



Направления деятельности:

- ИТ аутсорсинг
- Поставки оборудования и программного обеспечения
- Техническая поддержка рабочих мест, серверов, IP телефонии Asterisk , АТС.
- ИТ-аудиты и консалтинг
- Аренда 1С сервера – «1С – онлайн»
- Объединение офисов в единую корпоративную сеть
- Заправка картриджей и ремонт оргтехники

Показатели деятельности:

- ✓ Более 50 000 заявок выполнено за 11 лет
- ✓ 5025 рабочих мест
- ✓ 425 серверов
- ✓ 125 IP АТС и IP телефонии Asterisk
- ✓ 10 000+ картриджей заправлено
- ✓ 44 виртуальных сервера 1С
- ✓ Благодарные клиенты в 33 городах России
- ✓ 155 аудитов серверов, IP АТС, СХД и прочих сложных ИТ-сервисов
- ✓ 14 ИТ-проектов внедрения и разработки для 1С, Oracle, программ складского учета, ЕГАИС
- ✓ 10 000+ поставок оборудования и программного обеспечения
- ✓ 23 корпоративных сети, объединивших региональные и федеральные филиал



Услуга ИТ-аудит, ситуация:

Заказчиком был куплен сервер Intel Xeon SL 2500 , конфигурация стоимостью >1 млн. рублей.

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма без скидки	Скидка	Сумма
1	Сервер SL2500/1U4R+G2 / CPU-E5-2660V2x2 / 8*MEM-D3RLR-32G1333x1 / SAS3.5-4000GB7.2Kx4 / 92604+BBUx1 / MegaRAID Recovery Softwarex1		1 шт	1 381 536,00	1 381 536,00	207 230,40	1 174 305,60

Итого: 1 381 536,00 207 230,40 1 174 305,60
В том числе НДС: 179 131,36
Всего к оплате: 1 174 305,60

Всего наименований 1, на сумму 1 174 305,60 руб.

Один миллион сто семьдесят четыре тысячи триста пять рублей 60 копеек

Руководитель

Генеральный директор

должность

подпись

Главный (старший) бухгалтер

Системный администратор Заказчика применил этот сервер в роли сервера баз данных 1С и сервера 1С. По итогу, несмотря на дорогостоящую конфигурацию, сервер Заказчика не справлялся с задачами.

Программное обеспечение 1С работало с задержками, зависало, пользователи не могли комфортно работать, а мощности сервера не были утилизированы на 100%.

Заказчик планировал обратиться к поставщику оборудования с претензией по теме неисправности серверной платформы, но перед обращением к поставщику, Заказчик принял решение обратиться за экспертной оценкой и аудитом к компании «ИТС». Инженером высшей категории компании «ИТС» был проведен ИТ-аудит и диагностика серверного оборудования, сервисов.



Оглавление протокола «ИТ аудита»

Состав платформы	4
Тестирование сетевых интерфейсов.....	4
Сетевая карта Qlogic QLE3442	4
Первый порт	5
Второй порт.....	5
Встроенный сетевой адаптер 1	6
Первый порт	6
Второй порт.....	7
Первый порт	7
Второй порт.....	8
Тестирование RAID контроллера	9
Тестирование сервера установкой 1С	11
Выводы и рекомендации по результату ИТ-аудита.....	12



Протокол ИТ-аудита

Тестирование высоконагруженного сервера на платформе Supermicro в корпусе формата Rackmount 1U.

Состав платформы

Материнская плата X9DRW-3LN4F

Процессоры Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2660 v2 @ 2.20GHz — 2 шт.

Переходники (PCI-E riser cards) RSC-R1UW-2E16 RSC-R1UW-E8R

Оперативная память: 256 GB

Samsung 32GB PC3-12800 DDR3 1600MHz ECC Registered Load Reduced DIMM 1.35V Quad Rank Server Memory M386B4G70DM0-YK04 — 8 шт.

Контроллер дискового массива LSI Mega RAID SAS 9260-4i (LSI Logic / Symbios Logic MegaRAID SAS 2108 [Liberator])

Жесткие диски: 16 TB

Hitachi HGST HUS724040ALS640 4Tb/SAS2/7200rpm/64Mb - 4 шт.

Сетевая карта QLE3442 (Broadcom Limited BCM57840 NetXtreme II 10 Gigabit Ethernet)

Тестирование сетевых интерфейсов

При нагрузочном тестировании, в качестве нагрузки использовалась платформа Intel(R) Core(TM) i7-2600K CPU @ 3.40GHz/16GB RAM

Сетевая карта Qlogic QLE3442

Подключение к системной шине согласно заявленным характеристикам



LnkCap: Port #0, Speed 8GT/s, Width x8, ASPM not supported, Exit Latency L0s <1us, L1 <2us
ClockPM+ Surprise- LLActRep- BwNot- ASPMOptComp+
LnkSta: Speed 8GT/s, Width x8, TrErr- Train- SlotClk+ DLActive- BWMgmt- ABWMgmt-

Тестирование проводилось с помощью сетевой карты Mellanox Technologies MT26448 [ConnectX EN 10GigE, PCIe 2.0 5GT/s], оптических модулей Brocade MM 8G/10G, оптического патч-корда MM длиной 3м.

Утилита тестирования IPERF, 5 потоков передачи данных.

Первый порт

enp6s0f0: "Broadcom BCM57840 NetXtreme II 10 Gigabit Ethernet"

ethernet (bnx2x), 00:0E:1E:52:4C:90, hw, port 000e1e524c90, mtu 9000

Результаты тестирования:

[SUM] 0.0-10.1 sec 11.5 GBytes 9.78 Gbits/sec

```
RX: bytes  packets  errors  dropped  overrun  mcast
87504549362 11765023 0      0      0      0
RX errors: length  crc    frame  fifo  missed
0      0      0      0      0
TX: bytes  packets  errors  dropped  carrier  collsns
37590075922 7012737 0      0      0      0
TX errors: aborted  fifo  window  heartbeat  transns
0      0      0      0      7
```

Скорость соответствует спецификации, ошибок на порту нет.

Второй порт

enp6s0f1: "Broadcom BCM57840 NetXtreme II 10 Gigabit Ethernet"

ethernet (bnx2x), 00:0E:1E:52:4C:92, hw, port 000e1e524c92, mtu 9000



Компания «ИТС»

Результаты тестирования:

[SUM] 0.0-10.1 sec 11.5 GBytes 9.77 Gbits/sec

```
RX: bytes  packets  errors  dropped  overrun  mcast
12523656324 2075582  0      0        0        0
RX errors: length  crc    frame  fifo  missed
              0      0      0      0      0
TX: bytes  packets  errors  dropped  carrier  collsns
12508763500 1797222  0      0        0        0
TX errors: aborted  fifo  window  heartbeat  transns
              0      0      0      0        5
```

Скорость соответствует спецификации, ошибок на порту нет.

Встроенный сетевой адаптер 1

Тестирование проводилось с помощью сетевой карты Intel Corporation 82579V Gigabit Network Connection, патч-корда UTP cat5e, длиной 3 метра. Утилита тестирования IPERF, 5 потоков передачи данных.

Первый порт

eno1: "Intel I350 Gigabit"

ethernet (igb), 0C:C4:7A:75:3E:0E, hw, mtu 9000

Результаты тестирования:

[SUM] 0.0-10.1 sec 1.16 GBytes 981 Mbits/sec

```
RX: bytes  packets  errors  dropped  overrun  mcast
1486730622 423544  0      0        0      31307
RX errors: length  crc    frame  fifo  missed
              0      0      0      0      0
TX: bytes  packets  errors  dropped  carrier  collsns
1255161704 203811  0      0        0        0
TX errors: aborted  fifo  window  heartbeat  transns
              0      0      0      0        6
```





Скорость соответствует спецификации, ошибок на порту нет.

Второй порт

eno2: "Intel I350 Gigabit"

ethernet (igb), 0C:C4:7A:75:3E:0F, hw, mtu 9000

Результаты тестирования:

```
[SUM] 0.0-10.1 sec 1.16 GBytes 980 Mbits/sec
RX: bytes packets errors dropped overrun mcast
1412866940 372388 0 0 0 225
RX errors: length crc frame fifo missed
0 0 0 0 0
TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
1253220129 179320 0 0 0 0
TX errors: aborted fifo window heartbeat transns
0 0 0 0 8
```

Скорость соответствует спецификации, ошибок на порту нет.

Встроенный сетевой адаптер 2

Тестирование проводилось с помощью сетевой карты Intel Corporation 82579V Gigabit Network Connection, патч-корда UTP cat5e, длиной 3 метра. Утилита тестирования IPERF, 5 потоков передачи данных.

Первый порт

eno3: "Intel I350 Gigabit"

ethernet (igb), 0C:C4:7A:75:3E:10, hw, mtu 9000



Компания «ИТС»

Результаты тестирования:

[SUM] 0.0-10.1 sec 1.16 GBytes 978 Mbits/sec

```
RX: bytes  packets  errors  dropped  overrun  mcast
1205085794 202709  0      0      0      0
RX errors: length  crc    frame  fifo  missed
           0      0      0      0      0
TX: bytes  packets  errors  dropped  carrier  collsns
1253056072 182814  0      0      0      0
TX errors: aborted  fifo  window  heartbeat  transns
           0      0      0      0      5
```

Скорость соответствует спецификации, ошибок на порту нет.

Второй порт

eno4: "Intel I350 Gigabit"

ethernet (igb), 0C:C4:7A:75:3E:11, hw, mtu 9000

Результаты тестирования:

[SUM] 0.0-10.0 sec 1.16 GBytes 990 Mbits/sec

```
RX: bytes  packets  errors  dropped  overrun  mcast
2410585774 405660  0      0      0      0
RX errors: length  crc    frame  fifo  missed
           0      0      0      0      0
TX: bytes  packets  errors  dropped  carrier  collsns
2506879374 363719  0      0      0      0
TX errors: aborted  fifo  window  heartbeat  transns
           0      0      0      0      7
```

Скорость соответствует спецификации, ошибок на порту нет





Тестирование RAID контроллера

Подключение к системной шине согласно заявленным характеристикам

LnkCap: Port #0, Speed 5GT/s, Width x8, ASPM L0s, Exit Latency L0s <64ns, L1 <1us
ClockPM- Surprise- LLActRep- BwNot- ASPMOptComp-
LnkSta: Speed 5GT/s, Width x8, TrErr- Train- SlotClk+ DLActive- BWMgmt- ABWMgmt-

-- ID | H/W Model | RAM | Temp | Firmware
c0 | LSI MegaRAID SAS 9260-4i | 512MB | N/A | FW: 12.15.0-0239

-- Array information --

-- ID | Type | Size | Strpsz | Flags | DskCache | Status | OS Path | InProgress
c0u0 | RAID-10 | 7276G | 256 KB | RA,WB | Default | Optimal | /dev/sda | None

-- Disk information --

-- ID | Type | Drive Model | Size | Status | Speed | Temp | Slot ID | Device ID
c0u0p0 | HDD | HGST HUS724040ALS640 A280PEGMNLWX | 3.637 TB | Online, Spun Up | 6.0Gb/s | 31C | [252:0] | 7
c0u0p1 | HDD | HGST HUS724040ALS640 A280PEGKX4UX | 3.637 TB | Online, Spun Up | 6.0Gb/s | 30C | [252:1] | 6
c0u0p0 | HDD | HGST HUS724040ALS640 A280PEGN77VX | 3.637 TB | Online, Spun Up | 6.0Gb/s | 31C | [252:2] | 5
c0u0p1 | HDD | HGST HUS724040ALS640 A280PEGMKX9X | 3.637 TB | Online, Spun Up | 6.0Gb/s | 33C | [252:3] | 4

	Errors Corrected by			Total Correction		Gigabytes	Total
	ECC	rereads/	rewrites	errors	algorithm	processed	uncorrected
	fast	delayed		corrected	invocations	[10^9 bytes]	errors
read:	423914	47	0	423961	340735	230932.240	0
write:	0	0	0	0	230957	81572.374	0
verify:	2921	0	0	2921	5754	3.972	0

	Errors Corrected by			Total Correction		Gigabytes	Total
	ECC	rereads/	rewrites	errors	algorithm	processed	uncorrected
	fast	delayed		corrected	invocations	[10^9 bytes]	errors
read:	1051355	275	0	1051630	689526	223447.466	0
write:	0	0	0	0	347573	81615.531	0
verify:	1781	5	0	1786	7681	9.519	0

	Errors Corrected by			Total Correction		Gigabytes	Total
	ECC	rereads/	rewrites	errors	algorithm	processed	uncorrected
	fast	delayed		corrected	invocations	[10^9 bytes]	errors
read:	590710	0	0	590710	349930	230552.124	0
write:	0	0	0	0	325391	81826.080	0
verify:	340	0	0	340	567	17.134	0

	Errors Corrected by			Total Correction		Gigabytes	Total
	ECC	rereads/	rewrites	errors	algorithm	processed	uncorrected
	fast	delayed		corrected	invocations	[10^9 bytes]	errors
read:	444322	7	0	444329	773853	224033.590	0
write:	0	0	0	0	200582	81949.544	0
verify:	109	0	0	109	77581	15.919	0

BatteryType: iBBU08





Компания «ИТС»

Voltage: 4088 mV
Current: 0 mA
Temperature: 28 C
Battery State: Optimal
Design Mode : 48+ Hrs retention with a non-transparent learn cycle and moderate service life.

BBU Firmware Status:

Charging Status : None
Voltage : OK
Temperature : OK
Learn Cycle Requested : No
Learn Cycle Active : No
Learn Cycle Status : OK
Learn Cycle Timeout : No
I2c Errors Detected : No
Battery Pack Missing : No
Battery Replacement required : No
Remaining Capacity Low : No
Periodic Learn Required : No
Transparent Learn : No
No space to cache offload : No
Pack is about to fail & should be replaced : No
Cache Offload premium feature required : No
Module microcode update required : No

BBU GasGauge Status: 0x0280

Relative State of Charge: 100 %
Charger System State: 1
Charger System Ctrl: 0
Charging current: 0 mA
Absolute state of charge: 93 %
Max Error: 0 %
Battery backup charge time : 48 hours +

BBU Capacity Info for Adapter: 0

Relative State of Charge: 100 %
Absolute State of charge: 93 %
Remaining Capacity: 1398 mAh
Full Charge Capacity: 1403 mAh
Run time to empty: Battery is not being charged.
Average time to empty: 2 Hour, 48 Min.
Estimated Time to full recharge: Battery is not being charged.
Cycle Count: 3





Результат теста:

Контроллер имеет актуальную микропрограмму, массив в RAID10 (зеркалирование с чередованием) в консистентном состоянии, критических ошибок на дисках нет (количество ошибок замедляющих работу дисков менее 0,001%), кеширование чтения и записи включено, батарея защиты кеша исправна и полностью заряжена. Тестирование производилось утилитой FIO с синтетическим профилем «База данных», одновременное случайное чтение и случайная запись, получены следующие результаты:

Глубина очереди: 32 операции ввода/вывода

Операция	Скорость	IO/s	Выполнено операций с задержкой < 9мс	Средняя задержка (мс)
Чтение	1195.4 KB/s	149 IOPS	70%	6.5
Запись	512 KB/s	64 IOPS	99,95%	0.164

Вывод:

Скорость работы является приемлемой для массива, даже без использования кеширующих SSD.

Тестирование сервера установкой 1С

1. Вовремя восстановления резервной копии скорость загрузки на сервера составили примерно 46Mbps (мегабит в секунду) при нулевой нагрузке на процессор, временный файл при этом размещался в оперативной памяти.
2. Полный размер базы данных со всей служебной информацией во время восстановления резервной копии составил 122GB, что позволило полностью закешировать содержимое базы данных в оперативной памяти.
3. При нагрузочном тестировании видно, что процессы сервера баз данных и рабочие процессы 1С плохо распараллеливают операции, несколько ядер процессора (1-5 из 40) загружены на 100%, остальные простаивают. Нагрузка на дисковую подсистему отсутствует.





Выводы и рекомендации по результату ИТ-аудита

- Во время тестирования не было обнаружено ни одной аппаратной ошибки работы платформы, все системы функционируют нормально. Температура компонентов во время нагрузочного тестирования оставалась в пределах нормы.
- Для указанных целей применения платформы — сервер приложений 1С и сервер баз данных для 1С, не были учтены рекомендации разработчика – компании 1С, были допущены следующие ошибки проектирования:
 - Выбраны многоядерные процессоры с низкой тактовой частотой E5-2660V2, вместо процессоров с меньшим числом ядер и высокой тактовой частотой. На странице 11 протокола ИТ аудита, представлена сравнительная таблица процессоров с близкой ценой и объемом тепловыделения.

Product Name	Intel® Xeon® Processor E5-2637 v2 (15M Cache, 3.50 GHz)	Intel® Xeon® Processor E5-2660 v2 (25M Cache, 2.20 GHz)	Intel® Xeon® Processor E5-2643 v2 (25M Cache, 3.50 GHz)
Code Name	Ivy Bridge EP	Ivy Bridge EP	Ivy Bridge EP
Essentials			
Processor Number	E5-2637V2	E5-2660V2	E5-2643V2
Status	Launched	Launched	Launched
Launch Date	Q3'13	Q3'13	Q3'13
Lithography	22 nm	22 nm	22 nm
Recommended Customer Price	\$996.00	\$1389.00 - \$1393.00	\$1552.00
Performance			
# of Cores	4	10	6
# of Threads	8	20	12
Processor Base Frequency	3.50 GHz	2.20 GHz	3.50 GHz
Max Turbo Frequency	3.80 GHz	3.00 GHz	3.80 GHz
Cache	15 MB SmartCache	25 MB SmartCache	25 MB SmartCache
Bus Speed	8 GT/s QPI	8 GT/s QPI	8 GT/s QPI
# of QPI Links	2	2	2
TDP	130 W	95 W	130 W
VID Voltage Range	0.65–1.30V	0.65–1.30V	0.65–1.30V
Supplemental Information			
Embedded Options Available	No	No	No
Conflict Free	Yes	Yes	Yes
Datasheet	Link	Link	Link
Additional Information URL	Link	Link	Link
Memory Specifications			
Max Memory Size (dependent on memory type)	768 GB	768 GB	768 GB
Memory Types	DDR3 800/1066/1333/1600/1866	DDR3 800/1066/1333/1600/1866	DDR3 800/1066/1333/1600/1866
Max # of Memory Channels	4	4	4
Max Memory Bandwidth	59.7 GB/s	59.7 GB/s	59.7 GB/s



- Использована память LRDIMM, которая **значительно уступает по производительности UDIMM** (суммарный объем в таком случае для данной платформы будет ограничен 128Gb)
 - **Не предусмотрен кеширующий SSD** для дисковой системы (RAID контроллер), выбрана модель контроллера с небольшой емкостью оперативного кеша (512 Mb).
3. В процессе тестирования было обнаружено, что для подключения сервера к локальной сети **используется технология объединения сетевых интерфейсов LACP**. Такая **технология требует настройки не только со стороны сервера, но и со стороны сетевого оборудования (коммутатора)**. Доступ для обследования к коммутатору предоставлен не был, но по косвенным признакам, можно сделать предположение, что указанная настройка не производилась. Ее отсутствие может вызывать замедление работы сети.
4. При переходе на использование сетевых карт Qlogic рекомендуется не использовать кабели DAC, оптимальным вариантом для снижения затрат является установка модулей SFP+ MultiMode и использование оптических патч-кордов.
5. **При текущем объеме базы данных** Заказчика, с перспективой роста на 3-4 года, стоит **рассмотреть вариант переноса базы данных на SSD**, например Intel DC3500/3600, которая имеет производительность в тысячи раз быстрее чем дисковый массив.

Intel DC3500 400GB, глубина очереди: 32 операции ввода/вывода

Операция	Скорость	IO/s	Выполнено операций с задержкой < 9мс	Средняя задержка (мс)
Чтение	662382 KB/s	41398 IOPS	99,99%	0.76
Запись	616968 KB/s	38560 IOPS	99,99%	0.81

По возникшим вопросам обратитесь, пожалуйста, к ответственному сотруднику компании «ИТС»

Верховцев Денис Владимирович

Руководитель отдела продаж

Отдел продаж и управления проектами

8 (343) 385-24-00 sales@its66.ru Компания «ИТС»

