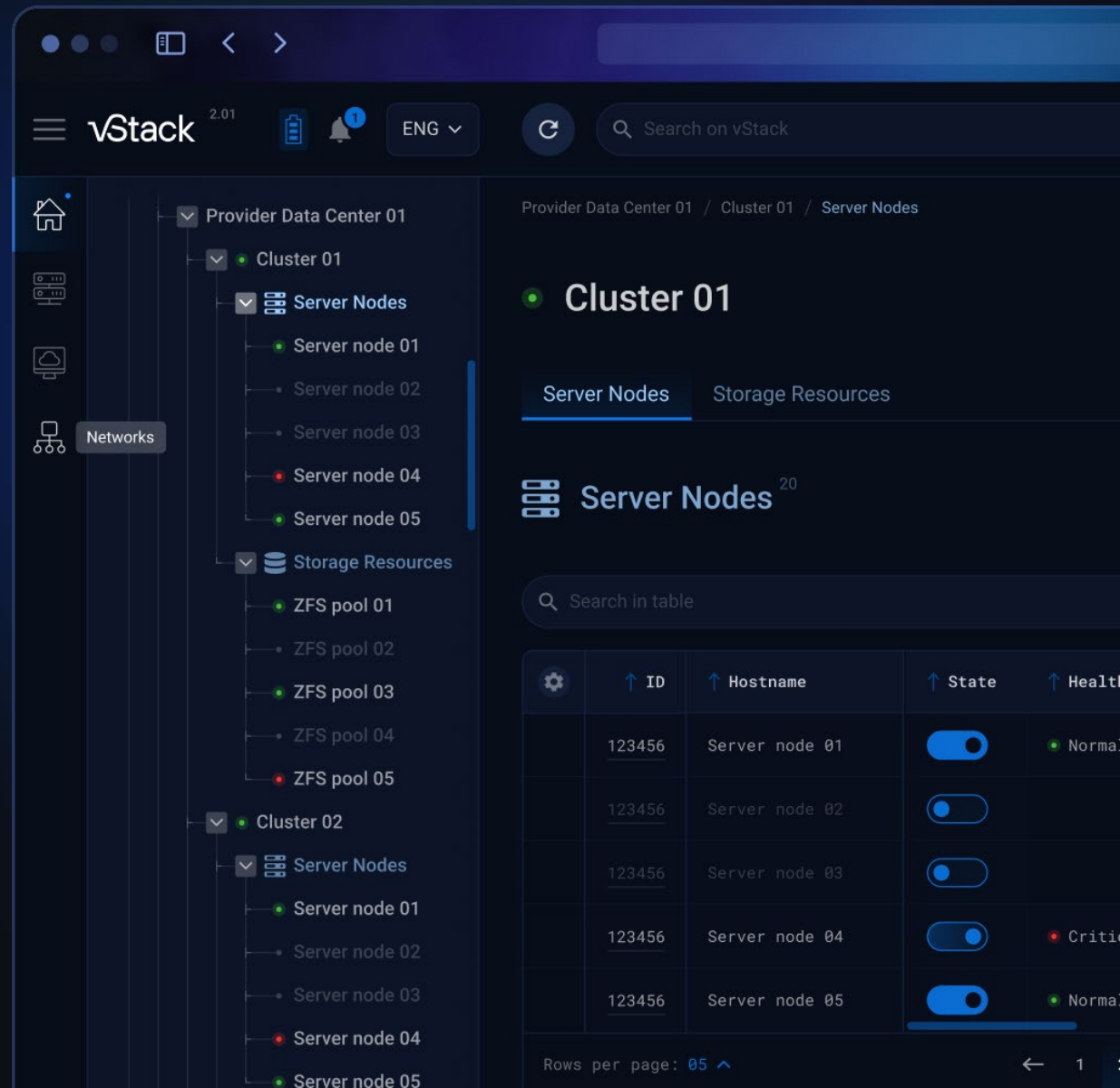




# От разрозненных систем до единой экосистемы: магия vStack



# О компании vStack

Первым продуктом компании стала гиперконвергентная платформа виртуализации vStack HCP, запущенная в 2018 году. Платформа может заменить продукты, используемые для построения виртуальных инфраструктур. Является российским аналогом продуктов от компании VMware.

Реестр российского  
ПО (№ 11995 от  
18.11.2021)



Полностью российская  
разработка



1 — 100+ квалифицированных  
сотрудников

2 — 50+ проектов

3 — 30+ партнерская сеть по  
всей России

4 — Развернута в public и  
private cloud уже в 9  
странах

5 — 5 лет в production

6 — Более 3 млн. VM  
создано нашими  
партнерами

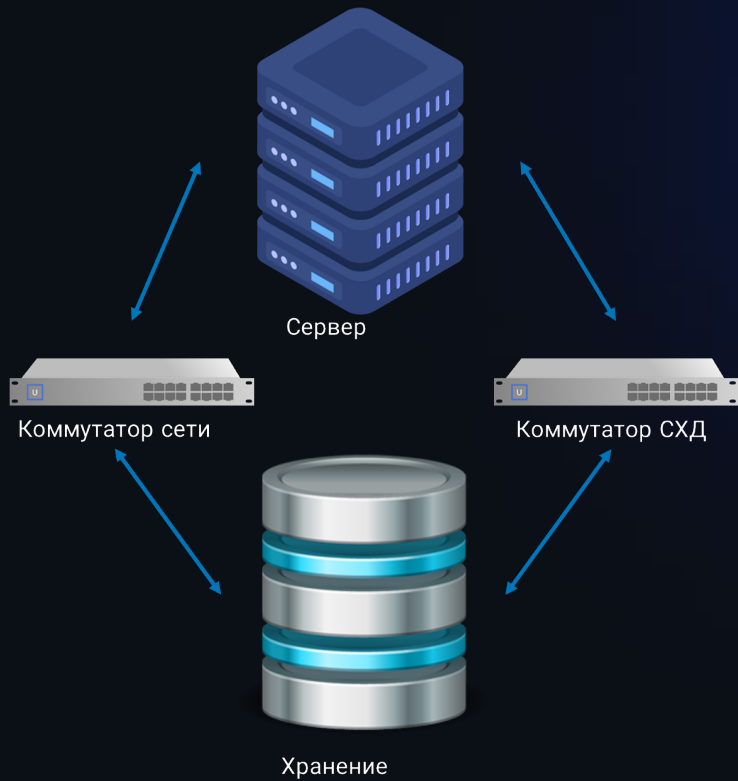
ФСТЭК 2024



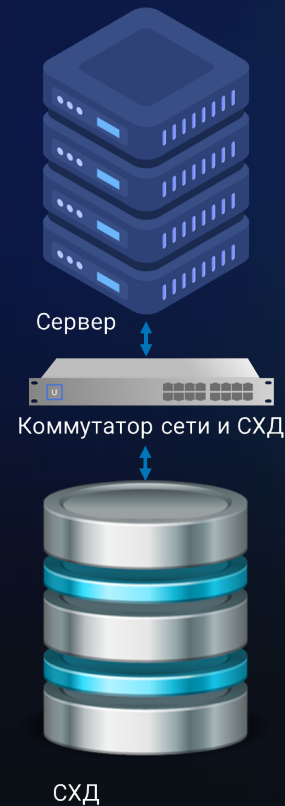
Федеральная служба по техническому  
и экспортному контролю

# Какая бывает инфраструктура?

Традиционная инфраструктура



Конвергентная инфраструктура



Гиперконвергентная инфраструктура



# Подходы к ИТ-инфраструктуре

## Конвергентная инфраструктура CI

Конвергентные среды объединили ресурсы, данные и управление ими в одной настраиваемой системе, при этом функции вычисления, хранения и сети возложены на серверы с выделенными ролями или сущностями типа СХД

- + Экономия времени на проектирование и установку системы
- + Гарантия определенного уровня надежности и предсказуемости
- Сложность управления и масштабирования
- Привлечение большого числа обслуживающего персонала

## Гиперконвергентная инфраструктура HCI

Комплекс ресурсов, в котором: вычислительные мощности, хранилища, сети объединяются с помощью программных средств. Такой подход позволил компаниям еще больше абстрагироваться от аппаратной инфраструктуры и показал что может дать виртуализация бизнесу.

- + Высокая автоматизация, единый интерфейс управления
- + Отсутствие дискретности, простое и понятное масштабирование
- Сложность в гранулированном обновлении

# Где эффективно?

Преимущества гиперконвергенции особенно хорошо раскрываются в следующих сценариях.

- Облачная инфраструктура

НСІ — идеальное решение для развертывания отдельного «облака в коробке». Это может быть как отдельное частное облако, так и интегрированное с публичным.

- Базы данных

НСІ — отлично подходят для работы с базами данных, особенно там, где требуется высокая производительность и надежность.

- Пограничные вычисления

Гиперконвергентные платформы — идеальное решение для пограничных вычислений, требующих глубокой интеграции, масштабируемости и высокой производительности для сбора, хранения и обработки больших объемов данных.

# Тренд или надежное решение?

Гиперконвергентная инфраструктура – это закономерный шаг в эволюции ИТ-технологий.

Гиперконвергентный подход – это логичный этап развития конвергентной ИТинфраструктуры в эпоху software defined, приближение к web-scale-архитектуре, которую используют Google, Amazon, Facebook и другие технологические гиганты.

Однако свои плюсы есть и у классического конвергентного решения. Это - широкий набор конфигураций, опций и компонентов, за счет чего обеспечивается более широкий спектр применений, а также более широкие возможности переиспользования в составе решения уже имеющегося оборудования любого типа и форм-фактора.

В целом, оба подхода имеют свою нишу применения.



# vStack HCP

# Ключевые преимущества платформы

## Независимость от оборудования

- No vendor lock-in
- Возможность работы на любом оборудовании (стандартном, потребительском, расходном)
- Как следствие - экономия на «железе»

## Высокая экономическая эффективность

- Адаптивный механизм бюджетирования квантов vCPU, overcommit CPU до 1000%
- Работоспособность большего количества виртуальных ядер

## Низкие издержки виртуализации

- Легковесность гипервизора при отсутствии legacy-кода (2-5% overhead на виртуализацию)
- Эффективное использование имеющихся ресурсов физических CPU

## Высокая отказоустойчивость инфраструктуры в целом

- Живая миграция VM между серверами
- Различные модели избыточности
- Резервирование элементов инфраструктуры вплоть до узла

## Понятное и простое лицензирование

- Лицензирование по socket\*
- Покупка лицензий в собственность (CAPEX)
- socket – слот для CPU

## Российская разработка

- Реестр отечественного ПО
- Подходит под программу импортозамещения

# Возможности vStack

## Автоматизация

- Единая платформа
- Единый дистрибутив
- Понятный процесс инсталляции

## Техническая поддержка

- 8x5
- 24x7

## Миграция с VMware и Hyper-V

- Через ovf/ova
- Интеграция с MIND Migrate позволяет проводить миграцию с минимальными затратами ресурсов

## SDC, SDS

- Мультиテナнтность из коробки (виртуальные дата-центры vDC)
- Моментальные снапшоты и клоны виртуальных машин, в том числе с сохранением конфигурации NIC

## SDS

- Самовосстановление
- Коррекция ошибок
- Компрессия, дедупликация
- Уровни избыточности от n+1 до n+3

## SDN

- Изолированные/маршрутизируемые сети
- Поддержка разнородности вплоть до размера пакета MTU
- Автоматической выдачи IP адресов

# Технологический стек

vStack OS

vStack SDS

vStack SDC

vStack SDN

vStack  
Management

Большая часть архитектуры создана внутри решения

- Собственный кластерный framework
- Собственный слой управления, включающий контроллеры SDC/SDN/SDS и API
- Собственная виртуальная сеть, выгодно отличающаяся

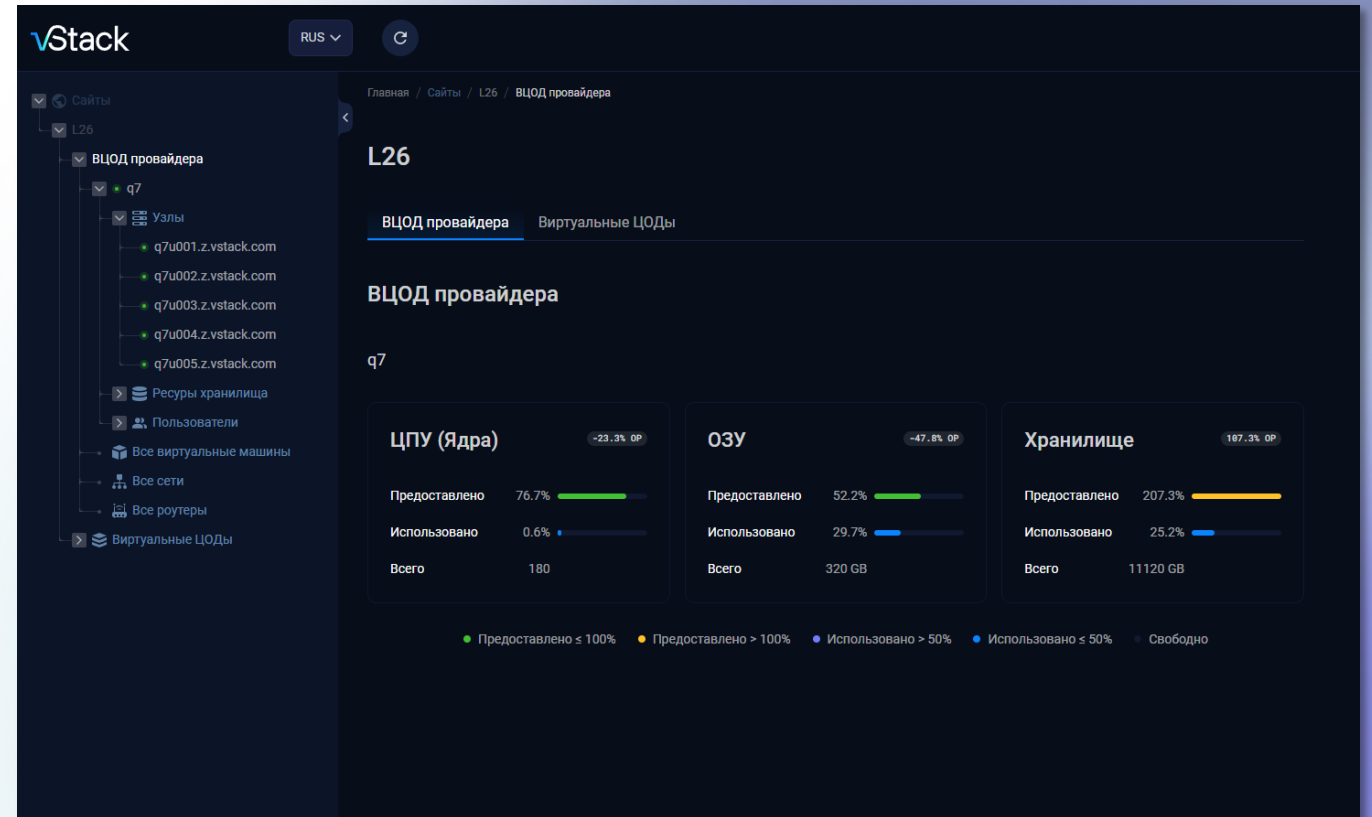
Лучшие из работающих решений

vStack реализовали все лучшие из работающих решений и учли ошибки в них.

Это помогло избежать ошибок, от которых невозможно избавиться на этапе зрелости продукта.

## vStack HCP:

-  Отказоустойчивый кластер
-  Хранение (SDS)
-  Сеть (SDN)
-  Вычисления (SDC)
-  Управление





## Отказоустойчивый кластер



Резервирование элементов на уровне узлов инфраструктуры для обеспечения её доступности.

Собственная реализация кластера:

- алгоритм RAFT
- always-sync (always consistent)

Процедура восстановления работы ВМ при отказе узла (failover) происходит автоматически.

Возможные уровни избыточности: N+1, N+2, N+3.

## Слой хранения: основы

Программно-определяемое хранилище на основе ZFS:

- Zetabyte Filesystem
- Файловая система и менеджер томов
- Компрессия и дедупликация
- Моментальные снимки
- Самовосстановление
- Транзакционная целостность

Единица грануляции SDS – **пул** (единое пространство хранения).

Количество пулов в кластере  $\geq$  количеству узлов.

Накопители, из которых собран каждый пул, распределены по всем узлам кластера.

Количество накопителей в каждом узле равно или кратно количеству узлов.



## Слой хранения: резервирование

Недоступность одного узла приводит к недоступности одного накопителя в каждом пуле.

Кластер автоматически выполняет процедуру failover, в ходе которой:

- пул первого узла становится доступным на другом узле кластера
- автоматически стартуют виртуальные машины, работавшие на первом узле в момент его выхода из строя

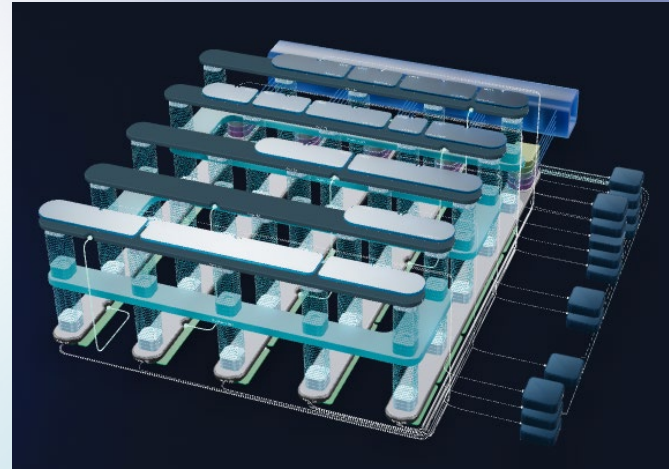
После восстановления работы вышедшего из строя узла администратор может выполнить failback.

Уровень резервирования в слое хранения определяет отказоустойчивость кластера.



 External Storage

Внешние потребители



vStack HCP

External Storage предоставляет внешним потребителям доступ к слою хранения данных.

Возможность потреблять ресурсы SDS любыми внешними потребителями: как обычными bare-metal серверами, так и сторонними решениями виртуализации, например, VMware. Подключение осуществляется через блочные протоколы NVMeOF (TCP) или iSCSI.

Решение позволяет унифицировать и диверсифицировать хранение данных в инфраструктурах.

## Слой сети

Виртуальные сети 3 типов:

- vlan
- vxlan
- GENEVE

Маршрутизируемые и изолированные сети

Собственный MTU для каждого экземпляра

Функциональность IP pool

Jumbo Frames

TSO/GSO

Path MTU Discovery

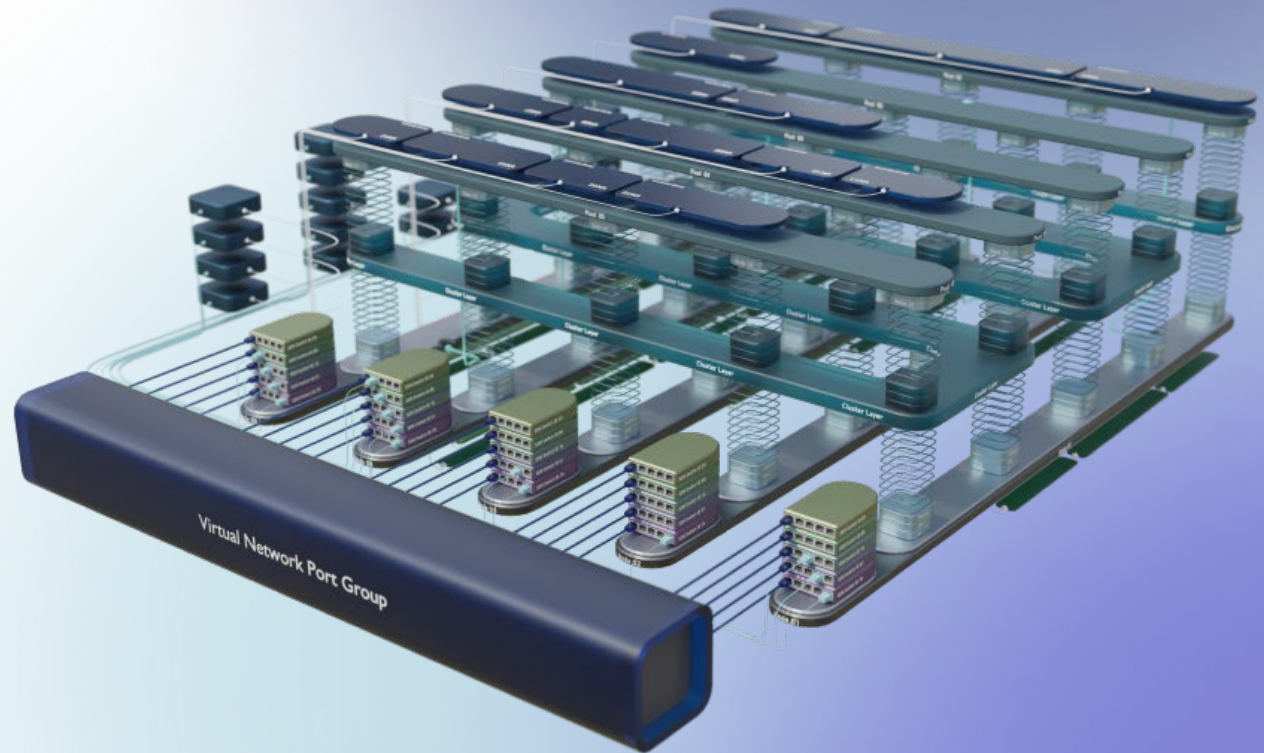
TCP MSS clamping

Лимиты:

65536 сетей

1048576 портов на свитче одного хоста

Производительность виртуального порта VM: 22 Gbit ps / 2.5Mpps



## Слой вычислений

Легковесный гипервизор bhyve: до 128 vCPU, до 512 ГБ ОЗУ в VM

Адаптивный механизм выделения квантов CPU (собственная разработка)

Высокий коэффициент переподписки

ВЦОД (vDC) с квотированием CPU, RAM, storage, количеству мгновенных снимков

Тонкие тома

Программно-определяемый маршрутизатор (Edge): firewall, маршрутизация, NAT, логирование заблокированных пакетов (rsap), возможность лимитировать пропускную способность (Mbps) для каждого подключенного экземпляра сети

Быстрое развёртывание VM из облачных образов

Linux, Windows, FreeBSD

Кастомизация гостевых ОС

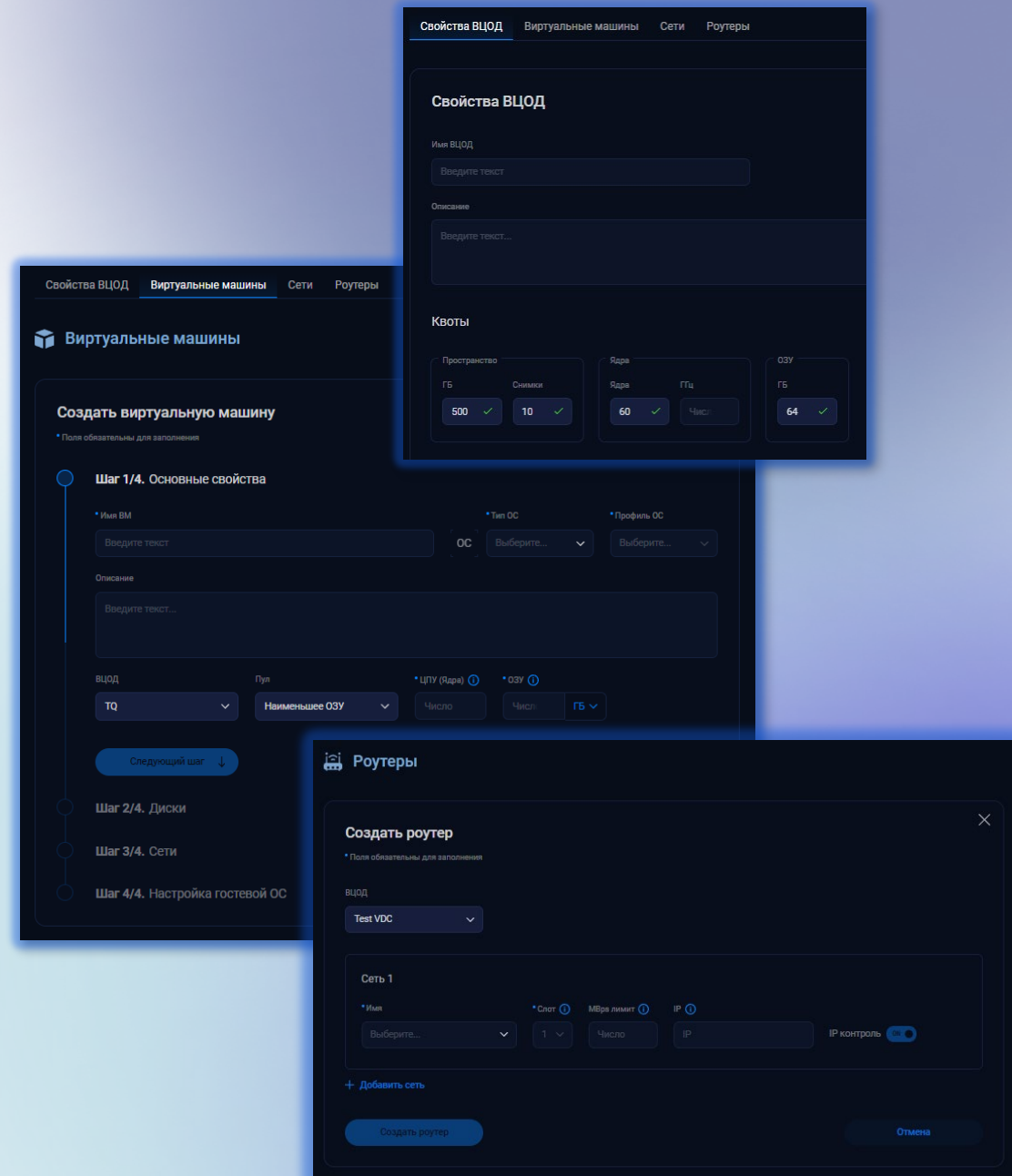
Возможность ограничить для VM:

- пропускную способность каждого vNIC (Mbps)
- производительность каждого диска (iops или MBps)

Живая миграция VM

Мгновенные снимки VM с её полной конфигурацией, с состоянием ОЗУ

Сдувание ОЗУ VM (RAM ballooning)



## Управление

**vStack Management** — виртуальная машина  
в отказоустойчивом кластере

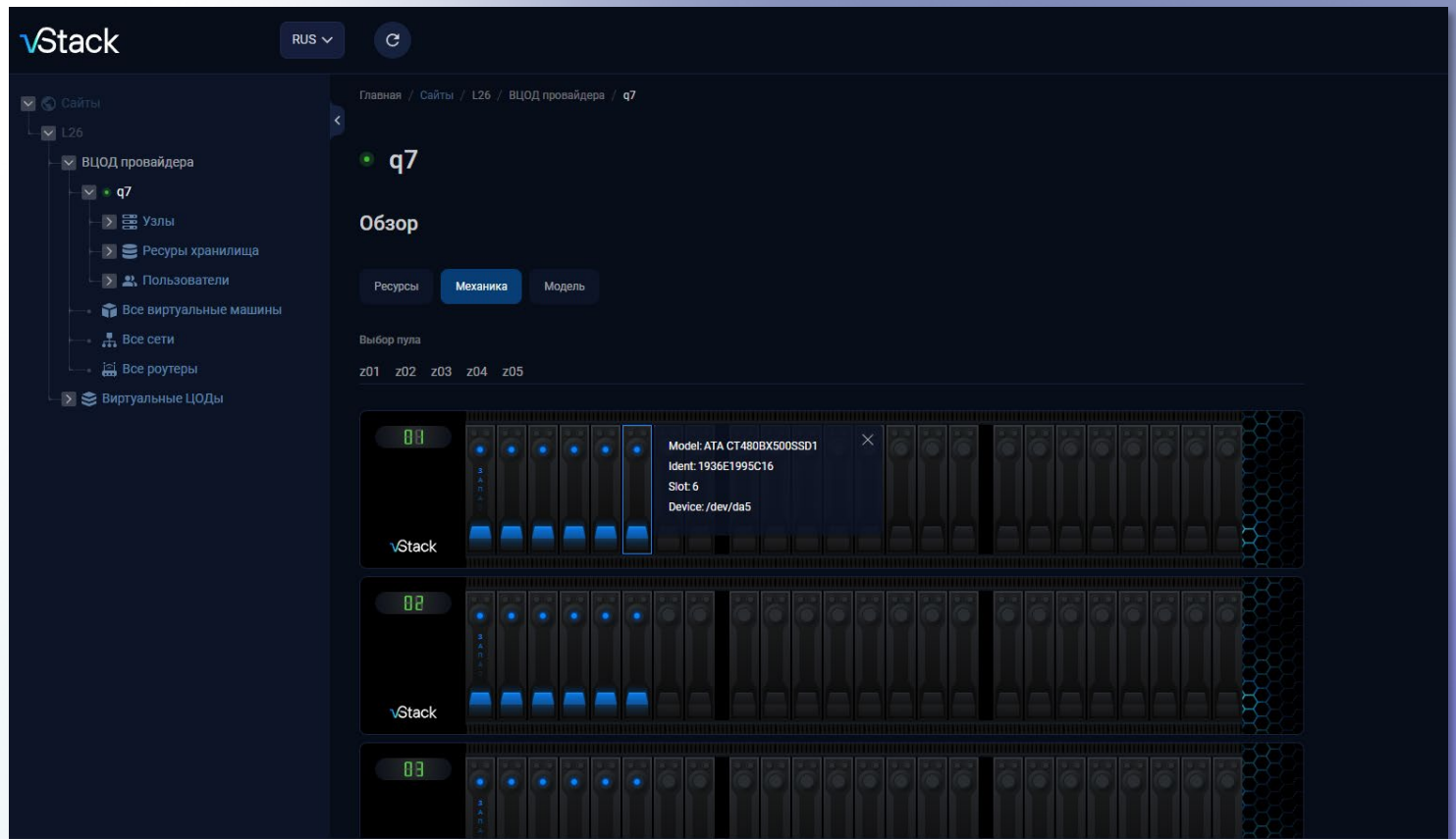
Простой и удобный web-интерфейс

Русский и английский языки

Светлая и тёмная темы оформления

CLI

Единый JSON-RPC API



# Спасибо за внимание!



[ru.vstack.com](https://ru.vstack.com)



ТГ vStack



Евгений Карпов