+7 499 280 07 80**

**aeroinfo@aerodisk.ru**

**[www.aerodisk.ru](http://www.aerodisk.ru)**

