

Тестирование Astra Linux на HPE Superdome X

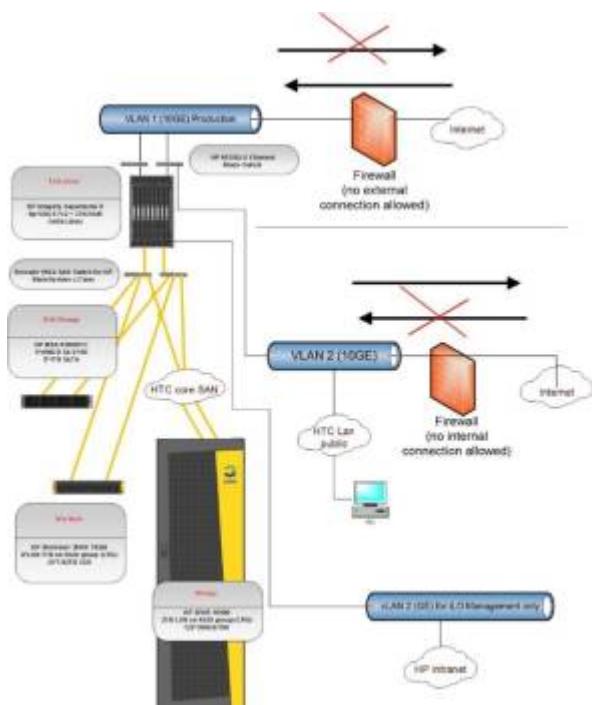
Резюме

Операционная система Astra Linux Special Edition 1.4 (Smolensk)¹⁾ успешно прошла проверку на совместимость работы на сервере HP Integrity Superdome X и системе хранения HP StoreServe 3PAR. Функциональные и нагрузочные тесты подсистем: процессоры, память, сетевой ввод-вывод, подключение к внешним системам хранения прошли успешно. Все базовые аппаратные компоненты сервера распознаются системой. ОС работает корректно.

Функциональное тестирование СУБД PostgreSQL 9.3.3²⁾ прошло успешно. Однако, нагрузочное тестирование выявило неэффективность использования СУБД предоставляемых ОС аппаратных ресурсов.

Схема тестового стенда

Тестирование ОС Astra Linux SE проводилось на сервере HP Integrity Superdome X со стандартными версиями firmware. Настройки UEFI - стандартные. Тестирование проводилось сотрудниками компании ГК "ЛАНИТ" (www.lanit.ru) в Центре Высоких Технологий ООО «Хьюлетт Паккард Энтерпрайз» в августе 2015 года.

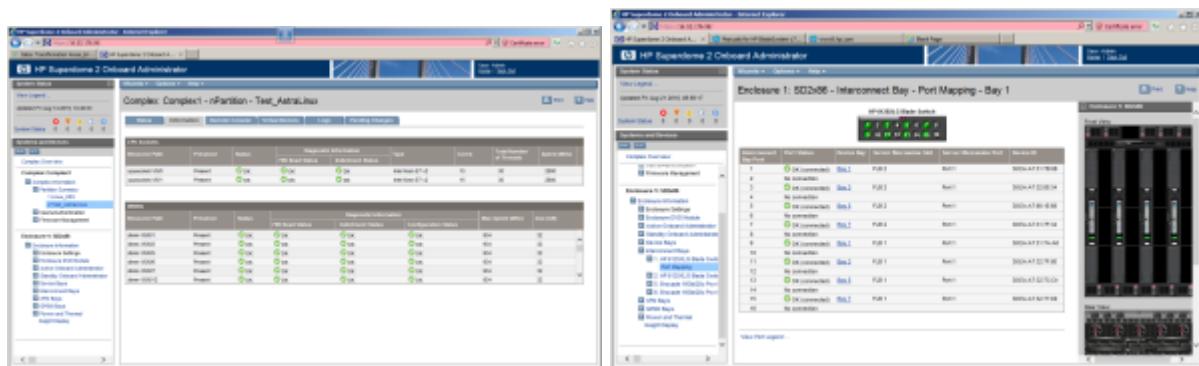


Аппаратная конфигурация тестового сервера HP Integrity Superdome X

- 8 процессоров (120 ядер) типа Intel Xeon E7-2890v2(15c/2.8Ghz/37.5M);
- 3 ТБ оперативной памяти;
- сетевые адаптеры: 8 (восемь) HP Ethernet 10Gb 2-port 560FLB Adapter;
- адаптеры Fibre Channel: 4 (четыре) HP QMH2672 16Gb Fibre Channel Host Bus Adapter;
- сетевые коммутаторы: 2 (два) HP 6125XLG Ethernet Blade Switch
- Fibre Channel коммутаторы: 2 (два) Brocade 16Gb/28 SAN Switch Power Pack+ for BladeSystem c-Class

Superdome Complex Firmware Version - 6.0.42

Superdome Partition Firmware Version - 6.0.42



Конфигурация систем хранения, использовавшихся при тестировании

HP MSA 2312 FC – выделен один том размером 400 ГБ на дисковой группе из 5*450GB SAS/15K для установки ОС

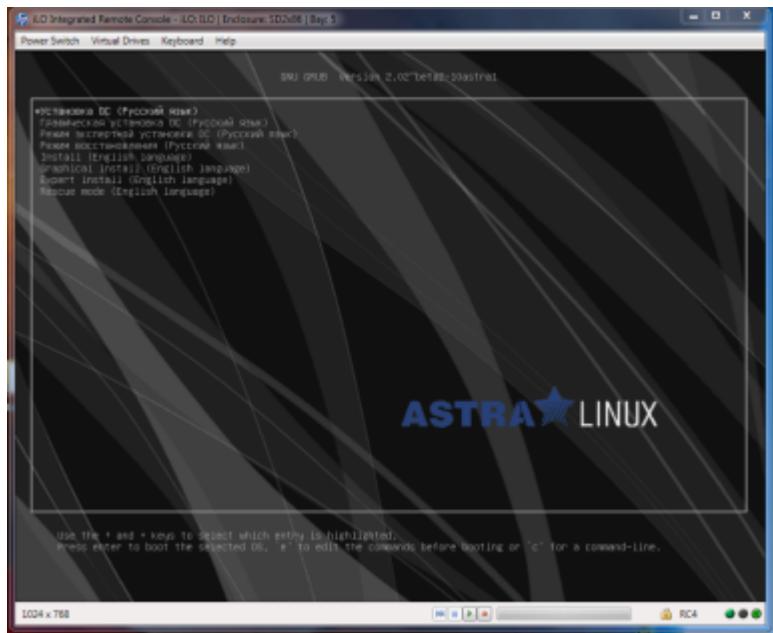
HP StoreServe 3PAR 10400 – выделен один том на 2ТБ на дисковой группе из 128*300GB/15K

HP StoreServe 3PAR 7450c – выделены 8 томов по 1ТБ на дисковой группе из 24*1.92TB SSD

Установка операционной системы

Операционная система во время тестирования устанавливалась через HP iLO Integrated Remote

Console путем удаленного монтирования загрузочного ISO образа³⁾. Т.к. перезагрузка системы занимает достаточно продолжительное время⁴⁾, то для первоначальной настройки Astra Linux был создан аппаратный раздел из одной аппаратной ячейки (2 процессора, 768 ГБ ОЗУ), который впоследствии был расширен до четырех аппаратных ячеек с такими же характеристиками для проведения нагрузочных тестов. При этом переустановка и/или какая-либо дополнительная настройка ОС для распознавания дополнительных аппаратных ресурсов не потребовалась.



Во время установки были выявлены следующие особенности ОС:

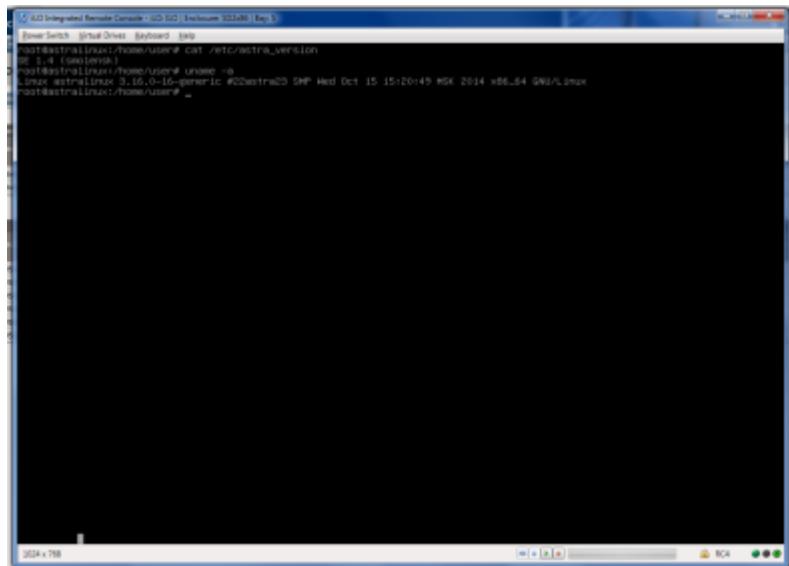
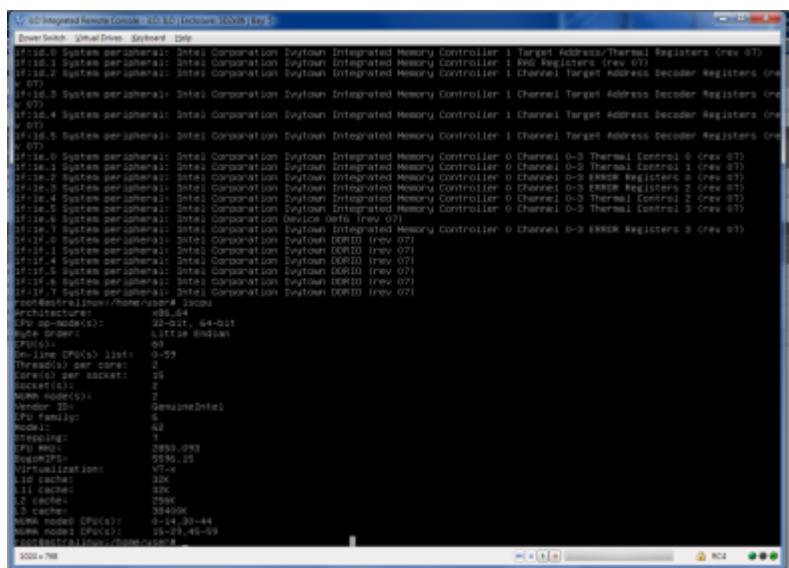
Состояние при установке в режиме «по умолчанию»	
Графический интерфейс	Не загружается ⁵⁾
Root раздел на LVM	Не загружается
Многопутевой ввод-вывод	В установщике не работает

Стоит отметить что перезагрузка аппаратного раздела (nPar) сервера HP Integrity Superdome X, состоящего из одной ячейки оснащенной 768 ГБ оперативной памяти занимает около 10-15 минут. При увеличении количества ячеек в аппаратном разделе время перезагрузки увеличивается практически пропорционально⁶⁾.

Работа с аппаратным обеспечением

После установки операционная система отображает весь объем оперативной памяти и все процессоры:

Last update: 2025/02/20 14:54
domestic:astra_linux:special:2015_astra_linux_hpe_sdx https://micronode.ru/domestic/astra_linux/special/2015_astra_linux_hpe_sdx



Сетевые адAPTERы 10 Гбит Ethernet и адAPTERы Fibre Channel работают штатно и без какой-либо дополнительной специфичной настройки.

Нагрузочное тестирование, проверка стабильности работы

В целях проверки стабильности ОС было переведено несколько видов нагрузочных стресс-тестов, в их числе:

- Эмулирование нагрузки серверными приложениями
 - Nginx
 - Apache
 - PHP
 - PostgreSQL
 - Эмулирование нагрузки узкоспециализированными приложениями

- John the Ripper⁷⁾
- Cpuminer⁸⁾
- 7zip⁹⁾

Стоит отметить что некоторые тесты и приложения не оптимизированы для работы с несколькими процессорными ядрами и архитектурой NUMA, они используют только одно ядро процессора, и поэтому на тестовом сервере они показывают низкую производительность и не увеличивают ее при добавлении в раздел дополнительных аппаратных ресурсов.

В рамках тестирования не проводилась тонкая подстройка тестов и/или настроек ОС для получения высокий результатов по производительности, т.к. целью тестирования являлась проверка стабильности работы ОС, а не получения выдающихся результатов по производительности.

Приведенная ниже сводная таблица результатов тестов должна служить только в качестве индикативной/качественной оценки и не может являться руководством к сайзингу.

SMP	Название теста	Нагрузка	Показатель	Виртуальная машина	Superdome X 1 ячейка	Superdome X 2 ячейки	DL120 Gen9 E5-2603 v3
	pts/nginx	system	req/sec	-	17 371,07	17 536,99	-
+	pts/apache	system	req/sec	11 910,73	16 287,76	10 893,98	22 835,62
	pts/gcrypt	cpu core	sec	3 173,00	2 147,00	2 150	3 980
	pts/phpbench	cpu core	points	78 144,00	108 219,00	107 806	61 913
+	pts/john-the-ripper blowfish	cpu	caches / sec	9 113,00	36 479,00	46 810	2 477
+	pts/john-the-ripper Traditional DES	cpu	caches / sec	15 443 000,00	114 140 000,00	126 267 000	5 281 833
+	pts/john-the-ripper MD5	cpu	caches / sec	129 734,00	513 363,00	814 880	45 794
+	pts/compress-7zip	cpu	MIPS	35 777,00	87 558,00	131 090	9 730
	cpuminer	cpu	kh/s		304,00	601	53,6
	pts/pgbench Buffer test - Normal - R/w	system + storage	tr/sec	7 322,20	13 179,33	10 731,78	574,19
	pgbench -i -s #ofRAM*0.03; pgbench -j #ofCPU -c #ofCPU*4-T 600 pgbench			4 008,22	12 136,95		

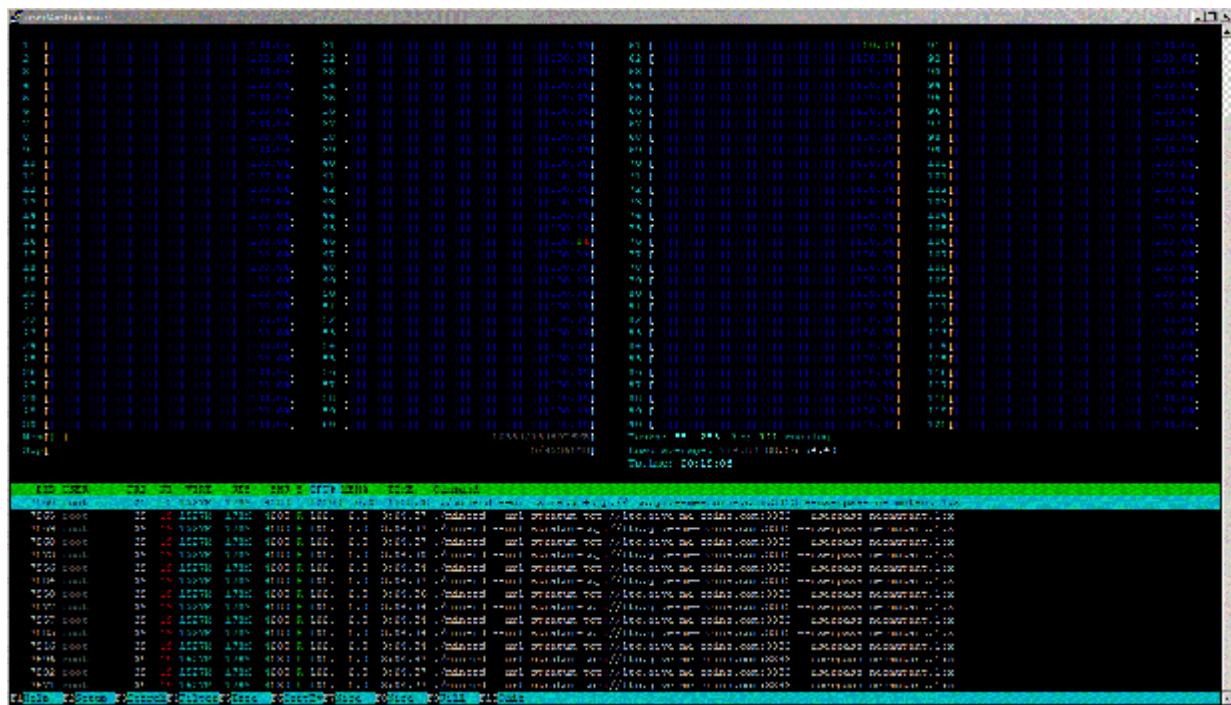
Получить равномерно высокую нагрузку между всеми ядрами системы удалось только на нескольких приложениях, таких как 7zip, Cpuminer и John the Ripper:

Last

update:

2025/02/20 14:54 https://micronode.ru/domestic/astra_linux/special/2015_astra_linux_hpe_sdx

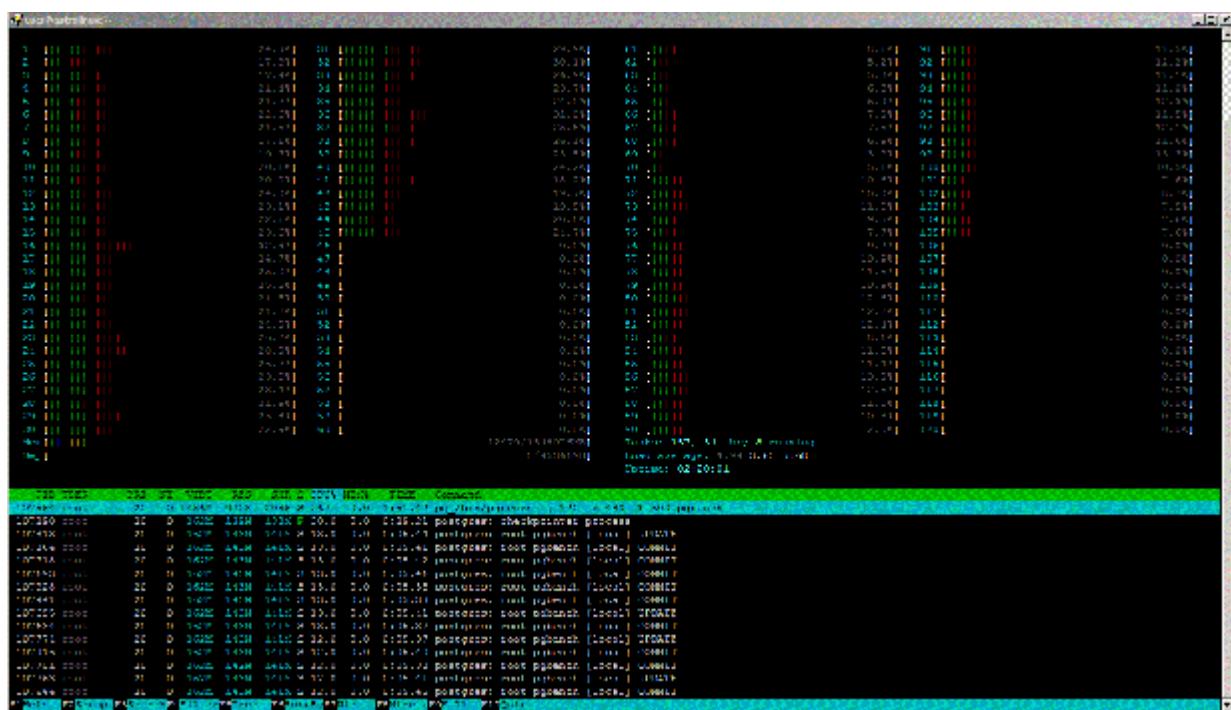
100



Ввиду ограниченности времени, отведенного на тестирование, тесты на производительность выполнялись на двух ячейках (4p/60c/120t + 1.5 TB RAM). Однако ожидается, что поведение/стабильность ОС и качественный профиль приложений при добавлении дополнительных аппаратных ресурсов в раздел ¹⁰⁾ не поменяется.

Тестирование СУБД PostgreSQL

В Astra Linux SE 1.4 встроена база данных PostgreSQL 9.3.3. Функциональное тестирование СУБД прошло успешно. Нагрузочное стресс тестирование выполнялось тестом `pgbench`¹¹⁾. Нагрузочное тестирование выявило, что предоставляемые операционной системой аппаратные ресурсы используются не эффективно. Для того чтобы полностью задействовать потенциал заложенный в оборудовании требуется более тонкая настройка ядра ОС и/или СУБД.

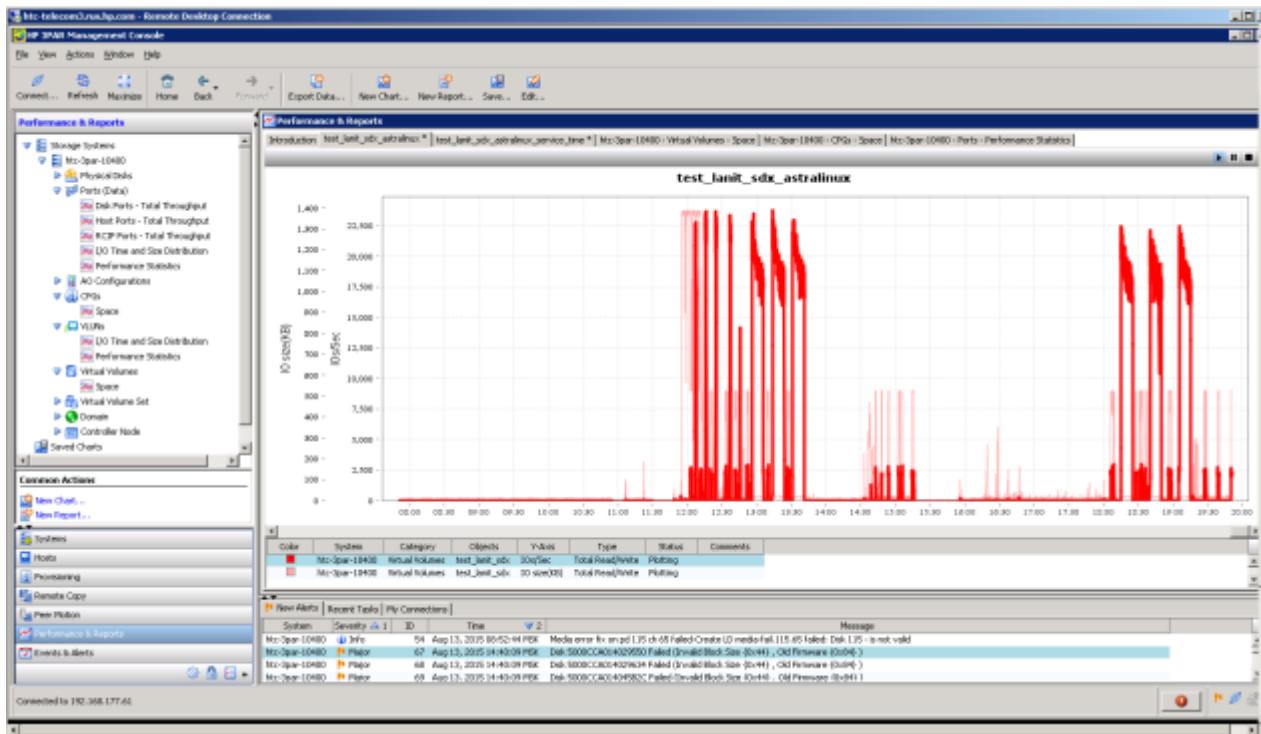


Тестирование системы хранения HP StoreServe 3PAR

Операционной системе были представлены тома с трех различных дисковых массивов:

- HP MSA 2312 FC
- HP StoreServe 3PAR 10400
- HP StoreServe 3PAR 7450c

Для тестов, чувствительных к времени отклика операций ввода/вывода при работе с дисковой подсистемой, использовался all-flash HP StoreServe 3PAR 7450c с SSD дисками 1.92GB, для остальных тестов – HP StoreServe 3PAR 10400 с дисками Fibre Channel 300GB/15K.



Выводы

Операционная система Astra Linux Special Edition 1.4 успешно прошла проверку на совместимость работы на сервере HP Integrity Superdome X с системами хранения HP StoreServe 3PAR. Программно-аппаратный комплекс на базе ОС Astra Linux и HP Integrity Superdome X может быть рекомендован к использованию в качестве доверенной платформы для ресурсоемких приложений, которым требуется высокая надежность и доступность.

Для того, чтобы полностью задействовать потенциал, заложенный в оборудовании, надо тщательно подходить к выбору приложений. Приложения должны уметь масштабироваться по процессорам и ядрам и уметь эффективно использовать NUMA¹²⁾ архитектуру, по которой построены все современные многопроцессорные вертикально-масштабируемые серверы.

Функциональное тестирование СУБД PostgreSQL 9.3.3 прошло успешно, однако нагружочное стресс-тестирование выявило неэффективность использования СУБД предоставляемых операционной системой аппаратных ресурсов.

astra Smolensk

1)

https://ru.wikipedia.org/wiki/Astra_Linux

2)

<https://en.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>

3)

Один из типовых способов установки операционной системы на блейд-серверы и Superdome

4)

Время существенно зависит от конфигурации аппаратного раздела. Основное время уходит на тестирование памяти.

5)

При первоначальной установке Astra Linux выявлены ошибки установки графических пакетов, которые препятствовали установке. После их отключения, установка прошла успешно.

6)

Реконфигурацию аппаратного раздела можно выполнять on-line, но в силу изменения вступают только после перезагрузки раздела (не сервера, а раздела, на котором выполняются изменения).

7)

https://en.wikipedia.org/wiki/John_the_Ripper

8)

https://en.bitcoin.it/wiki/Cpu_Miner

9)

<https://en.wikipedia.org/wiki/7-Zip>

10)

Максимально поддерживаемая конфигурация одного аппаратного раздела на момент проведения тестирования 16p/240c/480t - Xeon E7-2890v2(15c/2.8Ghz/37.5M) + 12 TB RAM

11)

<https://wiki.postgresql.org/wiki/Pgbench>

12)

https://en.wikipedia.org/wiki/Non-uniform_memory_access

From:

<https://micronode.ru/> - **micronode.ru**



Permanent link:

https://micronode.ru/domestic/astra_linux/special/2015_astra_linux_hpe_sdx

Last update: **2025/02/20 14:54**