



**ООО «Два Юнита»**

**ПО «Навигатор 2U»  
Руководство по эксплуатации**

г. Красногорск — 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение .....	3
2. Описание .....	3
2.1. Аппаратное обеспечение .....	3
2.1.1. Серверы .....	3
2.2. Сервисы .....	9
2.2.1. Хранилище .....	9
2.2.2. Вычисления .....	10

## 1. Введение

Программное обеспечение «Навигатор 2U» предназначено для удаленного мониторинга и управления программно-аппаратными комплексами (ПАК).

Программа обеспечивает выполнение следующих функций:

- инвентаризация серверов, включенных в ПАК. Определение ОЗУ, HDD, Центральных процессоров (ЦП), RAID-массивов;
- мониторинг состояния ЦП, HDD и сенсоров материнской платы;
- мониторинг состояния операционной системы (загрузка ЦП и ОЗУ);
- мониторинг и управление состоянием подсистемой хранения и виртуализации.

Программа состоит из агентов мониторинга, сервисов взаимодействия с программными составляющими ПАК и веб-интерфейса для взаимодействия с пользователем.

## 2. Описание

ПО «Навигатор 2U» обеспечивает мониторинг и управления на следующих уровнях:

- Аппаратное обеспечение;
- Сервисы.

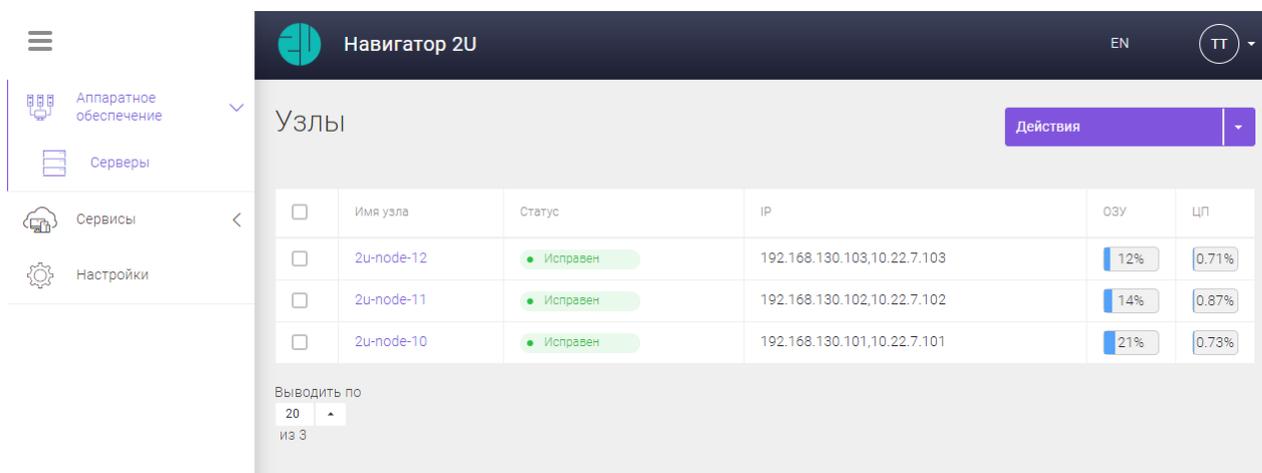
В состав аппаратного обеспечения могут входить серверы, коммутаторы, дисковые полки, источники бесперебойного питания, блоки распределения питания<sup>1</sup>.

Сервисы представлены двумя сущностями: вычисления, хранение.

### 2.1. Аппаратное обеспечение

#### 2.1.1. Серверы

В меню «Серверы» отображается перечень вычислительных узлов, добавленных в ПАК. В таблице основного окна меню приведены имя узла, IP-адрес в сети управления, IP-адрес для доступа к ОС его чипа BMC (IPMI) и загрузка в части процессорного времени и объема ОЗУ.



	Имя узла	Статус	IP	ОЗУ	ЦП
<input type="checkbox"/>	2u-node-12	Исправен	192.168.130.103,10.22.7.103	12%	0.71%
<input type="checkbox"/>	2u-node-11	Исправен	192.168.130.102,10.22.7.102	14%	0.87%
<input type="checkbox"/>	2u-node-10	Исправен	192.168.130.101,10.22.7.101	21%	0.73%

Рисунок 1. Основное окно меню «Серверы»

Над перечнем узлов расположено выпадающее меню «Действия», через которое доступно подключение нового сервера к кластеру (рисунок 2).

<sup>1</sup> В текущем релизе доступны мониторинг и управление только в отношении серверов.

	ОЗУ	ЦП
.103,10.22.7.103	12%	0.69%
.102,10.22.7.102	14%	0.86%
.101,10.22.7.101	21%	0.72%

Рисунок 2. Меню для добавления сервера в кластер

При выборе пункта «Подключить сервер» откроется окно с инструкцией по добавлению сервера в кластер, показанное на рисунке 3.

### Узлы

Подключить сервер
✕

Для подключения серверов хранилища к Навигатор 2U, выполните следующие шаги:

- 1 Сгенерируйте токен в поле ниже. Один токен можно использовать для подключения нескольких серверов хранилища. При создании нового токена старый станет недействительным, поэтому вам нужно будет указывать новый токен при добавлении серверов.

4506a1ac
Сгенерировать новый токен

Действителен до: 28.05.2024 22:27:25
- 2 Загрузите новый сервер с ISO-образа.
- 3 На шаге установки "Настройка кластера", выберите добавить сервер к существующему кластеру.
- 4 Укажите приватный IP-адрес сервера управления, отображенный ниже, в поле "IP-адрес сервера управления".

192.168.230.102
Сгенерировать новый токен
- 5 Укажите сгенерированный токен в поле "Токен".
- 6 Завершите установку.
- 7 Повторите шаги 2–6 для каждого сервера хранилища, который нужно подключить к Навигатор 2U.

Рисунок 3. Инструкция по добавлению сервера в кластер

Основное меню «Серверы» является многоуровневым. При нажатии на имя узла происходит переход к меню выбранного сервера (рисунок 4).

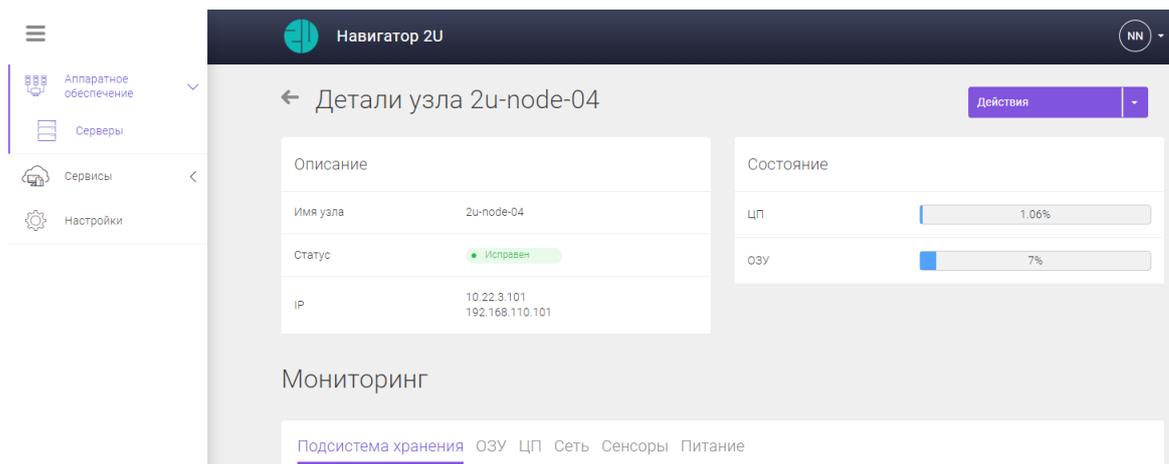


Рисунок 4. Индивидуальное меню выбранного вычислительного узла

Над таблицей справа расположено выпадающее меню для аппаратного управления сервером (рисунок 5).

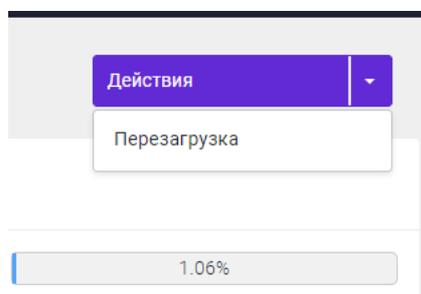


Рисунок 5. Доступные действия над вычислительным узлом

В целях безопасности для выполнения перезагрузки узла в появившемся окне необходимо ввести имя сервера (рисунок 6).

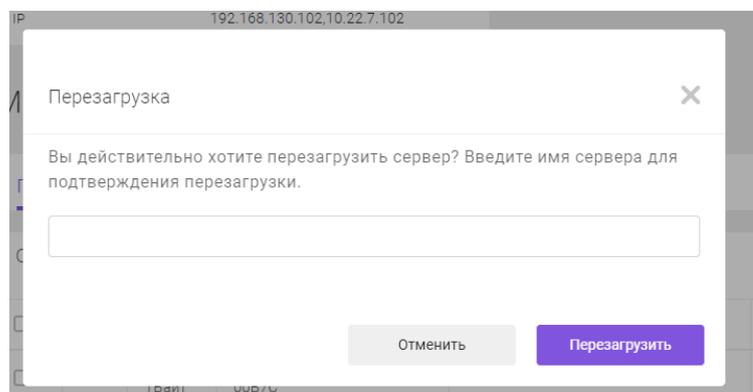


Рисунок 6. Окно подтверждения действия

В нижней части меню узла также доступны вкладки мониторинга, на которых отображаются покомпонентный состав узла и состояние компонентов, параметры сетевых интерфейсов, значения с датчиков температуры, скоростей вращения вентиляторов и напряжения.

На вкладке «Подсистема хранения» отображаются все накопители, установленные в сервер, их основные параметры, обозначения, температура и статус.

Подсистема хранения ОЗУ ЦП Сеть Сенсоры Питание

Системные диски

<input type="checkbox"/>	Диск	Объем	Модель	Серийный номер	Температура	Статус
<input type="checkbox"/>	sde	1.747 ТБайт	SAMSUNG_MZ7L31T9HBLT-00B7C	S6KKN0W703791	30 °C	● Исправен
<input type="checkbox"/>	sdk	1.747 ТБайт	SAMSUNG_MZ7L31T9HBLT-00B7C	S6KKN0W703803	29 °C	● Исправен
<input type="checkbox"/>	sdh	1.747 ТБайт	SAMSUNG_MZ7L31T9HBLT-00B7C	S6KKN0W703804	30 °C	● Исправен
<input type="checkbox"/>	sdf	1.747 ТБайт	SAMSUNG_MZ7L31T9HBLT-00B7C	S6KKN0W703790	28 °C	● Исправен
<input type="checkbox"/>	sdg	1.747 ТБайт	SAMSUNG_MZ7L31T9HBLT-00B7C	S6KKN0W703704	29 °C	● Исправен
<input type="checkbox"/>	sdd	1.747 ТБайт	SAMSUNG_MZ7L31T9HBLT-00B7C	S6KKN0W703827	30 °C	● Исправен
<input type="checkbox"/>	sdi	1.747 ТБайт	SAMSUNG_MZ7L31T9HBLT-00B7C	S6KKN0W703835	30 °C	● Исправен
<input type="checkbox"/>	sdj	1.747 ТБайт	SAMSUNG_MZ7L31T9HBLT-00B7C	S6KKN0W703792	28 °C	● Исправен
<input type="checkbox"/>	sdm	1.747 ТБайт	SAMSUNG_MZ7L31T9HBLT-00B7C	S6KKN0W703789	30 °C	● Исправен
<input type="checkbox"/>	sdl	1.747 ТБайт	SAMSUNG_MZ7L31T9HBLT-00B7C	S6KKN0W703788	29 °C	● Исправен
<input type="checkbox"/>	sdc	1.747 ТБайт	SAMSUNG_MZ7L31T9HBLT-00B7C	S6KKN0W703826	29 °C	● Исправен
<input type="checkbox"/>	sdb	223.571 ТБайт	SAMSUNG_MZ7LH240HANC-00005	S45RNC0T611526	25 °C	● Исправен

Рисунок 7. Вкладка мониторинга «Подсистема хранения»

На вкладке мониторинга «ОЗУ» отображается доступный и занятый объем ОЗУ, а также информация по отдельным модулям ОЗУ (рисунок 8).

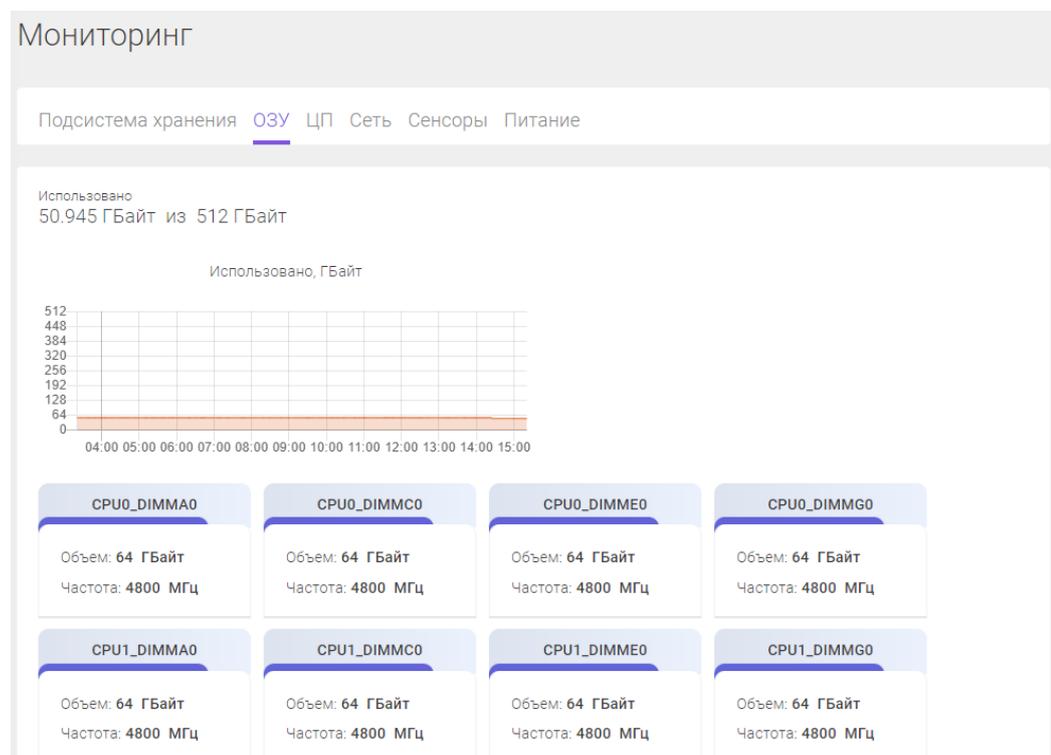


Рисунок 8. Вкладка мониторинга «ОЗУ»

На вкладке мониторинга центрального процессора (рисунок 9) отображается состояние центральных процессоров, общая нагрузка на ЦП, а также нагрузка на каждое виртуальное ядро.

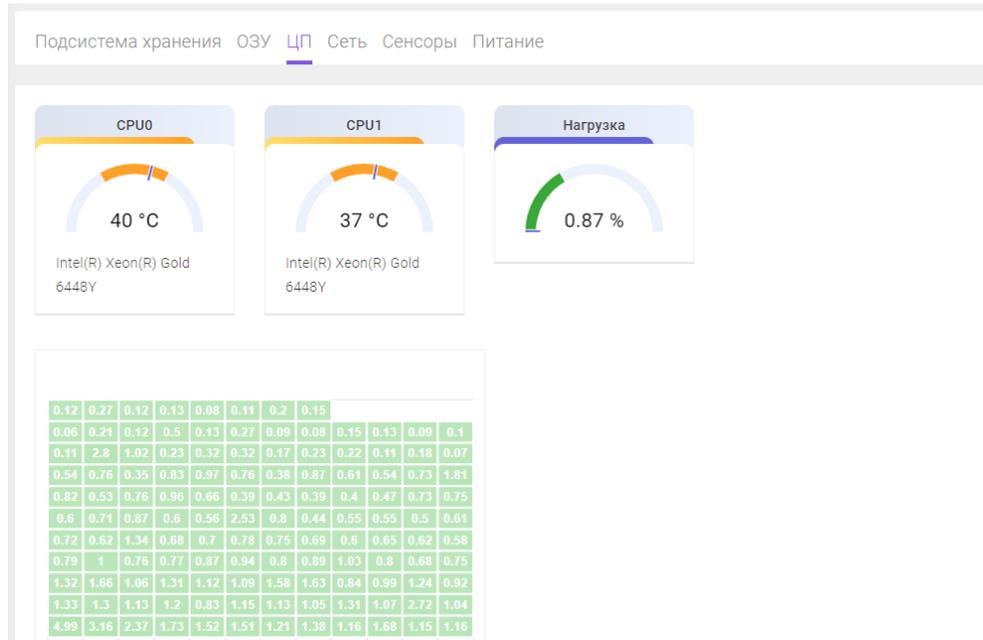


Рисунок 9. Вкладка мониторинга «ЦП»

На вкладке мониторинга «Сеть» отображаются доступные интерфейсы, их IP-адреса, скорость получения и отправки данных (рисунок 10). Доступно масштабирование графиков с помощью колеса мыши.

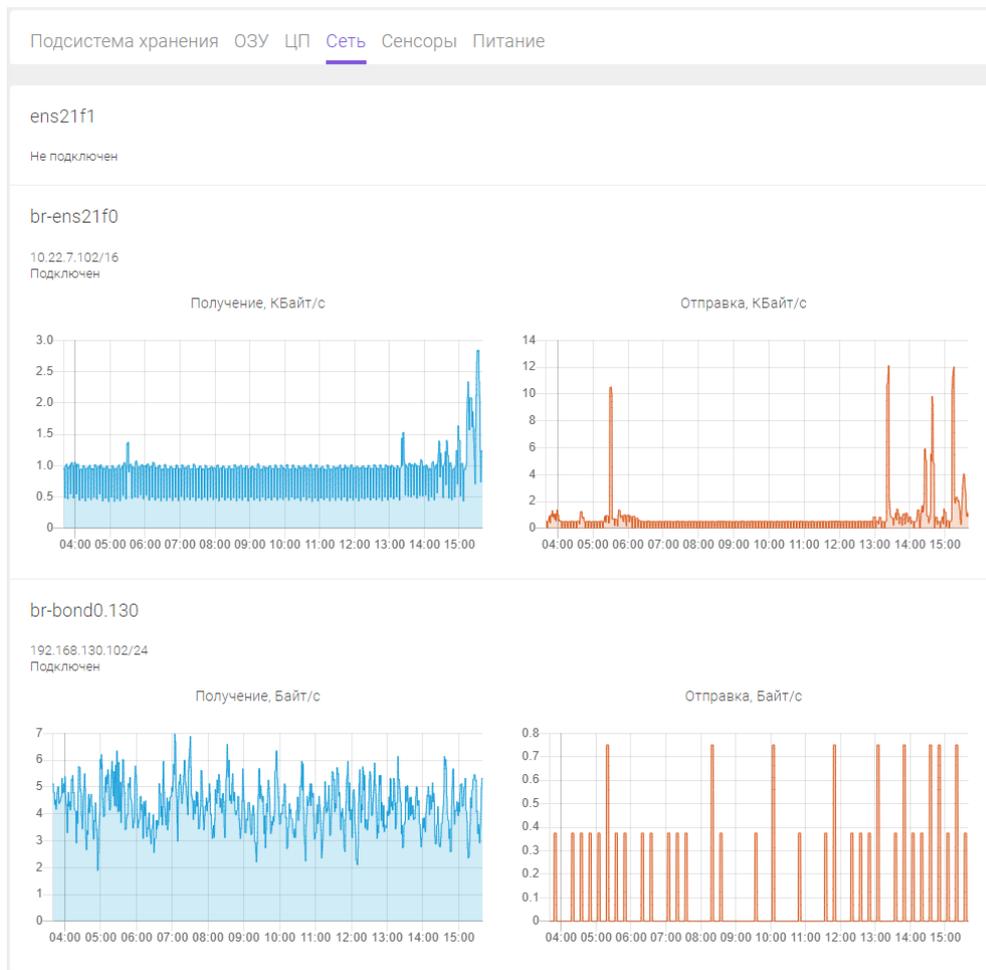


Рисунок 10. Вкладка мониторинга «Сеть»

На вкладке мониторинга «Сенсоры» отображается информация с доступных датчиков сервера: температуры, скорости вращения вентиляторов (рисунок 11).

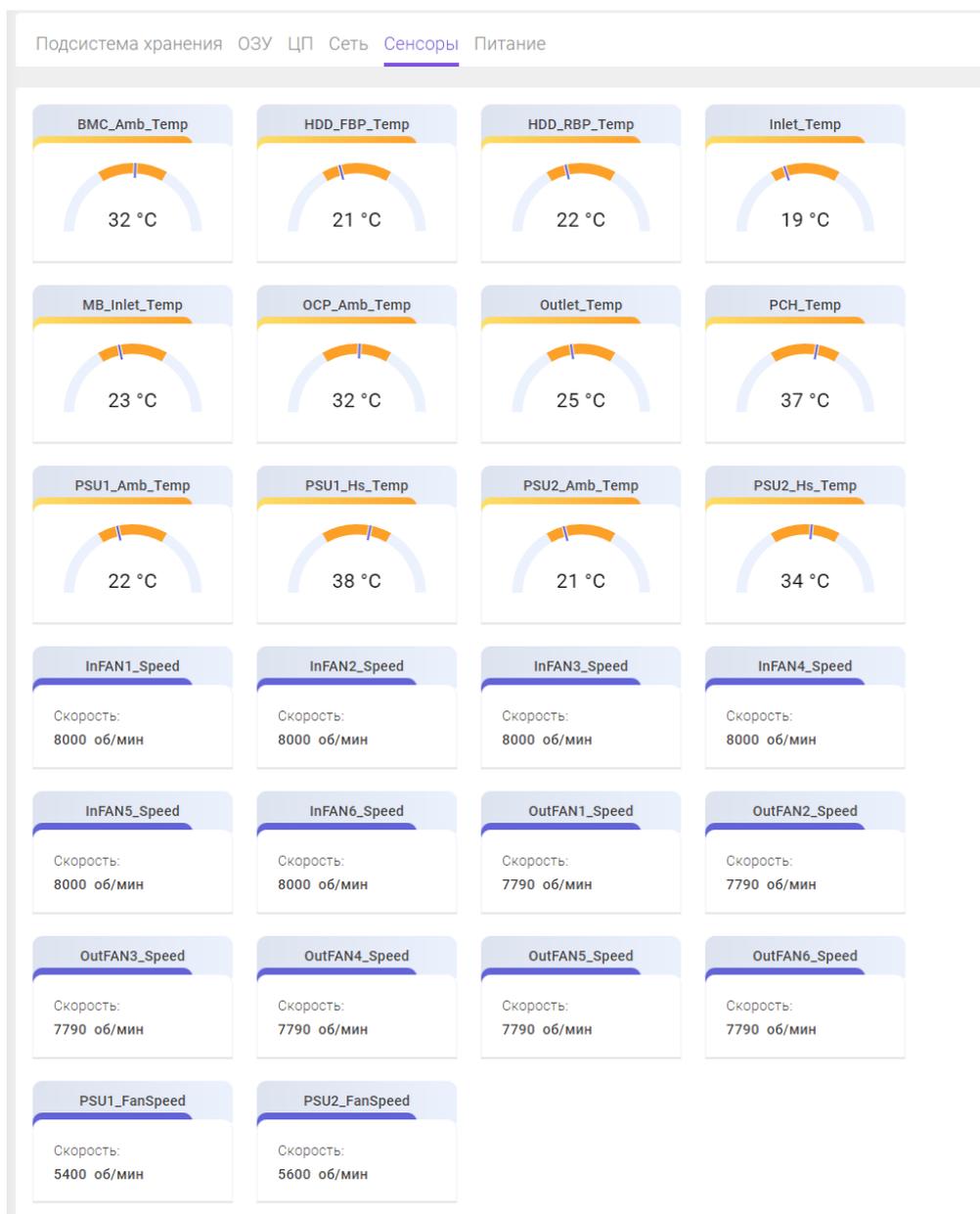


Рисунок 11. Вкладка мониторинга «Сенсоры»

На вкладке мониторинга «Питание» отображаются параметры и состояние блоков питания сервера (рисунок 12).

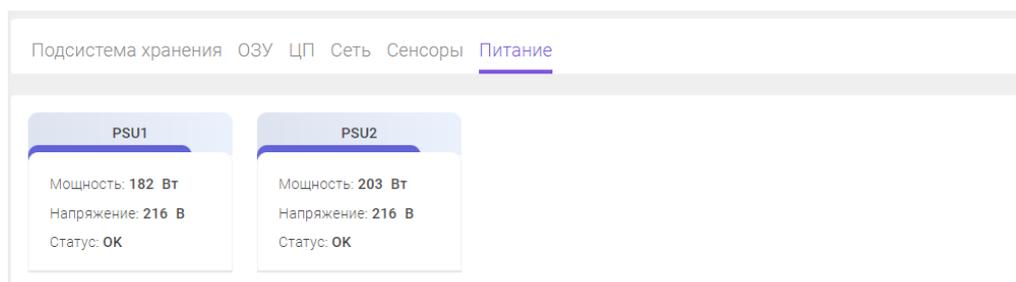


Рисунок 12. Вкладка мониторинга «Питание»

## 2.2. Сервисы

### 2.2.1. Хранилище

В основном пункте меню «Хранилище» на вкладке «Мониторинг» отображается состояние хранилища в части общего и свободного физического и логического пространств, уровни хранения, текущая скорость чтения и записи в хранилище, а также статус фрагментов данных (рисунок 13).

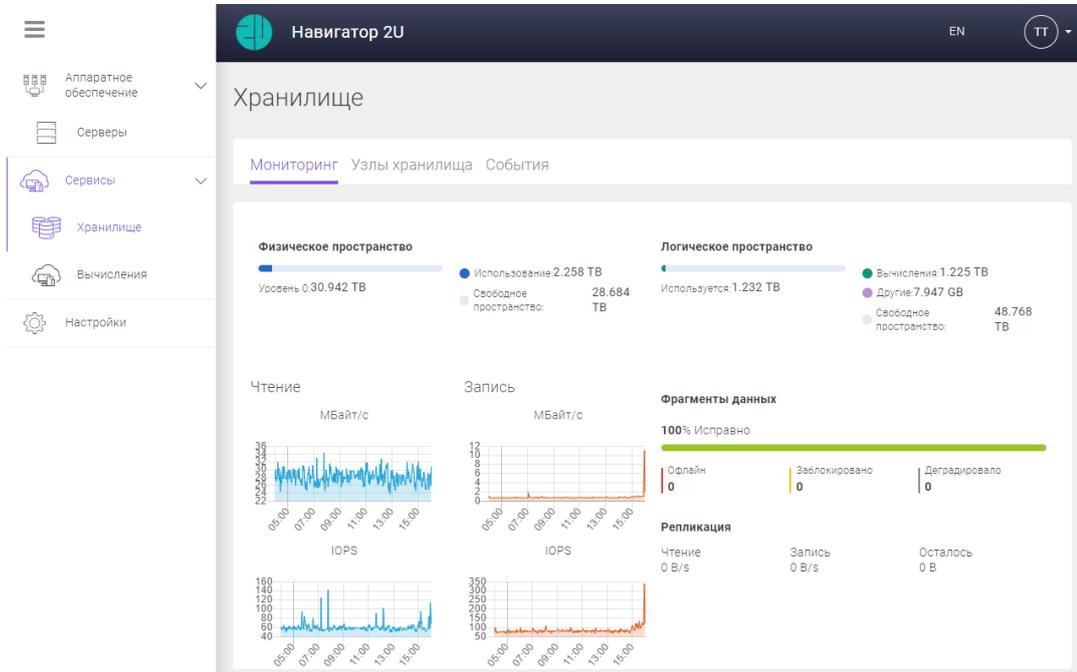


Рисунок 13. Основное меню «Хранилище»

На вкладке «Узлы хранилища» приведен перечень серверов, включенных в кластер хранения, их статус, роль или роли, уровни хранения и их заполнение (рисунок 14).

The screenshot shows the 'Узлы хранилища' (Storage Nodes) tab. It displays a table with the following columns: 'Имя' (Name), 'Статус' (Status), 'Роли' (Roles), and 'Уровень 0' (Level 0). The table lists three nodes, all with a status of 'Исправен' (OK) and a storage level of 5%.

Имя	Статус	Роли	Уровень 0
2u-node-04	Исправен	Мониторинг, Сервер, Хранилище	5%
2u-node-05	Исправен	Мониторинг, Сервер, Хранилище	5%
2u-node-06	Исправен	Мониторинг, Сервер, Хранилище	5%

Рисунок 14. Вкладка «Узлы хранилища»

При нажатии на имя узла происходит переход к его индивидуальным параметрам (рисунок 15): его описание, загрузка ресурсов, роль и статус накопителей.

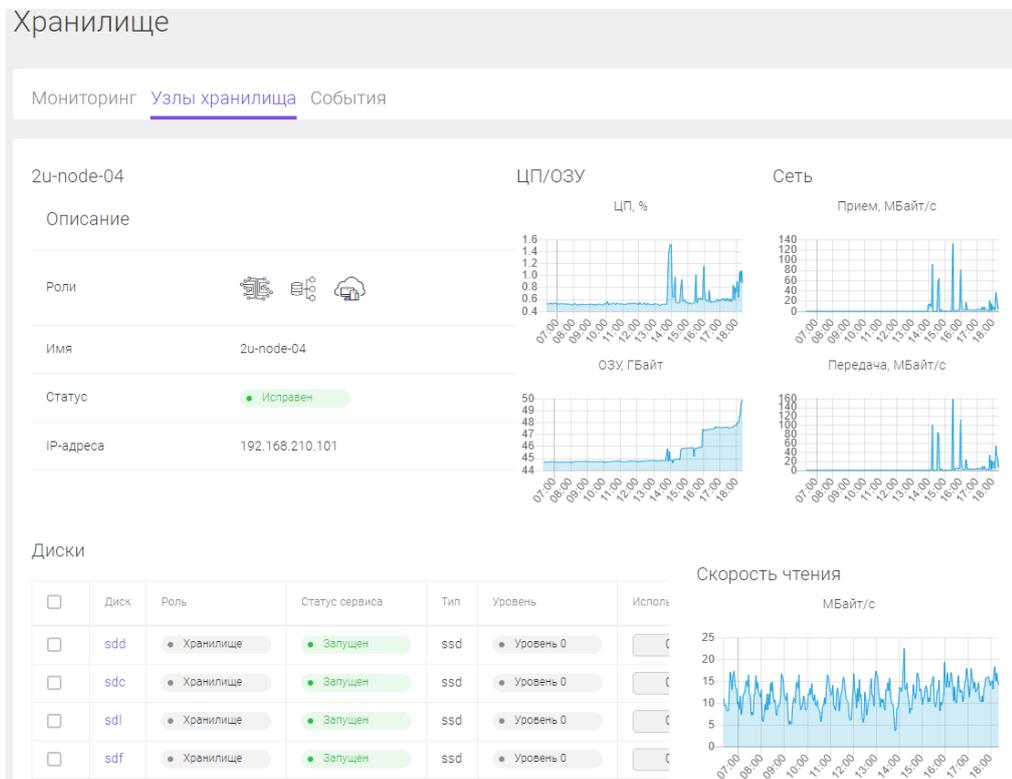


Рисунок 15. Параметры отдельного узла хранения в меню «Хранилище»

На вкладке «События» выводится перечень инцидентов, обнаруженных системой, их серьезность, дата возникновения, затрагиваемый компонент и описание.

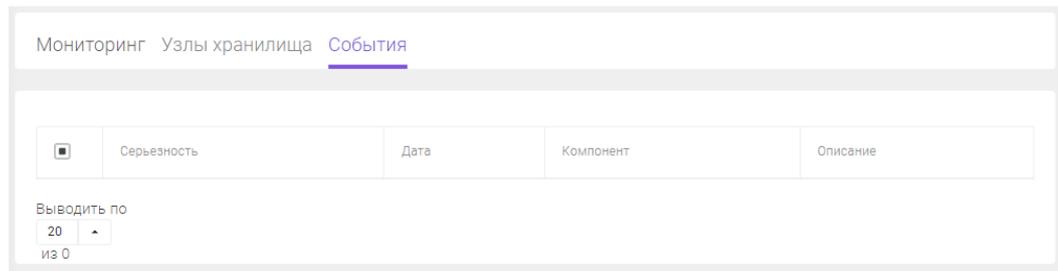


Рисунок 16. Вкладка «События» сервиса «Хранилище»

### 2.2.2. Вычисления

В основном меню «Вычисления» открывается вкладка «Мониторинг» с отображением общего состояния кластера вычисления: загрузки ресурсов, показателей оверкоммита по виртуальным ядрам и объему ОЗУ, выделение хранилища под виртуальные сервисы и общий статус созданных виртуальных машин (рисунок 17).

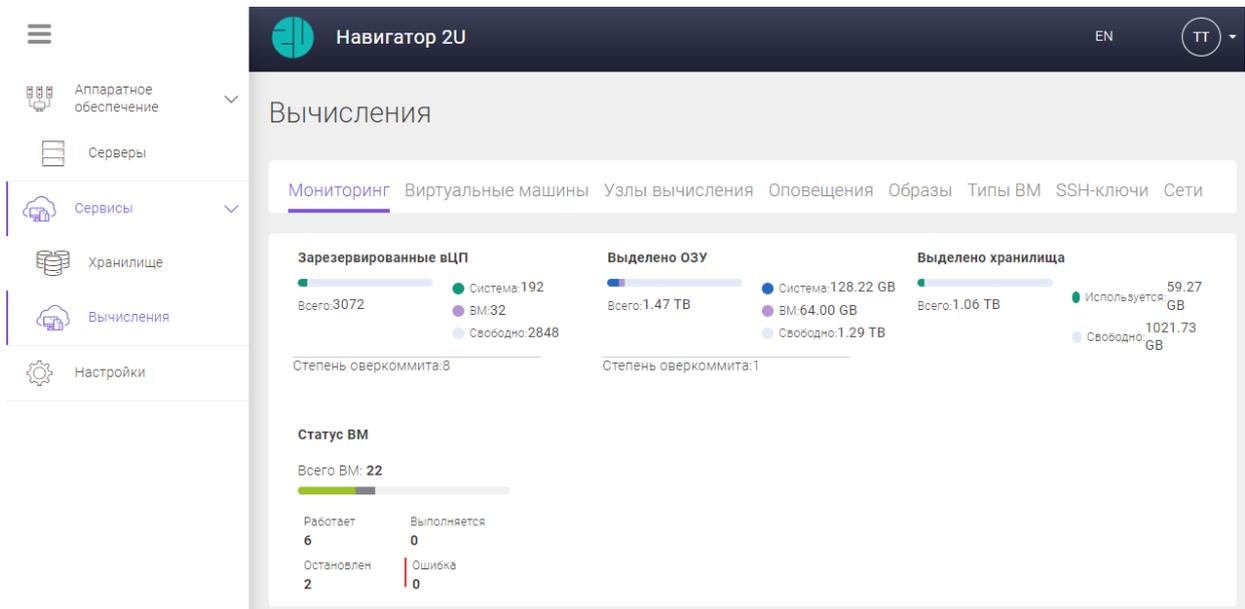


Рисунок 17. Основное окно меню «Вычисления»

Индивидуальные параметры и настройки логически сгруппированы на соответствующих вкладках.

Вкладка «Виртуальные машины» отображает таблицу с перечнем доступных виртуальных машин (VM) и их параметры (рисунок 18):

- имя;
- статус;
- IP-адрес в сети управления;
- кол-во выделенных виртуальных ядер;
- объем выделенной оперативной памяти;
- объем подключенных виртуальных дисков;
- узел расположения.

<input type="checkbox"/>	Имя	Статус	IP-адрес	vЦП	ОЗУ	Хранилище	Сервер
<input type="checkbox"/>	TestVM1	<span>●</span>	10.22.8.83	0	0.00 b	0.00 b	2u-node-11
<input type="checkbox"/>	Patroni3	<span>●</span> Запущена	10.22.155.133	4	8.00 Gib	100.00 Gib	2u-node-12
<input type="checkbox"/>	Patroni2	<span>●</span> Запущена	10.22.155.132	4	8.00 Gib	100.00 Gib	2u-node-10
<input type="checkbox"/>	patroni1	<span>●</span> Запущена	10.22.155.131	4	8.00 Gib	100.00 Gib	2u-node-10
<input type="checkbox"/>	patroni	<span>●</span> Выключена	10.22.155.130	4	8.00 Gib	100.00 Gib	2u-node-12
<input type="checkbox"/>	test-vm	<span>●</span> Запущена	10.22.9.11	4	8.00 Gib	64.00 Gib	2u-node-10
<input type="checkbox"/>	redos-test	<span>●</span> Ресурсы высвобождены	10.22.9.116	0	0.00 b	101.00 Gib	
<input type="checkbox"/>	Error	<span>●</span> Выключена		4	8.00 Gib	101.00 Gib	2u-node-12
<input type="checkbox"/>	DumpHost	<span>●</span> Запущена	10.22.8.9	4	8.00 Gib	500.00 Gib	2u-node-10

Рисунок 18. Вкладка «Виртуальные машины»

При нажатии на имя VM происходит переход к ее индивидуальным параметрам (рисунок 19). В окне приведены основные сведения об этой VM: имя, статус, узел

расположения, время создания, уникальный идентификатор, подключенные тома, тип ВМ, статус признака высокой доступности, сетевые интерфейсы. Из этого интерфейса также доступен выбор действий над ВМ.

Мониторинг [Виртуальные машины](#) Узлы вычисления Оповещения Образы Типы ВМ SSH-ключи Сети

← alt00000 Действия

**Сведения**

Статус	● Запущена
Сервер	2u-node-11
Время создания	вт.04.2024 20:34:09
Идентификатор виртуальной машины	46048002-23b8-439b-9e9a-82bd2479d298

**Свойства**

Имя	alt00000
Томы	Том 1 (16 Гб, default)
Тип ВМ	large (4 VM, 8192 Мб)
Высокая доступность	● Включено

**Сетевые интерфейсы**

Имя	vdi-net
Основной IP-адрес	192.168.11.148
MAC-адрес	fa:16:3e:57:09:b1

Рисунок 19. Индивидуальные параметры виртуальной машины

В меню отдельной виртуальной машины доступно выпадающее меню с действиями над виртуальной машиной: приостановить, возобновить (рисунок 20).

Образы Типы ВМ SSH-ключи Сети

**Действия**

- Приостановить
- Возобновить

Рисунок 20. Доступные действия над виртуальной машиной

На вкладке «Узлы вычисления» перечисляются все серверы, входящие в вычислительный кластер с отображением их статуса, IP-адреса, количества развернутых виртуальных машин и доступных ресурсов (рисунок 21).

Мониторинг [Виртуальные машины](#) [Узлы вычисления](#) Оповещения Образы Типы ВМ SSH-ключи Сети

<input type="checkbox"/>	Имя	Статус	IP-адрес	ВМ	ЦП	ОЗУ
<input type="checkbox"/>	2u-node-10	● Исправен	192.168.230.101	4	128	503.22 Gib
<input type="checkbox"/>	2u-node-11	● Исправен	192.168.230.102	2	128	503.22 Gib
<input type="checkbox"/>	2u-node-12	● Исправен	192.168.230.103	3	128	503.22 Gib

Выводить по 20 из 3

Рисунок 21. Вкладка «Узлы вычисления»

При нажатии на имя вычислительного узла происходит переход к его индивидуальным параметрам (рисунок 22). В окне отображаются занятые и доступные ресурсы узла и его основные сведения: имя, статус, IP-адрес, уникальный идентификатор и количество развернутых ВМ.

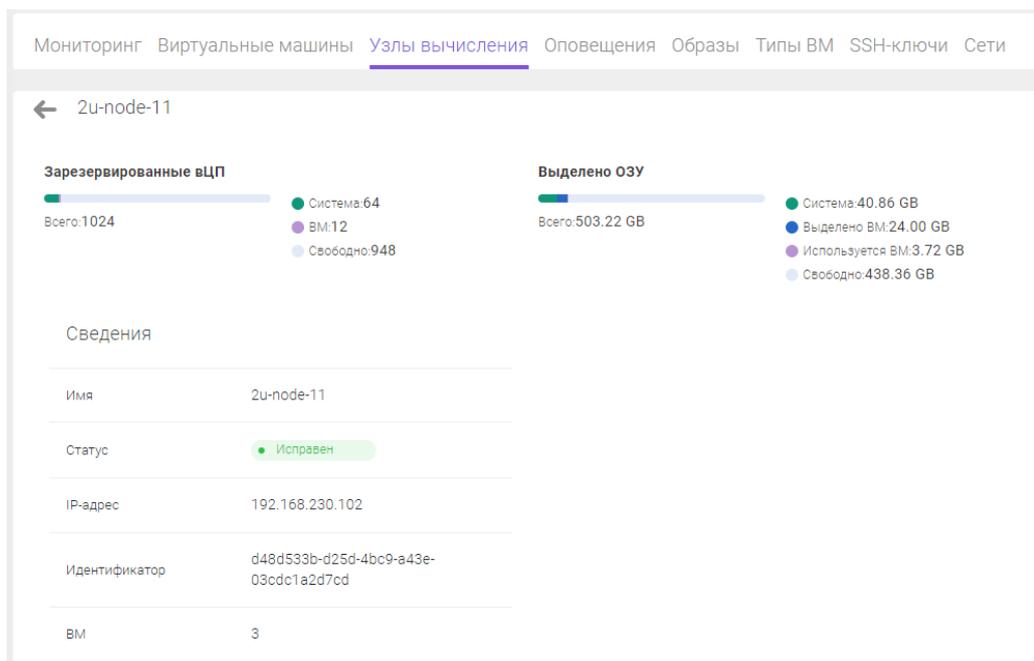


Рисунок 22. Индивидуальные параметры узла вычисления в меню «Вычисления»

На вкладке «Оповещения» выводится перечень инцидентов, обнаруженных системой, их серьезность, дата возникновения, затрагиваемый компонент и описание.

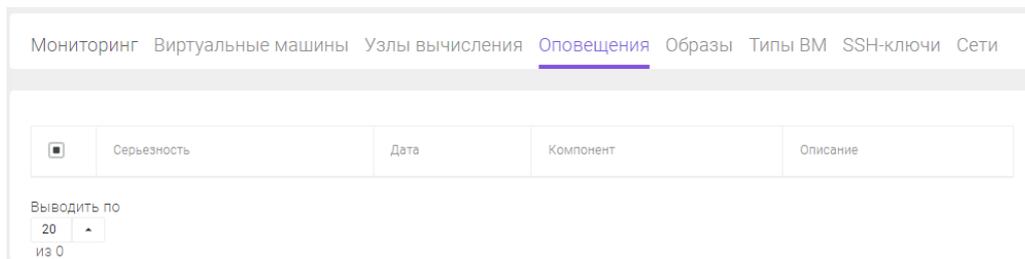


Рисунок 23. Вкладка «Оповещения»

На вкладке «Образы» отображаются все образы, доступные в кластере для установки ОС или создания виртуальных машин, и снапшоты (рисунок 24) и информация по ним:

- имя,
- статус,
- тип, тип ОС,
- минимальный размер тома,
- фактический размер,
- проект, в рамках которого создан образ.

Мониторинг [Виртуальные машины](#) [Узлы вычисления](#) [Оповещения](#) [Образы](#) [Типы VM](#) [SSH-ключи](#) [Сети](#) [Тс](#)

<input type="checkbox"/>	Имя	Статус	Тип	Тип ОС	Мин. размер тома	Размер	Проект
<input type="checkbox"/>	alt500zan	● Активен	Шаблон	linux	500 Гиб	487 Gib	admin
<input type="checkbox"/>	Patroni_obraz_snap	● Активен	Шаблон	linux	100 Гиб	5 Gib	admin
<input type="checkbox"/>	Patroni_obraz_disk	● Активен	Шаблон	linux	100 Гиб	5 Gib	admin
<input type="checkbox"/>	alt500za	● Активен	Шаблон	linux	500 Гиб	487 Gib	admin
<input type="checkbox"/>	snapalt100za	● Загружается	Шаблон	linux	0 Гиб		admin
<input type="checkbox"/>	snapalt100za	● Активен	Шаблон	linux	45 Гиб	45 Gib	admin
<input type="checkbox"/>	snapshotm100Gnew	● Активен	Шаблон	linux	100 Гиб	94 Gib	admin
<input type="checkbox"/>	alt-server-v-10.1-x86_64.iso	● Активен	ISO	linux	3 Гиб	3 Gib	admin

Рисунок 24. Вкладка «Образы»

На вкладке «Типы VM» приводится перечень типов виртуальных машин, определенных в кластере виртуализации (рисунок 25) и информация по ним:

- имя,
- количество виртуальных ядер, выделяемых виртуальной машине,
- объем ОЗУ, выделяемый виртуальной машине.

Мониторинг [Виртуальные машины](#) [Узлы вычисления](#) [Оповещения](#) [Образы](#) [Типы VM](#) [SSH-ключи](#) [Сети](#)

<input type="checkbox"/>	Имя	вЦП	Память
<input type="checkbox"/>	tiny	1	512 Mib
<input type="checkbox"/>	small	1	2 Gib
<input type="checkbox"/>	medium	2	4 Gib
<input type="checkbox"/>	large	4	8 Gib
<input type="checkbox"/>	xlarge	8	16 Gib
<input type="checkbox"/>	largggg	16	32 Gib

Выводить по  
15  
из 6

Рисунок 25. Вкладка «Типы VM»

На вкладке «SSH-ключи» приведены ключи, используемые для SSH-сессий (рисунок 26) и информация по ним:

- имя,
- описание,
- дата создания.

Мониторинг [Виртуальные машины](#) [Узлы вычисления](#) [Оповещения](#) [Образы](#) [Типы VM](#) [SSH-ключи](#) [Сети](#)

<input type="checkbox"/>	Имя	Описание	Создано
--------------------------	-----	----------	---------

Выводить по  
15  
из 0

Рисунок 26. Вкладка «SSH-ключи»

На вкладке «Сети» перечислены все сети, используемые кластером вычислений (рисунок 27) и информация по ним:

- имя,
- тип,
- адрес подсети в формате CIDR,

- шлюз по умолчанию,
- статус сервера DHCP для этой сети.

Мониторинг [Виртуальные машины](#) [Узлы вычисления](#) [Оповещения](#) [Образы](#) [Типы VM](#) [SSH-ключи](#) [Сети](#) [Тс](#)

<input type="checkbox"/>	Имя	Тип	CIDR	Шлюз	DHCP
<input type="checkbox"/>	vdi-net	vxlan	192.168.11.0/24	192.168.11.1	Включено
<input type="checkbox"/>	public	flat	10.22.0.0/16	10.22.0.1	Включено
<input type="checkbox"/>	test2	vxlan	10.22.9.0/24	10.22.9.1	Выключено
<input type="checkbox"/>	private	vxlan	192.168.128.0/24		Включено
<input type="checkbox"/>	patroni	vxlan			Выключено
<input type="checkbox"/>	lb-mgmt-net	vxlan	10.197.112.0/20	10.197.112.1	Включено

Выводить по  
15  
из 6

Рисунок 27. Вкладка «Сети»

На вкладке «Тома» приведен перечень всех томов, используемых вычислительным кластером (рисунок 28).

Мониторинг [Виртуальные машины](#) [Узлы вычисления](#) [Оповещения](#) [Образы](#) [Типы VM](#) [SSH-ключи](#) [Сети](#) [Тс](#)

<input type="checkbox"/>	Имя	Статус	Тип	Размер	Политика
<input type="checkbox"/>	TestVolume1	● Используется		6 Gib	default
<input type="checkbox"/>	TestVM2/newsnapww/Загрузочный том	● Используется	HDD	64 Gib	default
<input type="checkbox"/>	TestVm1/newsnapww/testVolume	● Используется		16 Gib	default
<input type="checkbox"/>	TestVm1/newsnapww/Загрузочный том	● Используется	HDD	64 Gib	default
<input type="checkbox"/>	Instance-f35d9d61-6e9e-4961-92ce-340aa6b04207	● Доступно	HDD	100 Gib	default
<input type="checkbox"/>	Instance-7ae8a651-d2df-44bf-86d5-fff5b87473de	● Доступно	HDD	100 Gib	default
<input type="checkbox"/>	TestVM1/Тестовый том	● Доступно	HDD	64 Gib	default
<input type="checkbox"/>	Patroni3/Patroni_obraz_disk/Загрузочный том	● Используется	HDD	100 Gib	default
<input type="checkbox"/>	Patroni2/Patroni_obraz_disk/Загрузочный том	● Используется	HDD	100 Gib	default
<input type="checkbox"/>	patroni1/Patroni_obraz_disk/Загрузочный том	● Используется	HDD	100 Gib	default
<input type="checkbox"/>	patroni/alt-server-v-10.1-x86_64.iso/Загрузочный том	● Используется	HDD	100 Gib	default
<input type="checkbox"/>	patroni/alt-server-v-10.1-x86_64.iso/Том CD/DVD	● Используется	CD-ROM	3 Gib	default
<input type="checkbox"/>	test-vm/snapshotVM/Загрузочный том	● Используется	HDD	64 Gib	default
<input type="checkbox"/>	temp-vol-cf855da8-7289-473b-96d9-7d94d4b105a6	●	HDD	100 Gib	default
<input type="checkbox"/>	redos-test/snapshot100GB/Загрузочный том	● Используется	HDD	101 Gib	default

Выводить по  
15  
из 32

Рисунок 28. Вкладка «Тома»

При нажатии на имя тома происходит переход к его индивидуальным параметрам (рисунок 29):

- имя,
- уникальный идентификатор,
- статус,
- тип,
- размер,
- политика хранения.

Мониторинг Виртуальные машины Узлы вычисления Оповещения Образы Типы VM SSH-ключи Сети **Тс**

← patroni/alt-server-v-10.1-x86\_64.iso/Загрузочный том

Сведения

Имя	patroni/alt-server-v-10.1-x86_64.iso/Загрузочный том
Идентификатор	0894bd3b-31d2-4f19-b186-ff7ba4c85568
Статус	<span>● Используется</span>
Тип	HDD
Размер	100 Gib
Политика	default

Рисунок 29. Индивидуальные параметры тома

## Лист регистрации изменений