

ПО как средство повышения производительности

Применение VTune™ и создание программно-определяемого сервера для SAP® HANA



Дмитрий Исаев

Менеджер продуктов направления облачных решений

Применение VTune™



Intel® Parallel Studio XE — редакции

Полный набор инструментов разработчика ПО

| COMPOSER EDITION | PROFESSIONAL EDITION | CLUSTER EDITION |
|---|---|--|
| BUILD Compilers & Libraries | ANALYZE Analysis Tools | SCALE Cluster Tools |
| Intel® Math Kernel Library | Intel® VTune™ Amplifier Performance Profiler | Intel® MPI Library Message Passing Interface Library |
| C / C++, Fortran Compilers | Intel® Inspector Memory & Thread Debugger | Intel® Trace Analyzer & Collector MPI Tuning & Analysis |
| Intel® Data Analytics Acceleration Library | Intel® Advisor Vectorization Optimization Thread Prototyping & Flow Graph Analysis | Intel® Cluster Checker Cluster Diagnostic Expert System |
| Intel Threading Building Blocks C++ Threading | | |
| Intel® Integrated Performance Primitives Image, Signal & Data Processing | | |
| Intel® Distribution for Python* High Performance Python | | |

ОС: Windows*, Linux*, MacOS^{1*}

Intel® Architecture Платформы



Статистика Application Performance Snapshot

Intel® VTune™ Amplifier

Быстрый анализ

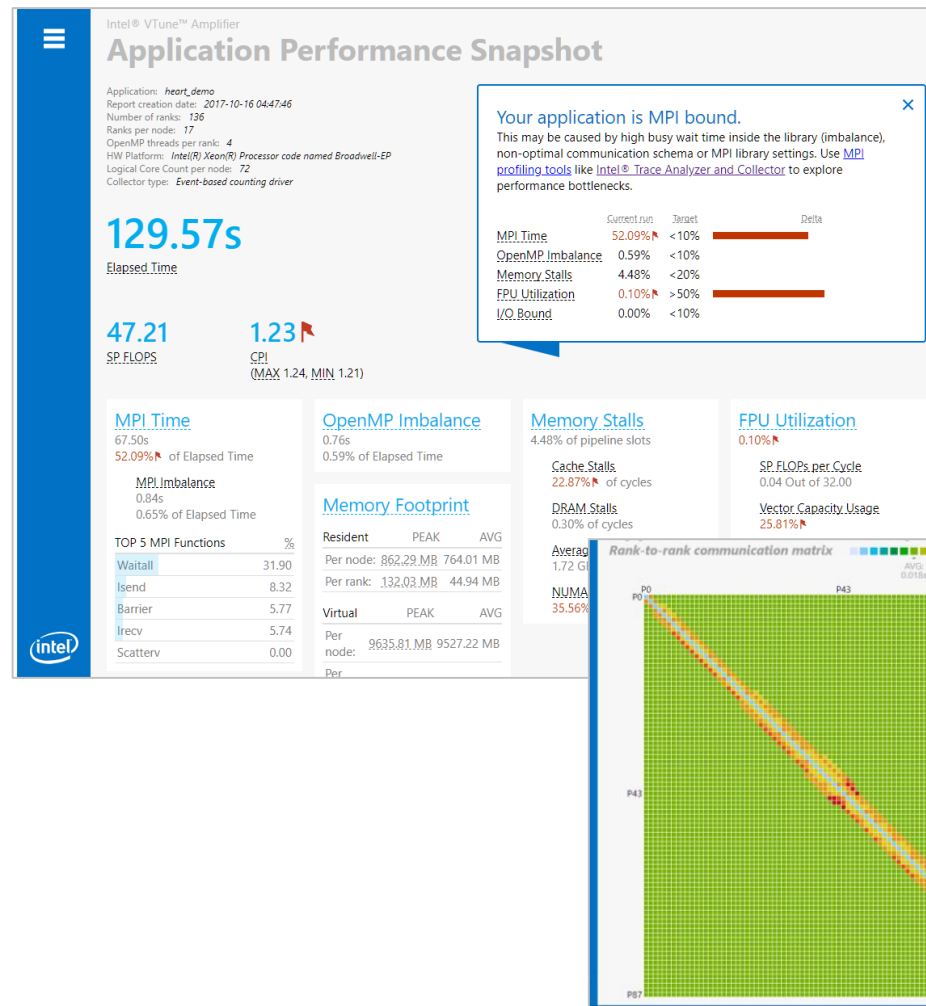
- Загрузка CPU на физических ядрах

Низкая интрузивность

- Низкая интрузивность MPI и быстрая обработка результата
- API для сбора только необходимой информации

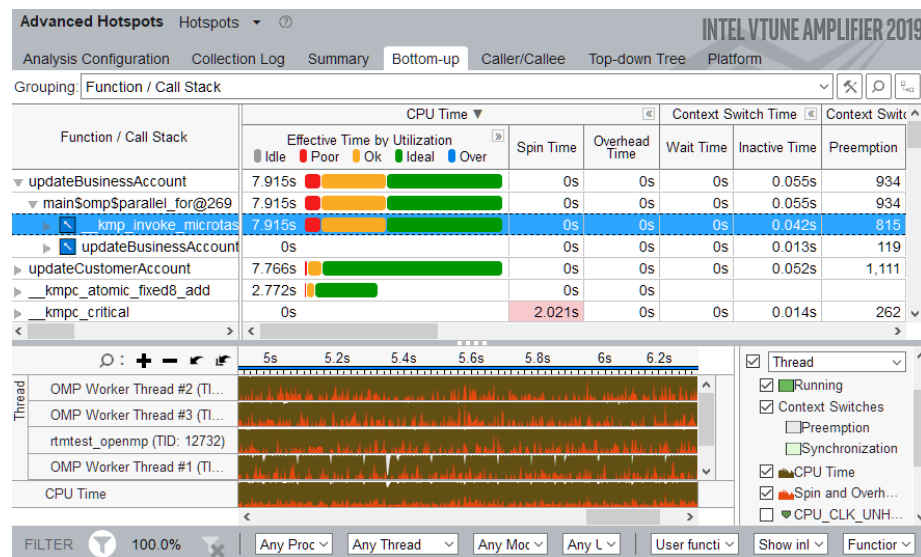
Простота использования

- Визуализация ранк-ранк & узел-узел MPI
- Создание конфигураций для Intel® Trace Analyzer & Collector



Оптимизация приложений Intel® VTune™

Amplifier—Performance Profiler



Подробнее: software.intel.com/intel-vtune-amplifier-xe

Анализ кода

C, C++, Fortran*, Python*, Go*, Java*

Оптимизации CPU, потоков, памяти, кэша, дисков и т.д.

Глубокий микроархитектурный анализ

Новое в релизе 2019 (неполный список)

Новый Application Performance Snapshot: API и новая модель сбора MPI (Linux*)

Графический анализ эффективности использования CPU

Улучшенный анализ JIT для облачных приложений

Новый GUI

Создание VM с установленным Vtune™

Selectel

Серверы и инфраструктура

- Серверы и оборудование
- Сети и услуги

Облачные услуги

- Облачная платформа**
- Облачное хранилище
- CDN
- DNS-хостинг
- Облако на базе VMware

Решения и сервисы

- Мониторинг
- Сервисы партнеров

Проекты

Пользователи

Потребление

API

Выбор источника

Готовые образы (23) Мои образы (0) Диски (0) Снапшоты (0)

| ОС | Память | Диск | Статус |
|--|---------|-------|--------|
| Ubuntu 14.04 LTS 64-bit | 512 МБ | 5 ГБ | ✓ ⓘ |
| Ubuntu 16.04 LTS 64-bit | 512 МБ | 5 ГБ | ✓ ⓘ |
| Ubuntu 16.04 LTS GPU Drivers 64-bit | 2048 МБ | 5 ГБ | ✓ ⓘ |
| Ubuntu 18.04 LTS 64-bit | 512 МБ | 5 ГБ | ✓ ⓘ |
| Ubuntu 18.04 LTS GPU Drivers 64-bit | 2048 МБ | 5 ГБ | ✓ ⓘ |
| Ubuntu 18.04 LTS Intel Vtune 64-bit | 2048 МБ | 20 ГБ | ✓ ⓘ |

Операционные системы

- Все
- Ubuntu**
- OpenSuse
- Debian
- Windows
- CoreOS
- CentOS
- Fedora

Приглашаем на мастер-класс!



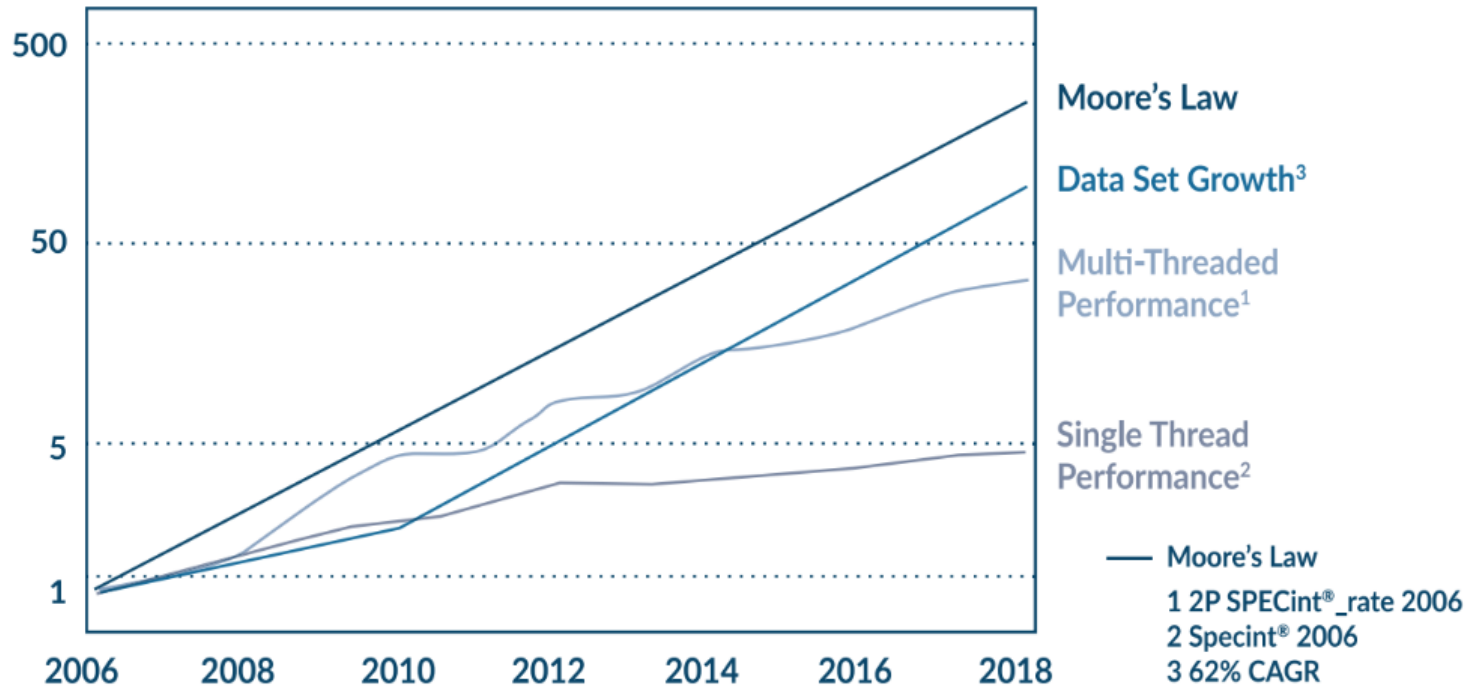
Декабрь 2019

г. Санкт-Петербург, офис Selectel

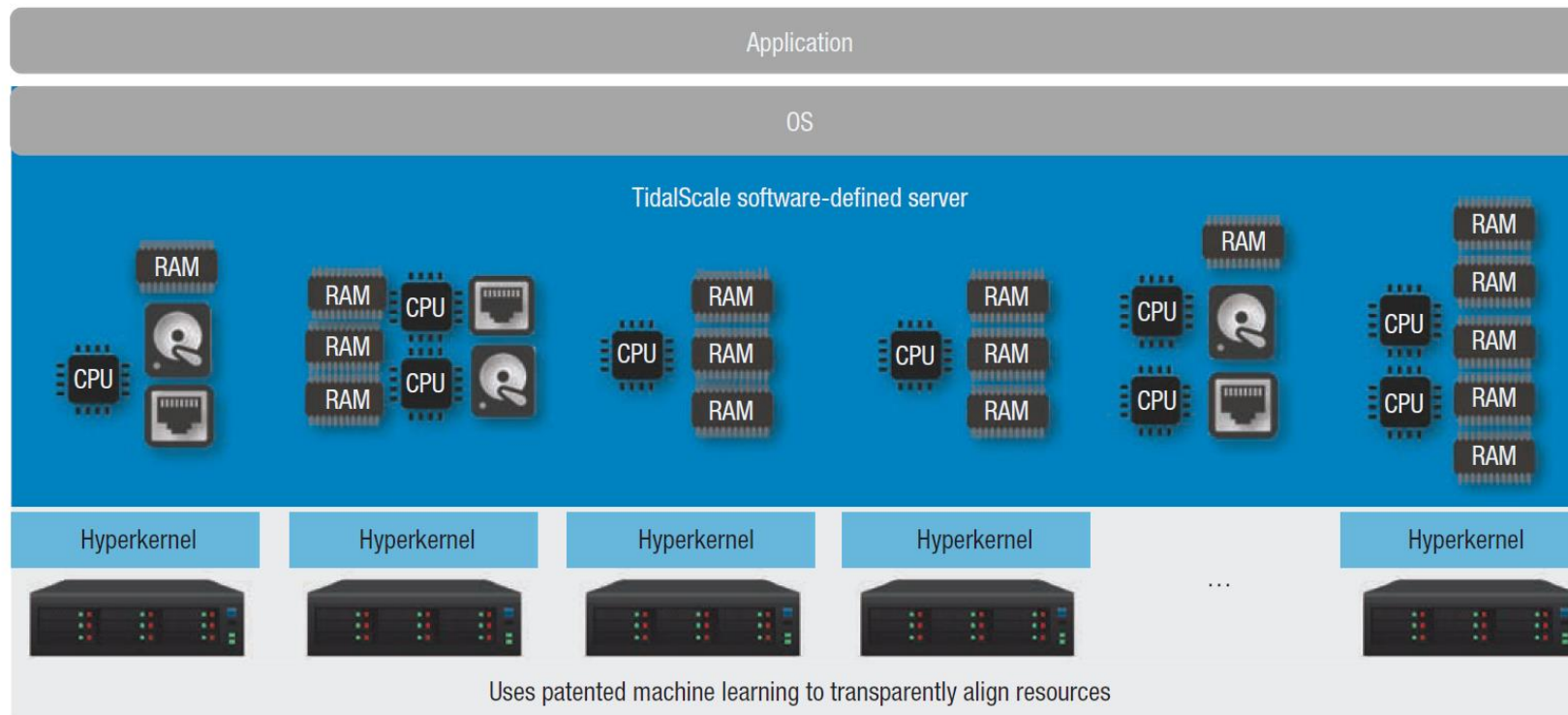
Записаться на мастер-класс можно
на стенде Selectel

Создание программно-определяемого сервера для SAP ® HANA

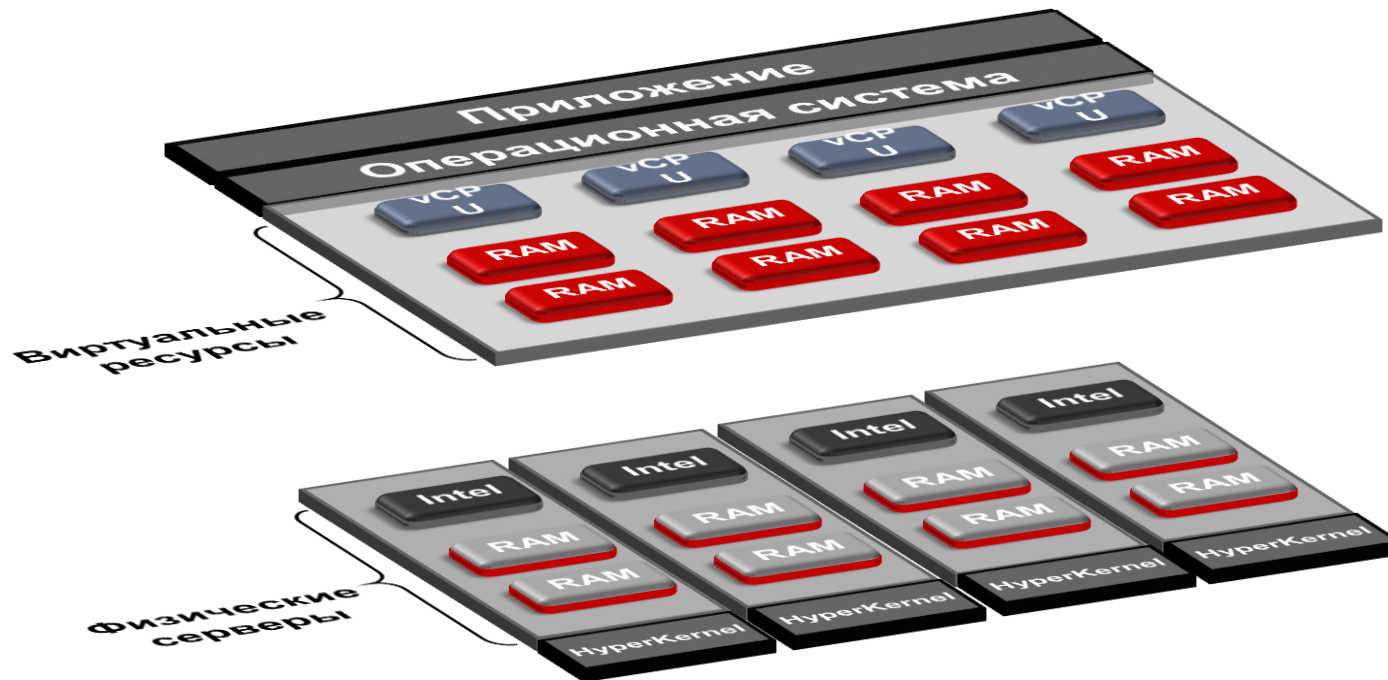
Рост данных



Концепция вертикального масштабирования с применением виртуализации



Самооптимизация на основе машинного обучения



Запатентованный алгоритм

Сопоставление виртуальных и физических ресурсов

Балансировка нагрузки

Перенос vCPUs и RAM

Миграция страницы памяти



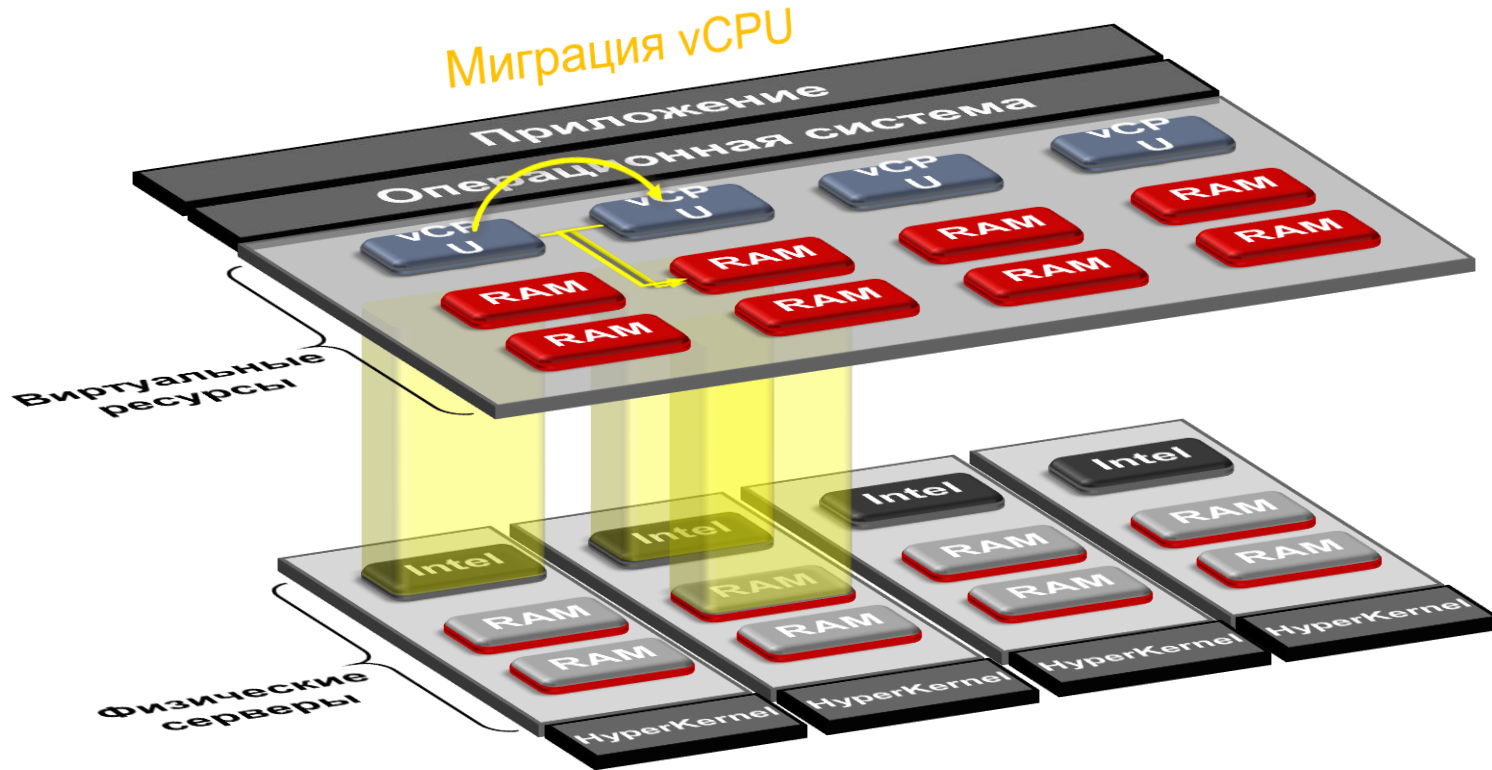
Запатентованный алгоритм

Сопоставление виртуальных и физических ресурсов

Балансировка нагрузки

Перенос vCPUs и RAM

Миграция vCPU



Запатентованный алгоритм

Сопоставление виртуальных и физических ресурсов

Балансировка нагрузки

Перенос vCPUs и RAM

Создание, изменение конфигурации сервера с помощью панели управления

hyperkernel

guest

256
cores

12296GB
ram

0TB
storage

| | HW | HK | GUEST | LOAD | CORES | MEM (GB) | STORAGE (TB) |
|--|----|----|-------|------|-------|-----------|--------------|
| > 0. node-0c-c4-7a-e7-11-2a supermicro x11qph+ - Intel Xeon Gold 6240 CPU @ 2.60GHz | ● | ● | ● | | 64 | 3074/3076 | 0 |
| > 1. node-0c-c4-7a-e7-11-58 supermicro x11qph+ - Intel Xeon Gold 6240 CPU @ 2.60GHz | ● | ● | ● | | 64 | 3074/3076 | 0 |
| > 2. node-0c-c4-7a-e7-3c-b2 supermicro x11qph+ - Intel Xeon Gold 6240 CPU @ 2.60GHz | ● | ● | ● | | 64 | 3074/3076 | 0 |
| > 3. node-0c-c4-7a-e7-31-0c supermicro x11qph+ - Intel Xeon Gold 6240 CPU @ 2.60GHz | ● | ● | ● | | 64 | 3074/3076 | 0 |

Create A Software-Defined Server

Info Guest Storage Network OK

SDS Name:

Description:

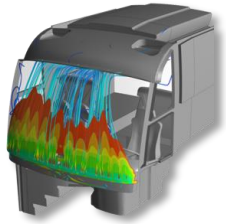
Nodes: Advanced

current settings

CentOS 4.13.1 256 Cores 12292 GB Memory 500 GB Disk

Сценарии использования

Моделирование



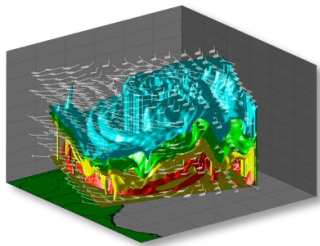
Аналитика в ритейле



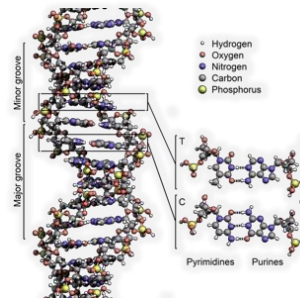
Бизнес-аналитика



Аналитика данных



Биоинформатика

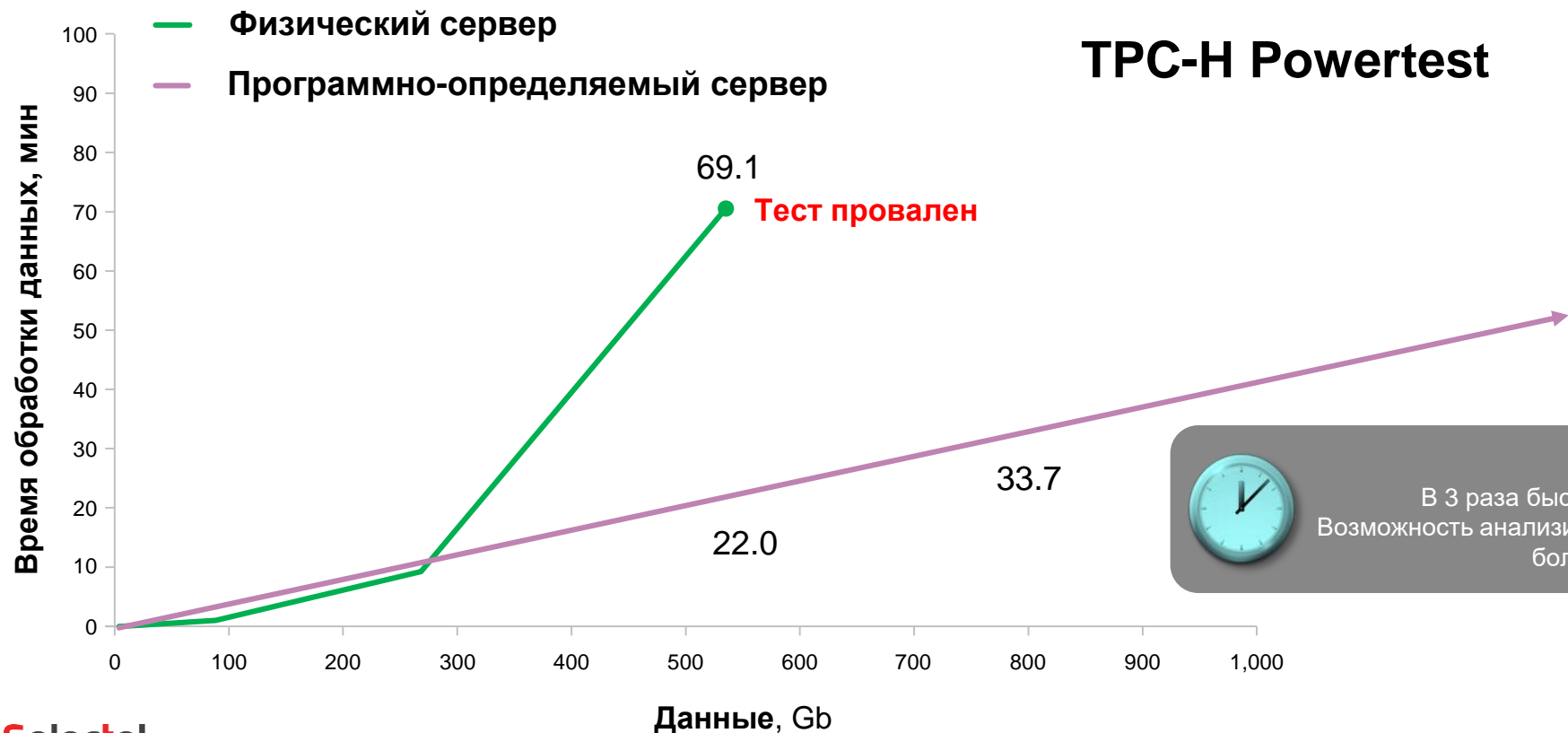


Финансовая аналитика

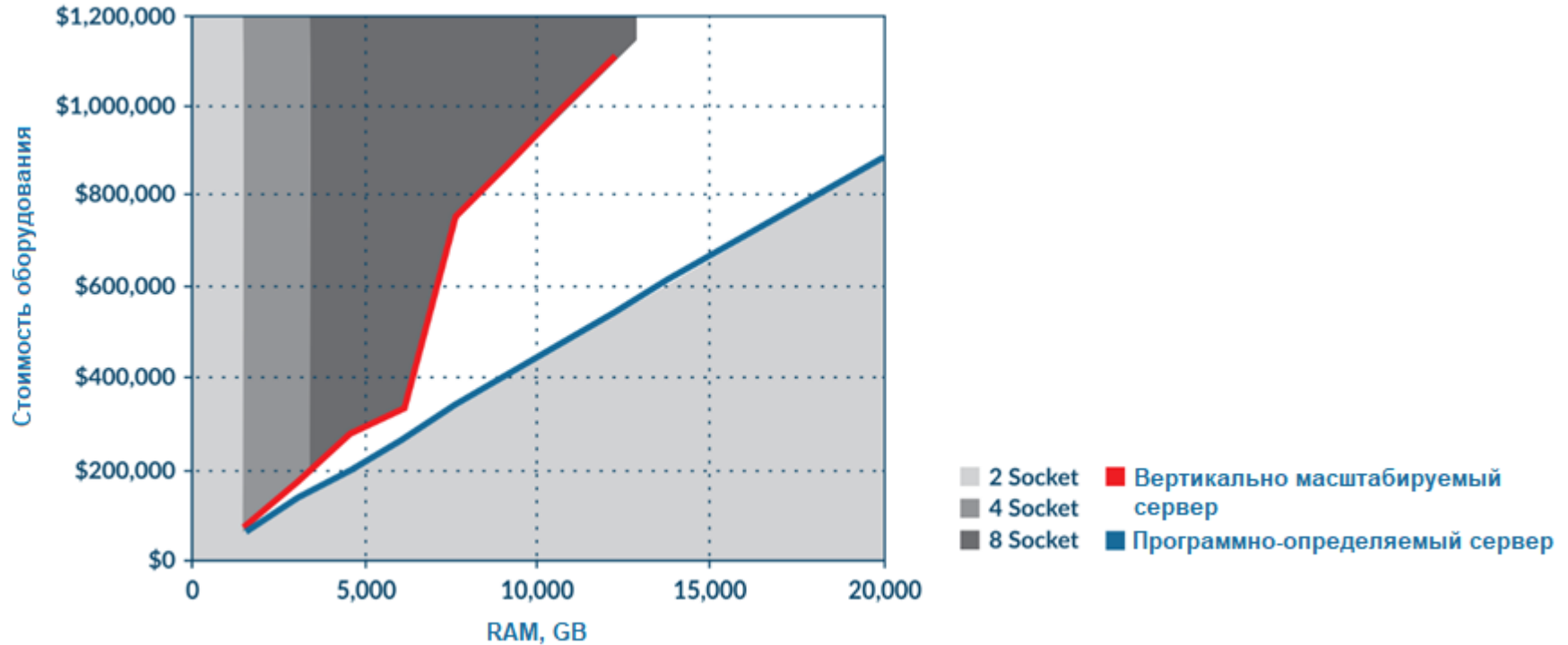


Оценка производительности

Кейс — аналитика в ритейле

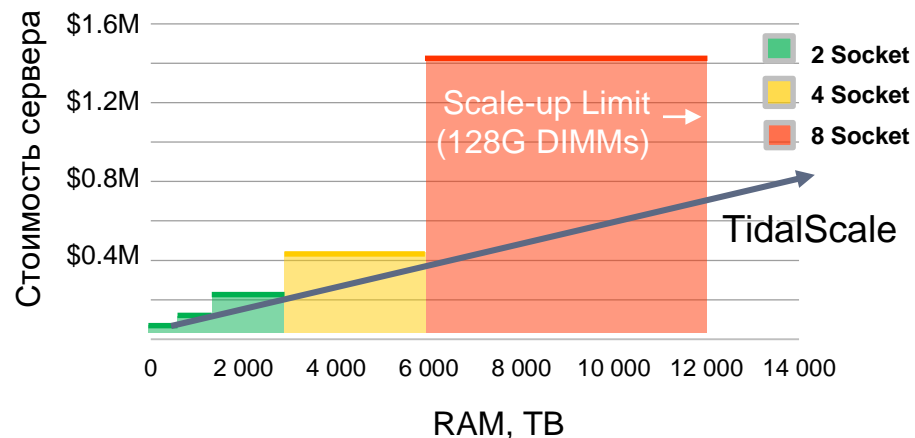


Оценка финансовых показателей



Работа SAP HANA на Hyper Server

In-Memory Database



Проект: один из крупнейших федеральных ритейлеров в РФ

Задача: протестировать работу SAP HANA

Статус: клиент проводит нагрузочное тестирование

Конфигурация Hyper Server:

| | |
|------------|-----------------------------------|
| Кол-во нод | 4 |
| Процессор | Intel Gold 6240 (18x2.6 ГГц HT) |
| RAM | 3072 ГБ — 48 x 64 ГБ DDR4 ECC Reg |

A Snapshot of SAP HANA on Hyper Server

| | |
|--------|---|
| CPU | Загрузка 65,8 с 64 ядрами, причем 87,4% ядер задействованы в пользовательских задачах |
| Memory | 100% рабочей нагрузки 8 Tb HANA находится в памяти |

```
hana:/usr/sap/RD1/home # free -g
              total      used      free
Mem:          8469      8201       268
```

```
top - 20:14:33 up 11 days, 4:56, 1 user, load average: 65.80, 45.70, 47.78
Tasks: 636 total, 6 running, 630 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 87.4 us, 7.6 sy, 0.0 ni, 4.9 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.1 si, 0.0 st
KiB Mem: 88812748+total, 76430064+used, 12302688+free, 69940 buffers
KiB Swap: 2103292 total, 0 used, 2103292 free, 45500153+cached Mem
```

| PID | USER | PR | NI | VRT | RES | SHR | S | %CPU | %MEM | TIME+ | COMMAND |
|-------|--------|----|----|---------|--------|--------|---|--------|-------|-----------|-----------------|
| 9984 | rdladm | 20 | 0 | 6.622t | 6.619t | 0.996g | S | 5472.7 | 80.02 | 171053.10 | hdbindexserver |
| 9746 | rdladm | 20 | 0 | 37.138g | 0.031t | 766612 | S | 214.94 | 0.370 | 640:43.74 | hdbnameserver |
| 13444 | root | 20 | 0 | 18188 | 1880 | 1716 | R | 100.00 | 0.000 | 23:34.22 | tar |
| 14905 | root | 20 | 0 | 18216 | 1924 | 1760 | R | 94.481 | 0.000 | 19:28.07 | tar |
| 13156 | root | 20 | 0 | 18188 | 1880 | 1716 | R | 80.844 | 0.000 | 21:17.67 | tar |
| 13157 | root | 20 | 0 | 4448 | 1436 | 1148 | S | 25.000 | 0.000 | 143:50.82 | gzip |
| 14906 | root | 20 | 0 | 4448 | 1560 | 1272 | S | 22.403 | 0.000 | 137:09.79 | gzip |
| 8 | root | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 12.013 | 0.000 | 36:37.30 | rcu_sched |
| 46720 | root | 20 | 0 | 172636 | 6768 | 64 | R | 9.091 | 0.000 | 0:00.28 | saphostexec |
| 9932 | rdladm | 20 | 0 | 23.821g | 0.016t | 107572 | S | 8.766 | 0.193 | 150:54.45 | hdbpreprocessor |
| 13445 | root | 20 | 0 | 4448 | 1384 | 1092 | R | 8.442 | 0.000 | 139:27.42 | gzip |
| 9987 | rdladm | 20 | 0 | 21.304g | 0.013t | 967976 | S | 7.143 | 0.161 | 1218:55 | hdbindexserver |
| 11081 | rdladm | 20 | 0 | 17.687g | 675812 | 214992 | S | 6.818 | 0.008 | 115:12.68 | hdbwebdispatc |
| 9929 | rdladm | 20 | 0 | 17.648g | 606320 | 216780 | S | 5.844 | 0.007 | 109:31.02 | hdbcompileserv |
| 9990 | rdladm | 20 | 0 | 18.805g | 1.920g | 560412 | S | 4.545 | 0.023 | 326:14.32 | hdbxsengine |
| 298 | root | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 0.649 | 0.000 | 3:01.84 | ksoftirqd/48 |
| 7794 | root | 20 | 0 | 172636 | 10724 | 4020 | S | 0.649 | 0.000 | 2:38.50 | saphostexec |
| 7835 | uuiidd | 20 | 0 | 32560 | 2640 | 2396 | S | 0.649 | 0.000 | 0:27.95 | uuiidd |
| 27924 | root | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 0.649 | 0.000 | 0:00.25 | kworker/29:0 |
| 46419 | root | 20 | 0 | 15812 | 3140 | 2144 | R | 0.649 | 0.000 | 0:02.94 | top |
| 55756 | root | 20 | 0 | 107152 | 7900 | 6840 | S | 0.649 | 0.000 | 0:02.48 | sshd |
| 881 | root | 20 | 0 | 178928 | 121540 | 119108 | S | 0.325 | 0.001 | 2:03.09 | systemd-journal |
| 2201 | root | 20 | 0 | 10.802g | 223568 | 19768 | S | 0.325 | 0.003 | 0:40.57 | java |
| 7736 | root | 20 | 0 | 420276 | 20852 | 9664 | S | 0.325 | 0.000 | 21:44.06 | tuned |
| 42969 | root | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 0.325 | 0.000 | 0:00.04 | kworker/15:0 |
| 1 | root | 20 | 0 | 189408 | 5772 | 4120 | S | 0.000 | 0.000 | 1:26.09 | systemd |

Вопросы?
