

Методика нагрузочного тестирования продуктов «1С-Битрикс»

1. Цели и задачи тестирования

Компания «1С-Битрикс» проводит регулярное нагрузочное тестирование продукта «1С-Битрикс». Такие тесты проводились в [2007](#), [2010](#) годах.

- Оценка максимальной производительности, которую способны выдерживать типовые редакции на доступном выделенном оборудовании с использованием одного сервера.
- Оценка максимальной производительности, которую способен выдержать продукт «1С-Битрикс: Эntерпрайз» в кластерном решении.
- Оценка возможности линейного горизонтального масштабирования в продуктах «1С-Битрикс».
- Проверка и оптимизация конфигурации серверного программного обеспечения.
- Влияние опций и модулей продукта на производительность.
- Оценка стабильности при максимальных нагрузках при проведении 24-часовых тестов.
 - Выявление ограничений конфигурации, определение методов дальнейшего масштабирования и оптимизации.
 - Определить влияние технологии «Композитный сайт» на время отклика и производительности системы.

Поскольку целью данного тестирования является определение максимальной линейной производительности, тесты проводятся в закрытой модели нагрузки.

Результаты данного тестирования могут использовать наши клиенты и партнеры для проектирования собственных проектов, технических решений, оценки перспектив масштабирования оборудования.

В качестве SLA-времени ответа выбрана 99-перцентиль <1000мс (99% запросов выполняются быстрее 1000мс), как максимально допустимое приемлемое время генерации страницы для интернет-магазина (<http://www.kommersant.ru/doc/2464244>). Тест выполняется при максимальной загрузке процессора/диска/памяти, на которой сохраняется данный SLA.

Поскольку в рамках нагрузочного тестирования на проект подается критическая для оборудования нагрузка, допускается возникновение ошибок. Доля запросов с ошибочными ответами (невыполненных запросов) не должна превышать 0.5% от общего числа запросов.

1. Тестируемое ПО

Редакция:

«1С-Битрикс: Управление сайтом» (версия 15.0.14).

Тестируемые конфигурации «1С-Битрикс»:

- **«1С-Битрикс: Управление Сайтом», редакция «Бизнес»,** интернет-магазин с демоданными (99280 SKU) в товарном каталоге) и подключенной технологией «Композитный сайт».

Подключенные модули:

- Главный модуль, 15.0.14 26.03.2015
- Highload-блоки (highloadblock) 15.0.3 02.02.2015
- Блоги (blog) 15.0.4 10.03.2015
- Валюты (currency) 15.0.3 30.01.2015
- Веб-формы (form) 15.0.1 14.01.2015
- Интернет-магазин (sale) 14.11.9 09.04.2015
- Информационные блоки (iblock) 15.0.7 11.03.2015
- Конструктор отчетов (report) 14.5.4 24.10.2014
- Мастер магазина (storeassist) 15.0.3 25.02.2015
- Монитор производительности (perfmon) 15.0.3 25.03.2015
- Опросы, голосования (vote) 15.0.0 26.11.2014
- Подписка, рассылки (subscribe) 15.0.2 02.04.2015
- Поиск (search) 15.0.1 08.04.2015
- Поисковая оптимизация (seo) 15.0.4 03.04.2015
- Проактивная защита (security) 15.0.9 07.04.2015
- Реклама, баннеры (advertising) 15.0.0 06.03.2015
- Социальные сервисы (socialservices) 15.0.4 09.04.2015
- Торговый каталог (catalog) 15.0.8 10.03.2015
- Управление структурой (fileman) 15.0.5 31.03.2015
- Форум (forum) 15.0.5 31.03.2015
- Фотогалерея 2.0 (photogallery) 15.0.0 11.12.2014

- **«1С-Битрикс: Эntерпрайз»,** интернет-магазин с демоданными (99280 SKU) в товарном каталоге) и подключенной технологией «Композитный сайт», 2 сервера.

Подключенные модули:

- Главный модуль, 15.0.14 26.03.2015
- Highload-блоки (highloadblock) 15.0.3 02.02.2015
- Блоги (blog) 15.0.4 10.03.2015
- Валюты (currency) 15.0.3 30.01.2015
- Веб-кластер (cluster) 15.0.0 24.10.2014
- Веб-формы (form) 15.0.1 14.01.2015

- Интернет-магазин (sale) 14.11.9 09.04.2015
- Информационные блоки (iblock) 15.0.7 11.03.2015
- Конструктор отчетов (report) 14.5.4 24.10.2014
- Мастер магазина (storeassist) 15.0.3 25.02.2015
- Монитор производительности (perfmon) 15.0.3 25.03.2015
- Опросы, голосования (vote) 15.0.0 26.11.2014
- Подписка, рассылки (subscribe) 15.0.2 02.04.2015
- Поиск (search) 15.0.1 08.04.2015
- Поисковая оптимизация (seo) 15.0.4 03.04.2015
- Проактивная защита (security) 15.0.9 07.04.2015
- Реклама, баннеры (advertising) 15.0.0 06.03.2015
- Социальные сервисы (socialservices) 15.0.4 09.04.2015
- Торговый каталог (catalog) 15.0.8 10.03.2015
- Управление масштабированием (scale) 14.5.2 24.06.2014
- Управление структурой (fileman) 15.0.5 31.03.2015
- Форум (forum) 15.0.5 31.03.2015
- Фотогалерея 2.0 (photogallery) 15.0.0 11.12.2014

- [«1С-Битрикс: Эntерпрайз»](#), интернет-магазин с демоданными (99280 SKU) в товарном каталоге) и подключенной технологией «Композитный сайт», 4 сервера.

Подключенные модули:

- Главный модуль, 15.0.14 26.03.2015
- Highload-блоки (highloadblock) 15.0.3 02.02.2015
- Блоги (blog) 15.0.4 10.03.2015
- Валюты (currency) 15.0.3 30.01.2015
- Веб-кластер (cluster) 15.0.0 24.10.2014
- Веб-формы (form) 15.0.1 14.01.2015
- Интернет-магазин (sale) 14.11.9 09.04.2015
- Информационные блоки (iblock) 15.0.7 11.03.2015
- Конструктор отчетов (report) 14.5.4 24.10.2014
- Мастер магазина (storeassist) 15.0.3 25.02.2015
- Монитор производительности (perfmon) 15.0.3 25.03.2015
- Опросы, голосования (vote) 15.0.0 26.11.2014
- Подписка, рассылки (subscribe) 15.0.2 02.04.2015
- Поиск (search) 15.0.1 08.04.2015
- Поисковая оптимизация (seo) 15.0.4 03.04.2015
- Проактивная защита (security) 15.0.9 07.04.2015
- Реклама, баннеры (advertising) 15.0.0 06.03.2015
- Социальные сервисы (socialservices) 15.0.4 09.04.2015
- Торговый каталог (catalog) 15.0.8 10.03.2015
- Управление масштабированием (scale) 14.5.2 24.06.2014
- Управление структурой (fileman) 15.0.5 31.03.2015
- Форум (forum) 15.0.5 31.03.2015
- Фотогалерея 2.0 (photogallery) 15.0.0 11.12.2014

Модификации 1С-Битрикс:

На платформе были проведены следующие модификации продукта:

- Отключен совместный просмотр разделов и элементов (данная функциональность не используется).
- Для инфоблока торговые предложения отключен вывод свойства артикул в умный фильтр, так как данное свойство очень уникальное.
- Создан фасетный индекс (для ускорения работы «умного» фильтра).
- Удалены модули БУС : ldap, sender, pull, wiki, bizproc, statistic, im, webservice, bizprocdesigner, workflow, calendar, compression, idea, mobileapp, eshopapp, bitrixcloud, learning, translate, mail, socialnetwork, support (данная функциональность не используется).
- Выключен веб-антивирус (обновления производятся через системы контроля версий, а проверка на наличие вирусов осуществляется на клиентских компьютерах)
- Установлен igbinary (apc.serializer=igbinary, session.serialize_handler=igbinary)
- Обновлен php до 5.6.7 (новые версии PHP обеспечивают существенный прирост в производительности)
- /tmp/php_sessions/www смонтирована в память (tmpfs)
- /tmp/mysql смонтирована в память (tmpfs) (mysql tmpdir)
- /bitrix/cache смонтирована в память (tmpfs)
- /bitrix/managed_cache смонтирована в память (tmpfs)
- /bitrix/stack_cache смонтирована в память (tmpfs)
- Все агенты и отправка почтовых уведомлений переведены на крон
- Инфоблок Одежда 2 и Одежда (Торговые предложения) переведены в режим хранения свойств в отдельных таблицах
- mysql sort_buffer_size 16M => 32M
- Добавлен индекс ALTER TABLE b_iblock_element_prop_s3 ADD INDEX BX_ENTERPRISE_TEST1 (PROPERTY_27);
- Добавлен индекс ALTER TABLE b_iblock_element ADD INDEX BX_ENTERPRISE_BESORT2 (SORT, ID);
- Добавлен индекс ALTER TABLE b_iblock_element_prop_s2 ADD INDEX BX_ENTERPRISE_TEST2 (PROPERTY_47);
- Добавлен индекс ALTER TABLE b_iblock_element_prop_s2 ADD INDEX BX_ENTERPRISE_TEST3 (PROPERTY_6);
- На главной странице изменена сортировка у компонент на SORT => DESC, ID => DESC для компонент catalog.section.top
- Увеличено время кеширования со 180 сек. до 7200 – 86400
- Увеличено время кэширование файлов и options.
- Для всех меню выставлен параметр «не кешировать выбранный пункт меню».
- Отключено во всех меню кеширование выбранного пункта.
- В шаблоне сайта убрано подключение языка, и множества подключений компонента bitrix:main.include выводящих разную статическую информацию. Прописано непосредственно в шаблоне.

Те модификации, которые относятся к обновлению ПО (обновление версии PHP) – будут учтены в новых версиях «Веб-окружения».

Серии тестов позволили определить ряд мест в коде продукта, которые можно оптимизировать с точки зрения производительности:

- Установлен фильтр и «кешировать при установленном фильтре» для всех элементов catalog.top
- Отключено обновление просмотренных товаров
- На 3 запроса сокращен алгоритм получения валюты.
- Убраны повторяющиеся запросы получения ID инфоблока для одного товара
- Внедрено кеширование CSaleGetLang::GetByID в статическую переменную
- Установка индекса в sale_order_processing
- Решена проблема с перезаписью разделяемого кеша
- Решена проблема с очисткой b_sale_order_processing
- Решена проблема с удалением истории по старым заказам

Данные изменения выгружены в систему обновлений платформы и доступны всем владельцам активных лицензий. Изменения выпущены в виде обновлений, доступных всем владельцам активных лицензий.

2. Используемое аппаратное и программное обеспечение

Для тестирования продуктов «1С-Битрикс» использовались предоставленные компанией Selectel выделенные серверы типовой конфигурации, датацентр: «Цветочная-1».

Аппаратное обеспечение:

- Материнская плата: Supermicro X10SLD
- CPU: Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1270 v3 @ 3.50GHz
- Оперативная память: 32 ГБ, Kingston DIMM Synchronous 1333 MHz (0.8 ns) 9965472-016.A00LF
- HDD: 2x240 ГБ SSD INTEL SSDSC2CW240A3
- Сетевая карта: Intel I350 Gigabit Network Connection, пропускная способность 1 гигабит.

Программное обеспечение:

- Операционная система: CentOS release 6.6 (Final)
- «1С-Битрикс: Веб-окружение»: Версия: 5.1.2 (произведена замена PHP)
- Linux version 2.6.32-504.16.2.el6.x86_64 (mockbuild@c6b9.bsys.dev.centos.org) (gcc version 4.4.7 20120313 (Red Hat 4.4.7-11) (GCC))
- PHP 5.6.9, установленные модули: apc, apcu, bz2, calendar, Core, ctype, date, ereg, exif, fileinfo, filter, gd, geoip, gettext, hash, iconv, igbinary, json, libxml, mbstring, memcache, mhash, mysql, mysqli, mysqlnd, openssl, pcntl, pcre, posix, pspell, readline, Reflection, session, shmop, SimpleXML, sockets, SPL, standard, tokenizer, wddx, xml, xmlwriter, Zend OPcache, zip, zlib (штатная поставка)
- Apache/2.2.15 core_module (static), mpm_prefork_module (static), http_module (static), so_module (static), auth_basic_module (shared), authz_host_module (shared),

authz_user_module (shared), authz_owner_module (shared), authz_groupfile_module (shared), authz_dbm_module (shared), authz_default_module (shared), authn_file_module (shared), include_module (shared), log_config_module (shared), env_module (shared), expires_module (shared), headers_module (shared), setenvif_module (shared), mime_module (shared), status_module (shared), vhost_alias_module (shared), dir_module (shared), userdir_module (shared), alias_module (shared), rewrite_module (shared), geoip_module (shared), rpaif_module (shared), php5_module (shared)

- Директория сессий и кэш 1С-Битрикс размещены в tmpfs разделах
- MySQL 5.5.43-log
- Memcached 1.4.22
- Файловая система: ext4, флаги монтирования discard,noatime,nodiratime, использован lvm, mdraid level1
- Конфигурация программного обеспечения: доступна для скачивания по адресу: http://itsumma.ru/1c-bitrix-test/enterprise_test_config.zip

Подсистема	Оценка	Эталон	Примечание
Конфигурация	60.69	30	
Среднее время отклика	0.0165	0.0330	секунд
Процессор (CPU)	9.0	9.0	миллионов операций в секунду
Файловая система	21 825.8	10 000	файловых операций в секунду
Почтовая система	0.0097	0.0100	время отправки одного письма (в секундах)
Время старта сессии	0.0003	0.0002	секунд
Конфигурация PHP	оптимально	оптимально	рекомендации
База данных MySQL (запись)	5 756	5 600	количество запросов на запись в секунду
База данных MySQL (чтение)	4 719	7 800	количество запросов на чтение в секунду
База данных MySQL (изменение)	6 332	5 800	количество запросов на изменение в секунду

На данном скриншоте отображена оценка монитора производительности без нагрузки

3. Сценарии тестирования

При проведении тестирования ставились следующие цели:

- оценка максимальной нагрузки (количество генерируемых и получаемых пользователем страниц в секунду), которую способны выдерживать типовые редакции (готовые решения) «1С-Битрикс» на выделенном оборудовании, влияние опций / модулей «1С-Битрикс» на производительность;
- оценка эффективности композитного кэша;
- оценка эффективности масштабирования нагрузки при использовании кластерных решений «1С-Битрикс: Энттерпрайз»;

- оценка стабильности поведения ПО при максимальных нагрузках через проведение 24-часовых тестов;
- выявление ограничений конфигурации, определение методов дальнейшего масштабирования и оптимизации.

Тестирование проводилось системой [Yandex.Tank](#), версии 1.7.10.

В качестве генератора нагрузки использовалось приложение [JMeter](#) 2.13.

Yandex.Tank выбрана как надежная, зарекомендовавшая себя система, которая позволяет, на наш взгляд, предоставить наиболее подробные данные по проведенному тестированию. Результаты тестирования Yandex.Tank проверены во множестве проведенных нагрузочных тестирований компанией Яндекс и признаются независимыми экспертами.

JMeter открытая и гибкая система проведения нагрузочного тестирования, которая достаточно давно используется различными компаниями для проверки систем под эмуляцией реальных нагрузок.

Все тестируемые конфигурации тестировались идентичным сценарием тестирования:

1. **60% нагрузки:** GET-запросы по страницам каталога, два запроса: хит на композитный кэш, динамический хит с догрузкой данных.

пример запросов:

/catalog/sportswear/ (хит композитного кэша)

/catalog/sportswear/?bxrand=123123123&ncc=1 (динамический хит)

/catalog/sportswear/sports-suit-evening-activities+116439/ (хит композитного кэша)

/catalog/sportswear/sports-suit-evening-activities+116439/?bxrand=123123123&ncc=1 (динамический хит)

подробный список: http://itsumma.ru/1c-bitrix-test/scripts/only_show_user1c.csv

2. **37% нагрузки:** GET-запросы по страницам каталога с использованием smart-фильтра 1С-Битрикс (фильтрация товаров каталога).

пример запросов:

/catalog/accessories/ (хит композитного кэша)

/catalog/accessories/?bxrand=123123123&ncc=1 (динамический хит)

/catalog/accessories/index.php?arrFilter_P1_MIN=&arrFilter_P1_MAX=&arrFilter_29_4200685455=Y&arrFilter_31_1330857165=Y&set_filter=Показать (динамический хит с использованием smart-фильтра)

/catalog/accessories/strap-weaving-115620/ (хит композитного кэша)

/catalog/accessories/strap-weaving-115620/?bxrand=123123123&ncc=1 (динамический хит)

подробный список: http://itsumma.ru/1c-bitrix-test/scripts/only_show_user2c.csv

3. **3% нагрузки:** GET/POST запросы входа на сайт, траверса каталога товаров под зарегистрированным пользователем, добавление товара в корзину и оформление покупки. Доля подобных запросов установлена в

3% по причине того, что это характерная нагрузка для интернет-магазина при достаточно хорошем показателе конверсии.

сценарий:

/auth/, POST – вход на сайт

/catalog/underwear/, GET – траверс каталога, композитный хит

/catalog/underwear/?bxrand=123123123&ncc=1 – траверс каталога, динамический хит

/catalog/underwear/underwear-white-freedom-114467/, GET – открытие страницы товара, композитный хит

/catalog/underwear/underwear-white-freedom-114467/?bxrand=123123123&ncc=1, GET – открытие страницы товара, динамический хит

/catalog/underwear/underwear-white-freedom-114467/index.php, POST – добавление товара в корзину

/personal/cart/, GET – переход в корзину, динамический хит

...

/personal/order/make/, GET оформление заказа, динамический хит

/personal/order/make/index.php, POST – оформление заказа, динамический хит

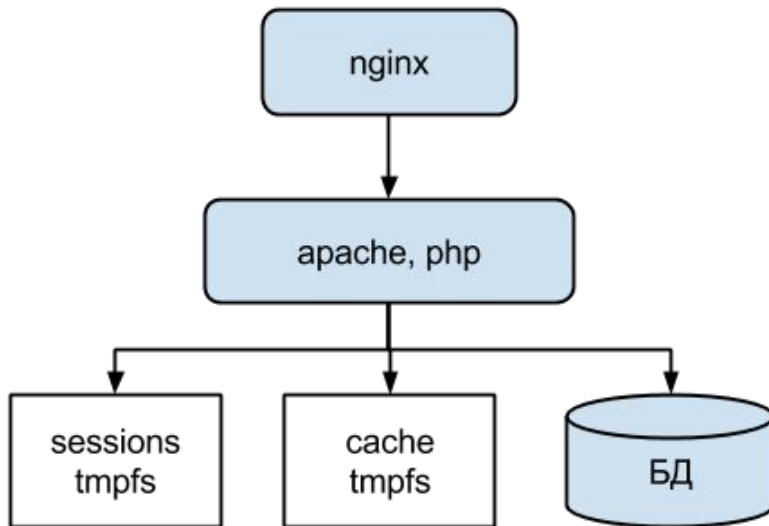
подробный сценарий: http://itsumma.ru/1c-bitrix-test/scripts/enterprise_test_composit.jmx

Число одновременных потоков подобрано как максимальное число потоков, при котором процессор максимально загружен, однако 99% запросов выполняются в пределах 1 секунды. Нагрузка создавалась с отдельного сервера, типовой конфигурации, находящегося в одной стойке с тестовыми серверами.

4. Процесс тестирования

4.1. Конфигурация 1 (1 сервер, «1С-Битрикс: Управление Сайтом», редакция «Бизнес»).

- Хранение сессий: файлы, в выделенном tmpfs разделе
- Композитный кэш: отключен
- Кэш 1С-Битрикс: файлы, в выделенном tmpfs разделе
- Время выполнения теста: 86892 секунд
- Число РНР запросов в секунду: 167, при 34 одновременных потоках
- 99-перцентиль: 0,366мс.
- Заказов: 29486
- Число просмотренных страниц: 14 421 563
- Число невыполненных запросов: 44 181 (0.31%)
- Уникальных сессий: 759029



серверная конфигурация

```

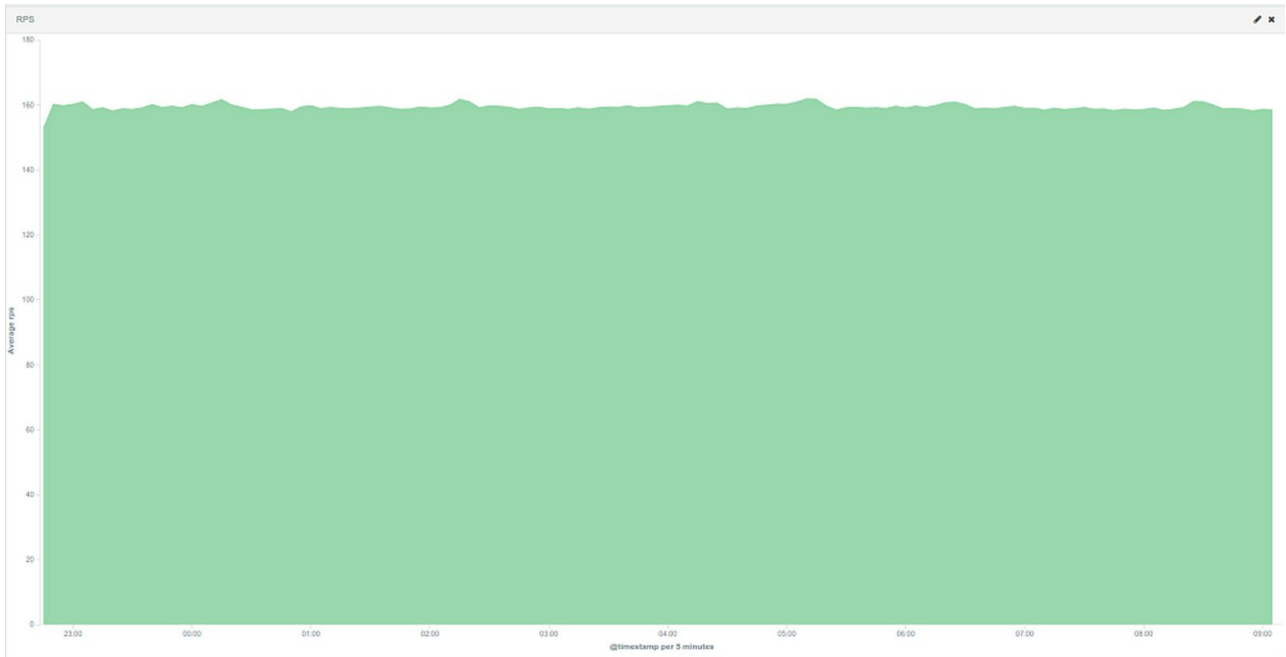
Times for 0 RPS:
  2  0.00%: 7500 -- 8000 100.00% < 8000
  3  0.00%: 6500 -- 7000 100.00% < 7000
  3  0.00%: 4500 -- 5000 100.00% < 5000
  1  0.00%: 4000 -- 4500 100.00% < 4500
  8  0.00%: 3500 -- 4000 100.00% < 4000
  6  0.00%: 3000 -- 3500 100.00% < 3500
 18  0.00%: 2500 -- 3000 100.00% < 3000
 67  0.00%: 2000 -- 2500 100.00% < 2500
365  0.00%: 1500 -- 2000 100.00% < 2000
10254 0.07%: 1000 -- 1500 100.00% < 1500
3282  0.02%: 950 -- 1000  99.93% < 1000
5382  0.04%: 900 -- 950   99.90% < 950
6729  0.05%: 850 -- 900   99.87% < 900
7069  0.05%: 800 -- 850   99.82% < 850
6149  0.04%: 750 -- 800   99.77% < 800
6707  0.05%: 700 -- 750   99.73% < 750
5994  0.04%: 650 -- 700   99.68% < 700
8582  0.06%: 600 -- 650   99.64% < 650
19297 0.13%: 500 -- 600   99.58% < 600
11255 0.08%: 450 -- 500   99.45% < 500
24453 0.17%: 400 -- 450   99.37% < 450
56086 0.39%: 350 -- 400   99.20% < 400
193609 1.34%: 300 -- 350  98.81% < 350
782137 5.41%: 250 -- 300  97.47% < 300
5327984 36.83%: 200 -- 250  92.07% < 250
7546077 52.17%: 150 -- 200  55.24% < 200
409396 2.83%: 100 -- 150   3.07% < 150
  627  0.00%: 90 -- 100   0.24% < 100
  660  0.00%: 80 -- 90    0.24% < 90
  471  0.00%: 70 -- 80    0.23% < 80
  458  0.00%: 60 -- 70    0.23% < 70
  744  0.01%: 50 -- 60    0.23% < 60
 1228  0.01%: 40 -- 50    0.22% < 50
  726  0.01%: 30 -- 40    0.21% < 40
  464  0.00%: 20 -- 30    0.21% < 30
   1  0.00%: 8 -- 9     0.20% < 9
   1  0.00%: 7 -- 8     0.20% < 8
   3  0.00%: 6 -- 7     0.20% < 7
   3  0.00%: 3 -- 4     0.20% < 4
   8  0.00%: 2 -- 3     0.20% < 3
   4  0.00%: 1 -- 2     0.20% < 2
29431 0.20%: 0 -- 1     0.20% < 1

HTTP for 0 RPS:
14421563 99.69%: 200 OK
 44181  0.31%: 500 Internal Server Error

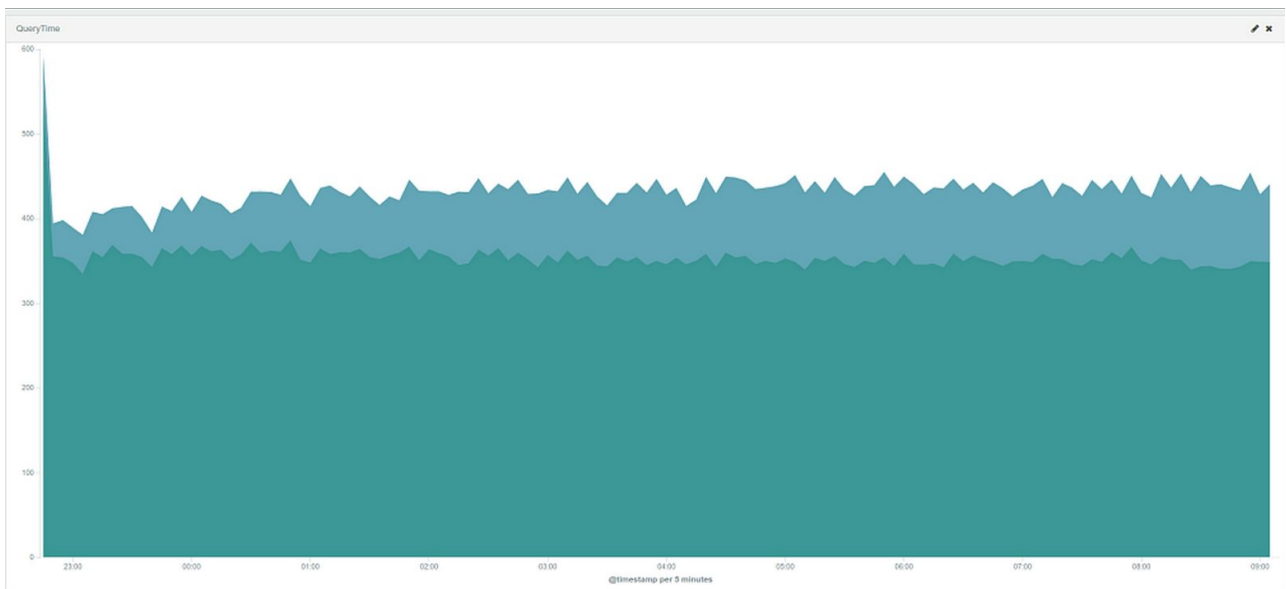
NET for 0 RPS:
14421563 99.69%: 0 Success
 44181  0.31%: 1 Operation not permitted

Cumulative Cases Info:
/catalog/accessories/index.php?arrFilter_P1_MIN=&arrFilter_P1_MAX=
  
```

процентиль Yandex.Tank-a



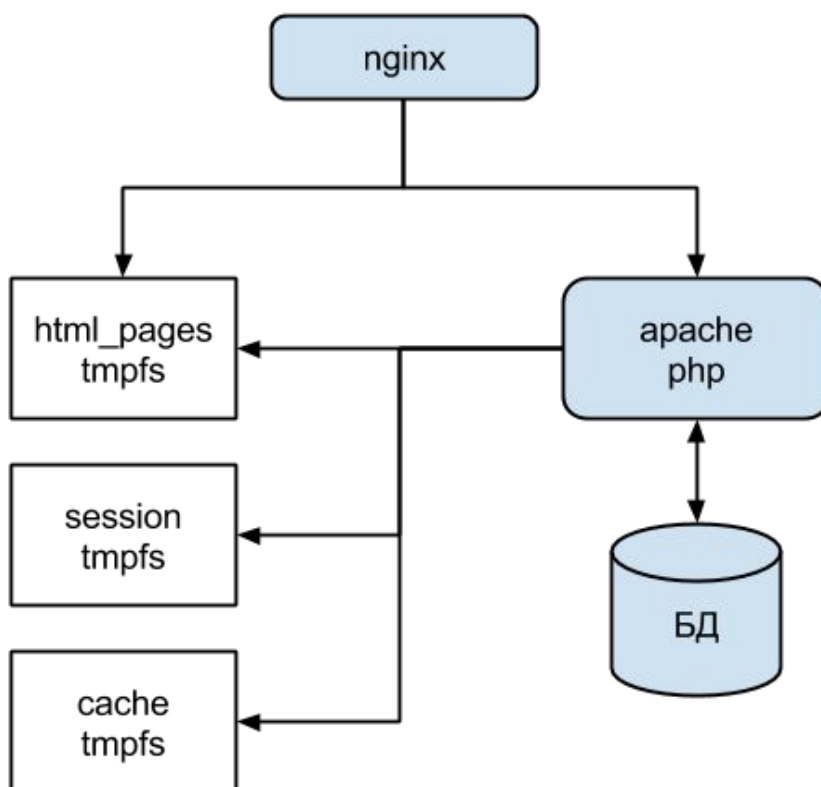
число запросов в секунду, верхняя граница – 170 запросов в секунду



распределение времени ответа (верхняя граница – 600мс)

4.2. Конфигурация 1 (1 сервер, «1С-Битрикс: Управление Сайтом», редакция «Бизнес»).

- Хранение сессий: файлы, в выделенном tmpfs разделе
- Композитный кэш: nginx, в выделенном tmpfs разделе
- Кэш 1С-Битрикс: файлы, в выделенном tmpfs разделе
- Время выполнения теста: 87878 секунд
- Число запросов в секунду: 323
- Число PHP запросов в секунду: 168, при 34 одновременных потоках
- 99-перцентиль: 0,350мс.
- Заказов: 29635
- Число выполненных запросов: 28 435 714
- Количество просмотренных страниц: 14 781 832
- Число невыполненных запросов: 44 408 (0.16%)
- Уникальных сессий: 777991



серверная конфигурация

```

Times for 0 RPS:
  2  0.00%: 3000 -- 3500 100.00% < 3500
  9  0.00%: 2500 -- 3000 100.00% < 3000
 64  0.00%: 2000 -- 2500 100.00% < 2500
1230 0.00%: 1500 -- 2000 100.00% < 2000
19405 0.07%: 1000 -- 1500 100.00% < 1500
 5929 0.02%: 950 -- 1000 99.93% < 1000
 3690 0.01%: 900 -- 950 99.91% < 950
 2561 0.01%: 850 -- 900 99.89% < 900
 4141 0.01%: 800 -- 850 99.88% < 850
 5731 0.02%: 750 -- 800 99.87% < 800
 5393 0.02%: 700 -- 750 99.85% < 750
 7339 0.03%: 650 -- 700 99.83% < 700
11217 0.04%: 600 -- 650 99.81% < 650
14814 0.05%: 500 -- 600 99.77% < 600
16326 0.06%: 450 -- 500 99.71% < 500
29014 0.10%: 400 -- 450 99.66% < 450
 65723 0.23%: 350 -- 400 99.55% < 400
244924 0.86%: 300 -- 350 99.32% < 350
 894571 3.14%: 250 -- 300 98.46% < 300
6123218 21.50%: 200 -- 250 95.32% < 250
6766823 23.76%: 150 -- 200 73.82% < 200
311890 1.10%: 100 -- 150 50.06% < 150
  1814 0.01%: 90 -- 100 48.97% < 100
  1773 0.01%: 80 -- 90 48.96% < 90
  1958 0.01%: 70 -- 80 48.96% < 80
  2344 0.01%: 60 -- 70 48.95% < 70
  3785 0.01%: 50 -- 60 48.94% < 60
  8195 0.03%: 40 -- 50 48.93% < 50
 21845 0.08%: 30 -- 40 48.90% < 40
 73027 0.26%: 20 -- 30 48.82% < 30
333374 1.17%: 10 -- 20 48.56% < 20
114810 0.40%: 9 -- 10 47.39% < 10
 319776 1.12%: 8 -- 9 46.99% < 9
1201712 4.22%: 7 -- 8 45.87% < 8
 567660 1.99%: 6 -- 7 41.65% < 7
 297515 1.04%: 5 -- 6 39.66% < 6
 506445 1.78%: 4 -- 5 38.61% < 5
3247462 11.40%: 3 -- 4 36.83% < 4
3500160 12.29%: 2 -- 3 25.43% < 3
2929662 10.29%: 1 -- 2 13.14% < 2
 812791 2.85%: 0 -- 1 2.85% < 1

HTTP for 0 RPS:
28435714 99.84%: 200 OK
44408 0.16%: 500 Internal Server Error

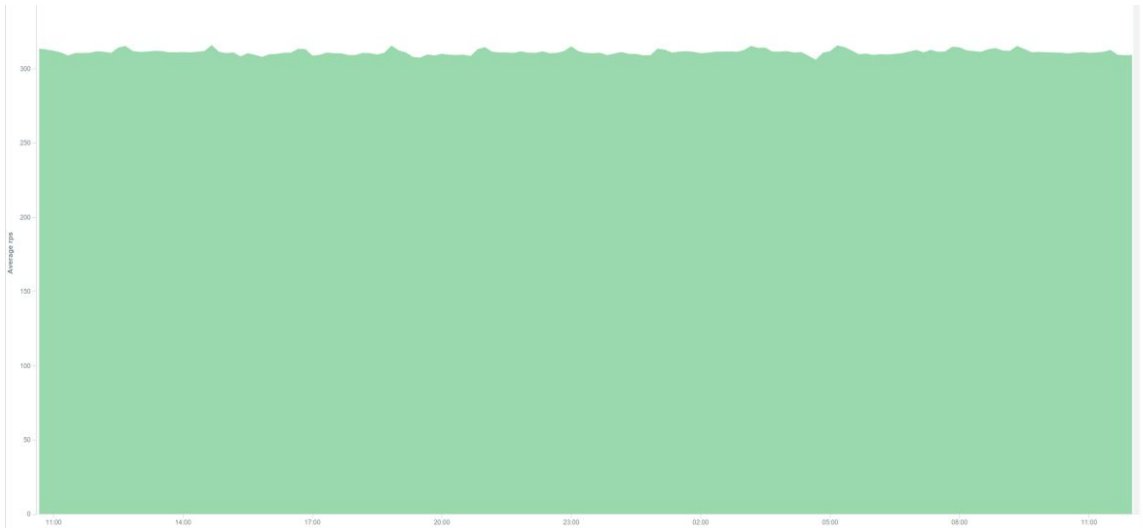
NET for 0 RPS:
28435714 99.84%: 0 Success
44408 0.16%: 1 Operation not permitted

Cumulative Cases Info:
/catalog/accessories/index.php?arrFilter_P1_MIN=&ar

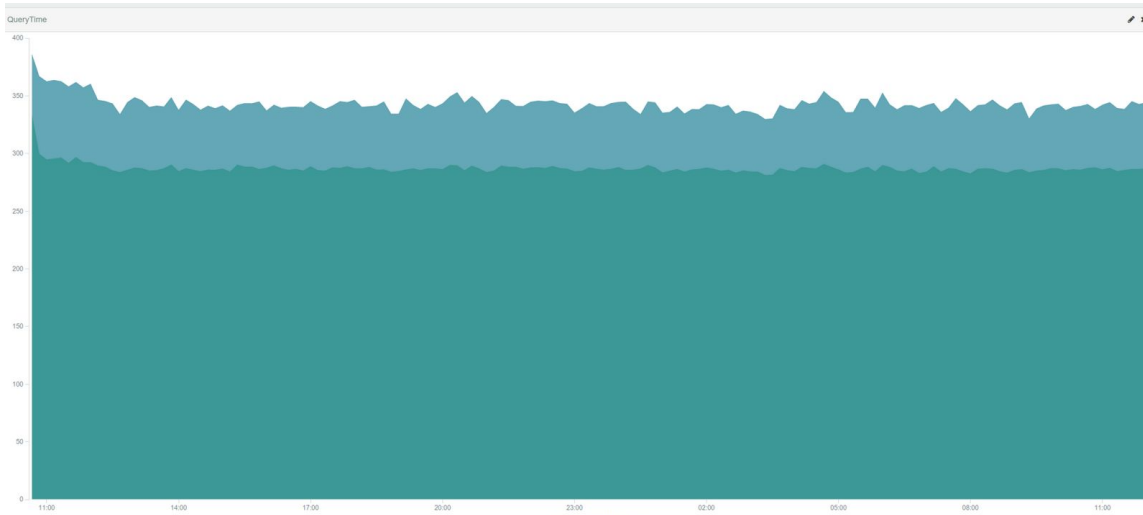
28480122 100.00%: Total

```

процентиль Yandex.Tank-a



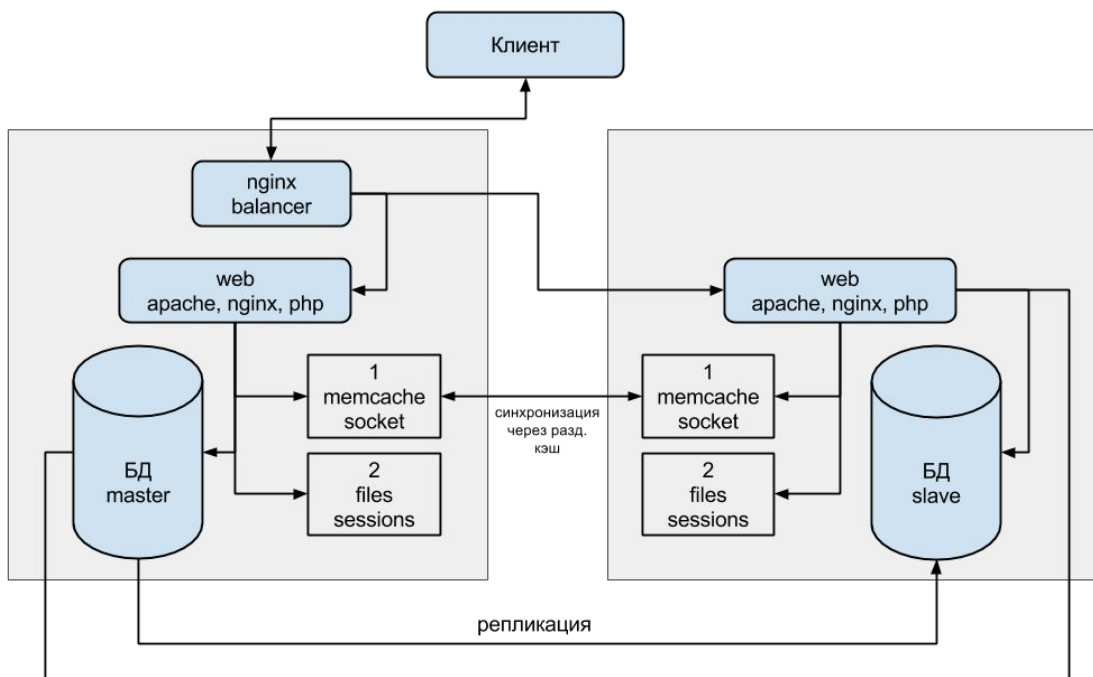
число запросов в секунду (верхняя граница – 350 запросов в секунду)



распределение времени ответа (верхняя граница – 400мс)

4.3. Конфигурация 2 (2 сервера, «1С-Битрикс: Энтерпрайз»)

- Хранение сессий: файлы, в выделенном tmpfs разделе
- Кэш 1С-Битрикс: memcache
- Композитный кэш: memcache
- Время выполнения теста: 86850 секунд
- Число запросов в секунду: 511
- Число PHP запросов в секунду: 265, при 74 одновременных потоках
- 99-перцентиль: 0,95
- Заказов: 46436
- Число выполненных запросов: 44 403 273
- Число просмотренных страниц 23 082 301
- Число невыполненных запросов: 208 888 (0.47%)
- Уникальных сессий: 1 214 858



```

Times for 0 RPS:
  4  0.00%: 4000 -- 4500 100.00% < 4500
  5  0.00%: 3500 -- 4000 100.00% < 4000
 18  0.00%: 3000 -- 3500 100.00% < 3500
  7  0.00%: 2500 -- 3000 100.00% < 3000
 44  0.00%: 2000 -- 2500 100.00% < 2500
1045 0.00%: 1500 -- 2000 100.00% < 2000
214090 0.48%: 1000 -- 1500 100.00% < 1500
396682 0.89%: 950 -- 1000 99.52% < 1000
921666 2.07%: 900 -- 950 98.63% < 950
1490548 3.34%: 850 -- 900 96.56% < 900
1464921 3.28%: 800 -- 850 93.22% < 850
815904 1.83%: 750 -- 800 89.94% < 800
265965 0.60%: 700 -- 750 88.11% < 750
606607 0.14%: 650 -- 700 87.51% < 700
22109 0.05%: 600 -- 650 87.38% < 650
20090 0.05%: 500 -- 600 87.33% < 600
5685 0.01%: 450 -- 500 87.28% < 500
7769 0.02%: 400 -- 450 87.27% < 450
15057 0.03%: 350 -- 400 87.25% < 400
45635 0.10%: 300 -- 350 87.22% < 350
106285 0.24%: 250 -- 300 87.12% < 300
180877 0.41%: 200 -- 250 86.88% < 250
347522 0.78%: 150 -- 200 86.47% < 200
1808503 4.05%: 100 -- 150 85.69% < 150
1155360 2.59%: 90 -- 100 81.64% < 100
1842471 4.13%: 80 -- 90 79.05% < 90
2791680 6.26%: 70 -- 80 74.92% < 80
3686847 8.26%: 60 -- 70 68.66% < 70
3657656 8.20%: 50 -- 60 60.40% < 60
1559803 3.50%: 40 -- 50 52.20% < 50
1160138 2.60%: 30 -- 40 48.70% < 40
3032086 6.80%: 20 -- 30 46.10% < 30
1159038 2.60%: 10 -- 20 39.31% < 20
 61184 0.14%: 9 -- 10 36.71% < 10
 96601 0.22%: 8 -- 9 36.57% < 9
165369 0.37%: 7 -- 8 36.35% < 8
274254 0.61%: 6 -- 7 35.98% < 7
494836 1.11%: 5 -- 6 35.37% < 6
962521 2.16%: 4 -- 5 34.26% < 5
1494693 3.35%: 3 -- 4 32.10% < 4
2929547 6.57%: 2 -- 3 28.75% < 3
7056169 15.82%: 1 -- 2 22.18% < 2
2840870 6.37%: 0 -- 1 6.37% < 1

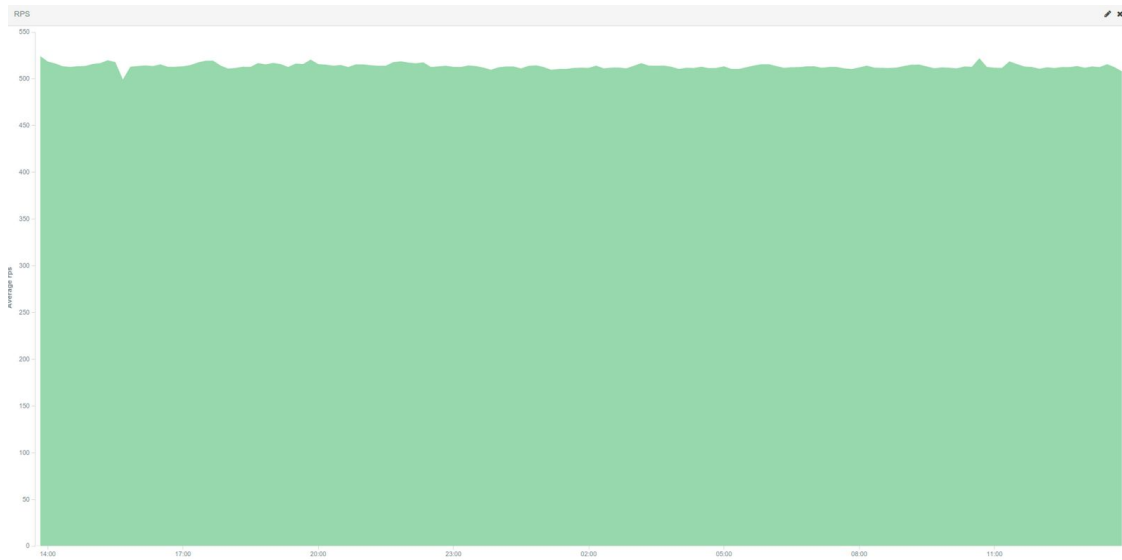
HTTP for 0 RPS:
44403273 99.53%: 200 OK
208888 0.47%: 500 Internal Server Error

NET for 0 RPS:
44403273 99.53%: 0 Success
208888 0.47%: 1 Operation not permitted

Cumulative Cases Info:
/catalog/accessories/index.php?arrFilter_P1_MIN=&arrFilter_P1_MAX=
44612161 100.00%: Total

```

процентиль Yandex.Tank-a



число запросов в секунду (верхняя граница – 550 запросов в секунду)



распределение времени ответа (верхняя граница – 1000мс)

4.4. Конфигурация 2 (2 сервера, «1С-Битрикс: Эntерпрайз»)

Рассмотрена более сложная конфигурация, требующая дополнительной настройки серверного ПО, которая может дать выигрыш в производительности.

- Хранение сессий: файлы, в выделенном tmpfs разделе
- Кэш 1С-Битрикс: nfs+cache fsd
- Композитный кэш: nfs+cache fsd
- Время выполнения теста: 86401 секунд
- Число запросов в секунду: 534
- Число РНР запросов в секунду: 277, при 74 одновременных потоках
- 99-перцентиль: 0,6
- Заказов: 48104
- Число выполненных запросов: 46 164 499
- Число невыполненных запросов: 72 082 (0.47%)
- Уникальных сессий: 1 263 044

```

Times for 0 RPS:
1588 0.00%: 10000 -- 11000 100.00% < 11000
3 0.00%: 9500 -- 10000 100.00% < 10000
3 0.00%: 9000 -- 9500 100.00% < 9500
14 0.00%: 8500 -- 9000 100.00% < 9000
15 0.00%: 8000 -- 8500 100.00% < 8500
16 0.00%: 7500 -- 8000 100.00% < 8000
11 0.00%: 7000 -- 7500 100.00% < 7500
7 0.00%: 6500 -- 7000 100.00% < 7000
81 0.00%: 6000 -- 6500 100.00% < 6500
195 0.00%: 5500 -- 6000 100.00% < 6000
367 0.00%: 5000 -- 5500 100.00% < 5500
207 0.00%: 4500 -- 5000 100.00% < 5000
126 0.00%: 4000 -- 4500 99.99% < 4500
267 0.00%: 3500 -- 4000 99.99% < 4000
2245 0.00%: 3000 -- 3500 99.99% < 3500
11937 0.03%: 2500 -- 3000 99.99% < 3000
18437 0.04%: 2000 -- 2500 99.96% < 2500
16831 0.04%: 1500 -- 2000 99.92% < 2000
46760 0.10%: 1000 -- 1500 99.89% < 1500
8483 0.02%: 950 -- 1000 99.79% < 1000
9321 0.02%: 900 -- 950 99.77% < 950
10976 0.02%: 850 -- 900 99.75% < 900
13014 0.03%: 800 -- 850 99.72% < 850
15438 0.03%: 750 -- 800 99.70% < 800
19933 0.04%: 700 -- 750 99.66% < 750
27194 0.06%: 650 -- 700 99.62% < 700
41172 0.09%: 600 -- 650 99.56% < 650
222573 0.48%: 500 -- 600 99.47% < 600
412049 0.89%: 450 -- 500 98.99% < 500
996761 2.16%: 400 -- 450 98.10% < 450
2007624 4.34%: 350 -- 400 95.94% < 400
3006657 6.50%: 300 -- 350 91.60% < 350
3130664 6.77%: 250 -- 300 85.10% < 300
2896486 6.26%: 200 -- 250 78.33% < 250
2923623 6.32%: 150 -- 200 72.06% < 200
3193269 6.91%: 100 -- 150 65.74% < 150
720284 1.56%: 90 -- 100 58.83% < 100
760394 1.64%: 80 -- 90 57.28% < 90
816446 1.77%: 70 -- 80 55.63% < 80
894812 1.94%: 60 -- 70 53.86% < 70
954128 2.06%: 50 -- 60 51.93% < 60
817703 1.77%: 40 -- 50 49.87% < 50
535747 1.16%: 30 -- 40 48.10% < 40
934455 2.02%: 20 -- 30 46.94% < 30
3790107 8.20%: 10 -- 20 44.92% < 20
1105566 2.39%: 9 -- 10 36.72% < 10
1162915 2.52%: 8 -- 9 34.33% < 9
1012896 2.19%: 7 -- 8 31.81% < 8
1212906 2.62%: 6 -- 7 29.62% < 7
1586431 3.43%: 5 -- 6 27.00% < 6
2317517 5.01%: 4 -- 5 23.57% < 5
3166567 6.85%: 3 -- 4 18.56% < 4
2466213 5.33%: 2 -- 3 11.71% < 3
2738608 5.91%: 1 -- 2 6.37% < 2
216644 0.47%: 0 -- 1 0.47% < 1

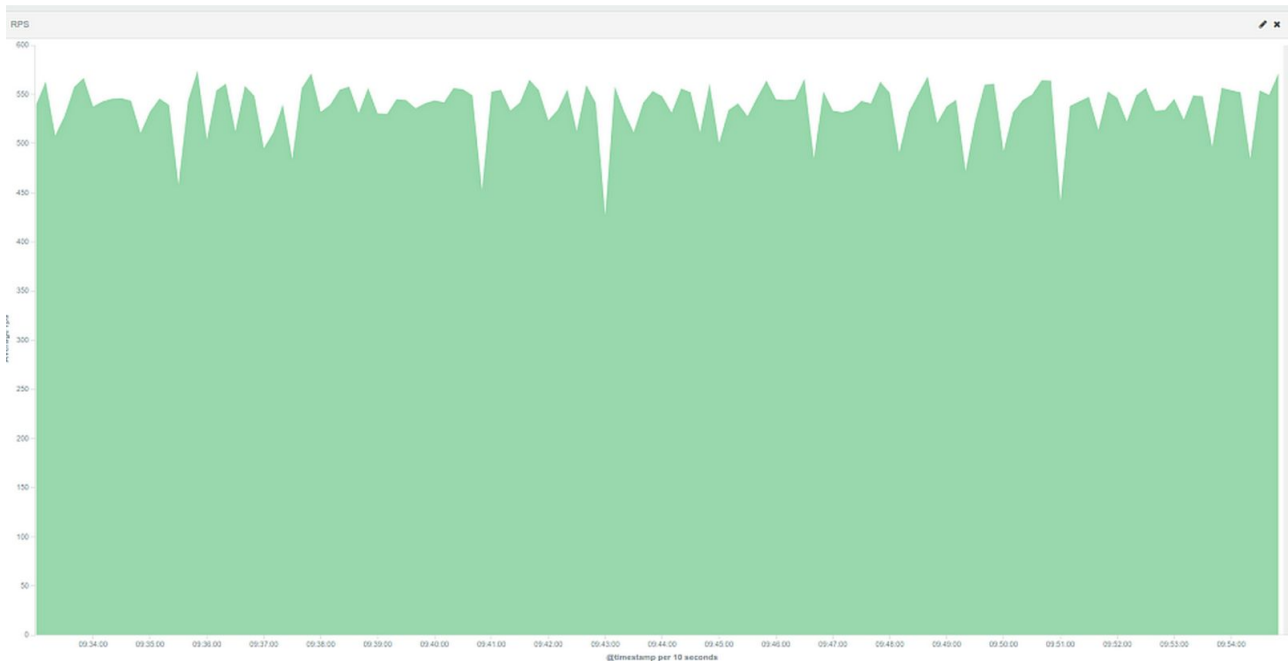
HTTP for 0 RPS:
46164499 99.84%: 200 OK
72882 0.16%: 500 Internal Server Error
27 0.00%: 502 Bad Gateway
18 0.00%: 504 Gateway Timeout

NET for 0 RPS:
46164499 99.84%: 0 Success
72127 0.16%: 1 Operation not permitted

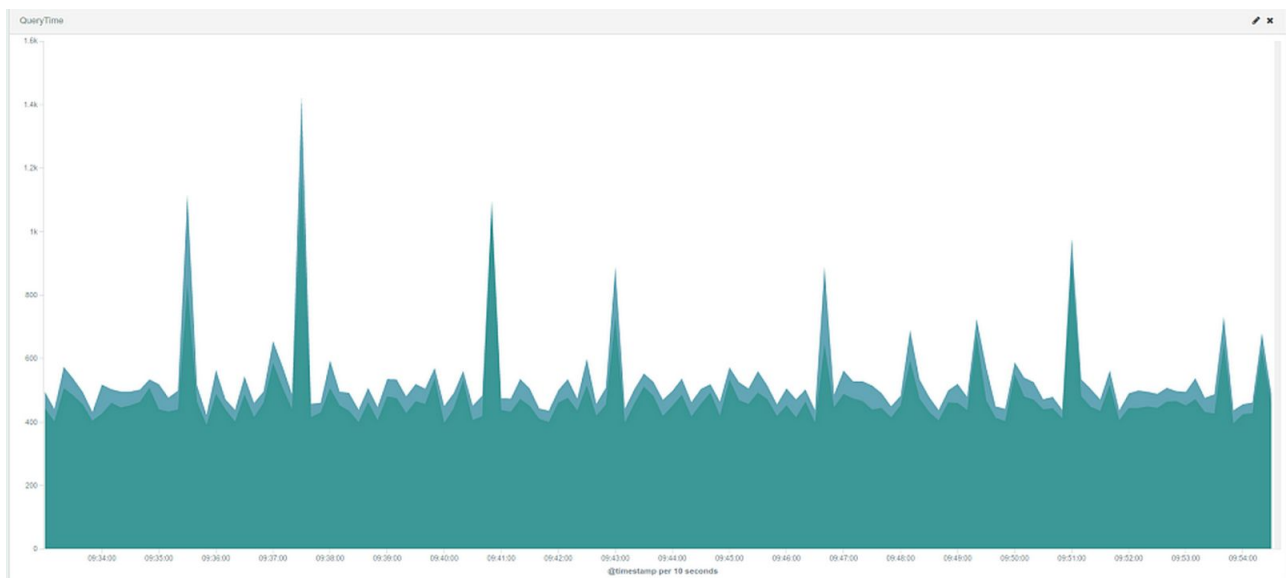
Cumulative Cases Info:
/catalog/accessories/index.php?arrFilter_P1_MIN=&ar
46236626 100.00%: Total

```

процентиль Yandex.Tank-a



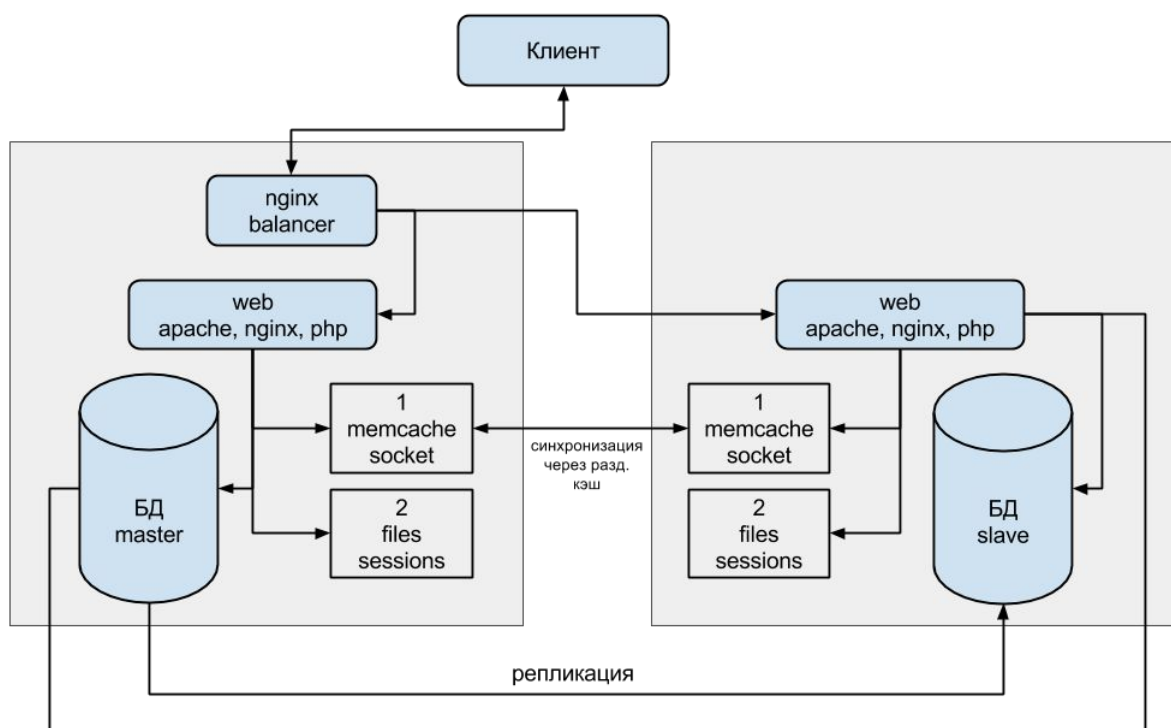
число запросов в секунду (верхняя граница – 600 запросов в секунду)



распределение времени ответа (верхняя граница – 1600мс)

4.5. Конфигурация 3 (4 сервера, «1С-Битрикс: Эntерпрайз»)

- Хранение сессий: файлы, в выделенном tmpfs разделе
- Кэш 1С-Битрикс: memcache
- Композитный кэш: memcache
- Время выполнения теста: 86402 секунд
- Число запросов в секунду: 1030, при 136 одновременных потоках
- Число PHP запросов в секунду: 535, при 136 одновременных потоках
- 99-перцентиль: 0,9
- Заказов: 93042
- Число выполненных запросов: 88 982 637
- Число просмотренных страниц: 46 256 141
- Число невыполненных запросов: 418 594 (0.47%)
- Уникальных сессий: 2 434 534



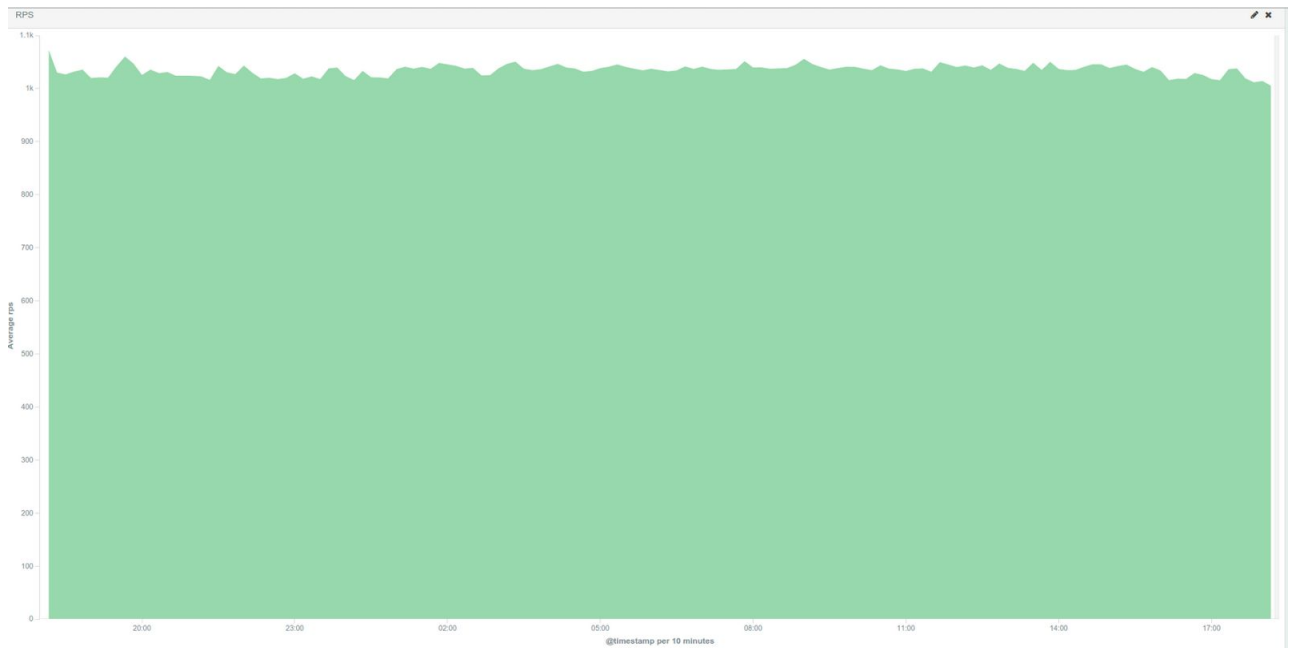
```

Times for 0 RPS:
  1  0.00%: 7000 -- 7500 100.00% < 7500 88982637 99.53%: 200 OK
  1  0.00%: 3500 -- 4000 100.00% < 4000 418594 0.47%: 500 Internal Server Error
  2  0.00%: 3000 -- 3500 100.00% < 3500
 14  0.00%: 2500 -- 3000 100.00% < 3000
123  0.00%: 2000 -- 2500 100.00% < 2500 88982637 99.53%: 0 Success
1612 0.00%: 1500 -- 2000 100.00% < 2000 418594 0.47%: 1 Operation not permitted
124278 0.14%: 1000 -- 1500 100.00% < 1500
133877 0.15%: 950 -- 1000 99.86% < 1000
285713 0.32%: 900 -- 950 99.71% < 950
636877 0.71%: 850 -- 900 99.39% < 900
1330282 1.49%: 800 -- 850 98.68% < 850 /catalog/accessories/index.php?arrFilter_P1_MIN=&arrFi
2193806 2.45%: 750 -- 800 97.19% < 800
2518883 2.82%: 700 -- 750 94.74% < 750
1620747 1.81%: 650 -- 700 91.92% < 700
565333 0.63%: 600 -- 650 90.11% < 650
213899 0.24%: 500 -- 600 89.47% < 600
 61599 0.07%: 450 -- 500 89.23% < 500
118048 0.13%: 400 -- 450 89.16% < 450
361662 0.40%: 350 -- 400 89.03% < 400
1007253 1.13%: 300 -- 350 88.63% < 350
2195471 2.46%: 250 -- 300 87.50% < 300
2816639 3.15%: 200 -- 250 85.05% < 250
1695139 1.90%: 150 -- 200 81.89% < 200
3309775 3.70%: 100 -- 150 80.00% < 150
1927395 2.16%: 90 -- 100 76.30% < 100
3029908 3.39%: 80 -- 90 74.14% < 90
4604428 5.15%: 70 -- 80 70.75% < 80
6166253 6.90%: 60 -- 70 65.60% < 70
6217825 6.95%: 50 -- 60 58.70% < 60
2585179 2.89%: 40 -- 50 51.75% < 50
1175564 1.31%: 30 -- 40 48.86% < 40
4973638 5.56%: 20 -- 30 47.54% < 30
3703522 4.14%: 10 -- 20 41.98% < 20
 239553 0.27%: 9 -- 10 37.84% < 10
 335254 0.37%: 8 -- 9 37.57% < 9
 504915 0.56%: 7 -- 8 37.19% < 8
 769529 0.86%: 6 -- 7 36.63% < 7
1290969 1.44%: 5 -- 6 35.77% < 6
2188643 2.45%: 4 -- 5 34.32% < 5
3219490 3.60%: 3 -- 4 31.88% < 4
6701304 7.50%: 2 -- 3 28.27% < 3
14044319 15.71%: 1 -- 2 20.78% < 2
4532509 5.07%: 0 -- 1 5.07% < 1

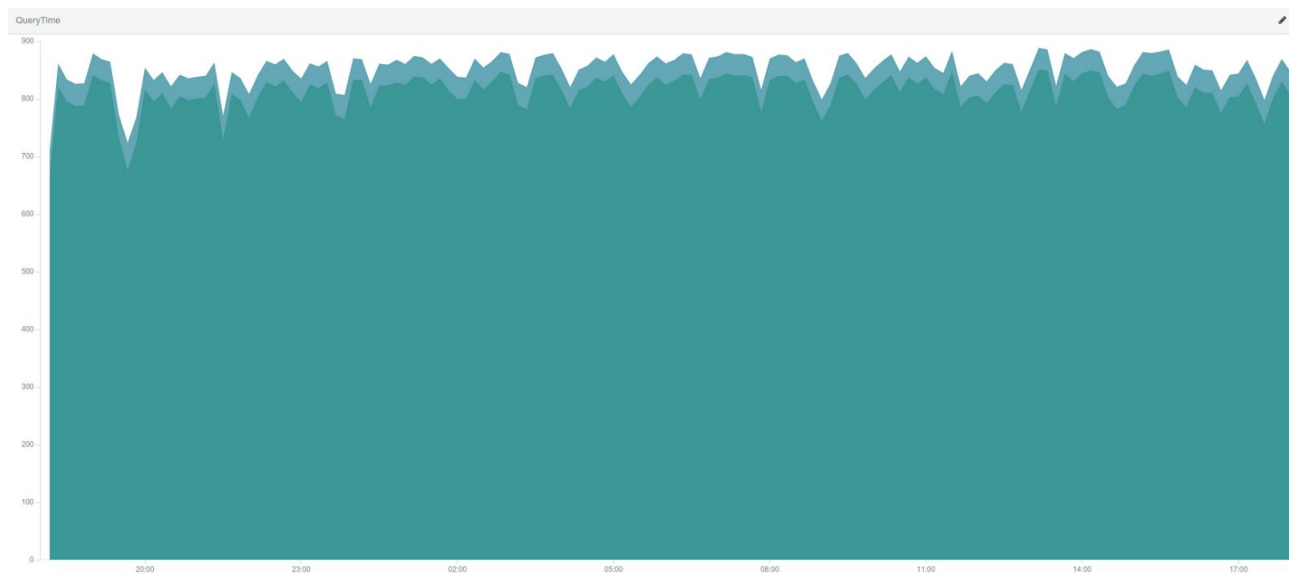
Cumulative Cases Info:
89401231 100.00%: Total

```

процентиль Yandex.Tank-a



число запросов в секунду (верхняя граница – 1100 запросов в секунду)



распределение времени ответа (верхняя граница – 1000мс)

1. Результаты тестирования

В результате тестирования установлено следующее:

1. Результаты тестирования подтвердили высокую производительность платформы (до 167 динамических запросов в секунду на типовом сервере), и стабильность при работе с большими нагрузками (отсутствие резких отклонений на периоде 24-часового кэширования).

2. В настоящий момент платформа «1С-Битрикс: Эntерпрайз» позволяет эффективно масштабироваться горизонтально по числу серверов:

2.1. коэффициент прироста 1,65 при двух серверах по отношению к одному серверу (коэффициент полезной нагрузки одного сервера 0,825)

2.2. коэффициент прироста 3,18 при четырех серверах по отношению к одному серверу (коэффициент полезной нагрузки одного сервера 0,795)

2.3. коэффициент прироста 2,01 при четырех серверах по отношению к двум серверам

2-кратный прирост при тестировании 4-х-серверов говорит о возможности эффективного линейного горизонтального масштабирования.

3. Сравнение эффективности конфигурации №1 в варианте с использованием и без использования композитного кэша говорит об отсутствии дополнительной нагрузки на сервер в случае применения композитного кэша при его хранении средствами nginx.

4. Использование технологии «Композитный сайт» кардинально уменьшает время отклика, что положительно влияет на восприятие контента посетителями сайта, а также на эффективность индексирования поисковыми системами.

5. Дополнительно установлено, что в 99%-перцентили более 500 мс были выполнены только запросы, связанные с добавлением товара в корзину и оформлением заказа, – около 1% запросов, а 95% выполнялись в пределах 300 мс, что является стандартом для высокопроизводительных систем.

6. Готовый интернет-магазин на продукте «1С-Битрикс: Управление сайтом» (редакция «Бизнес»), содержащий до 99280 SKU и размещенный на типовом сервере, способен обслужить за сутки до 779991 уникальных сессий, которые сделают до 14 781 832 просмотров страниц в сутки и совершат до 29635 заказов.

7. Готовый интернет-магазин на продукте «1С-Битрикс: Эntерпрайз», содержащий 99280 SKU и размещенный на двух типовых серверах, способен обслужить за сутки до 1 214 858 уникальных сессий, которые сделают до 23 082 301 просмотров страниц в сутки и совершат до 46436 заказов.
8. Готовый интернет-магазин на продукте «1С-Битрикс: Эntерпрайз», содержащий до 99280 SKU и размещенный на четырех типовых серверах, способен обслужить за сутки до 2 434 534 уникальных сессий, которые сделают до 46 256 141 просмотров страниц в сутки и совершат до 93 042 заказа.

Тестирование всех конфигураций производилось в условиях равномерной нагрузки. В реальном проекте нагрузка будет неравномерной (варьироваться в зависимости от времени суток, сезона, проведенных маркетинговых кампаний и т.д.). Суточные показатели для работающего проекта будут в 2,5-3 раза меньше, а результаты тестов в условиях реальных приложений могут служить ориентиром для настройки приложения и принятия решения о необходимости масштабирования.

5. Материалы для скачивания

1. http://itsumma.ru/1c-bitrix-test/enterprise_test_config.zip - конфигурационные файлы серверного ПО (nginx, apache, mysql)
2. http://itsumma.ru/1c-bitrix-test/scripts/only_show_user1c.csv - список адресов для тестирования, первая часть сценария тестирования
3. http://itsumma.ru/1c-bitrix-test/scripts/only_show_user2c.csv - список адресов для тестирования, вторая часть сценария тестирования
4. http://itsumma.ru/1c-bitrix-test/scripts/enterprise_test_composit.jmx - сценарий оформления заказа
5. <http://itsumma.ru/1c-bitrix-test/tank/tank.test1.zip> Yandex.Tank, конфигурация и результаты теста, конфигурация 1
6. <http://itsumma.ru/1c-bitrix-test/tank/tank.test2.zip> Yandex.Tank, конфигурация и результаты теста, конфигурация 2
7. <http://itsumma.ru/1c-bitrix-test/tank/tank.test3.zip> Yandex.Tank, конфигурация и результаты теста, конфигурация 3

Контактная информация:

Евгений Потапов, генеральный директор,
тел.: 8 (800) 555-91-99,
e-mail: info@itsumma.ru,
www.itsumma.ru