

Результаты нагрузочного тестирования коробочной версии продукта «Битрикс24»

Вступление

В декабре 2015 года компания «1С-Битрикс» совместно с компаниями «Сумма АйТи» и «Селектел» провели нагрузочное тестирование коробочной версии продукта «Битрикс24». С целью проверки производительности продукта, возможностей его масштабирования, надежности работы и возможности применения в компаниях с большим количеством сотрудников. Поэтому в качестве граничных условий были выбраны следующие:

- 98% время генерации страницы не должно превышать 1,5 секунды для обеспечения комфортной работы
- количество зарегистрированных пользователей не менее 15 000
- количество одновременно работающих пользователей - максимально возможное

В тесте использовалась стандартная коробочная версия «Битрикс24» с применением технологии композитного сайта, развернутая на базе BitrixEnv. Для теста были сгенерированы 15 683 сотрудника с полным описанием, фотографией, привязкой к структуре компании.

Сценарий нагрузочного теста имитировал рабочий день среднестатистической компании, широко использующий функционал продукта. В тесте использовались два типа пользователей: обычный пользователь и менеджер отдела продаж, активно работающий с CRM. Оба типа пользователей выполняли все основные действия, выполняемые сотрудниками в течение рабочего дня: читали живую ленту, писали сообщения в живую ленту и коллегам, ставили и просматривали задачи, загружали файлы на диск, создавали лиды и компании внутри CRM.

Для придания общению внутри компании большей реалистичности в качестве фраз для сообщений, задач, и других сущностей, использовались произвольные отрывки из книги братьев Стругацких «Пикник на обочине».

С целью определения возможностей масштабирования данный тест последовательно запускался на различной конфигурации оборудования.

- сервер приложений и сервер БД на одном физическом сервере
- два физических сервера, на обоих выполняется роль сервера приложений, и роль БД.
- три физических сервера, на первом выполняется только роль балансировщика

и master БД, на остальных серверах выполняются роли сервера приложений и сервера slave БД

Сценарий теста

При выполнении теста для каждого пользователя выбиралась одна из двух ролей. Сценарий обычного пользователя выполнялся для 70% всех пользователей, участвовавших в тесте, а сценарий менеджера отдела продаж для 30% пользователей.

После выполнения сценария делалась произвольная задержка от одной до 60 секунд. После чего в данном потоке начиналось выполнение цепочки действий для следующего пользователя. Таким образом, под количеством одновременно работающих пользователей понимаются пользователи, которые работали с порталом в рамках виртуального рабочего дня. В свою очередь их количество напрямую зависело от количества одновременных потоков исполнения сценария.

Ниже приведены детали сценариев обоих типов пользователей, где вес обозначает процент выполнения конкретного действия относительно общего количества хитов данного пользователя.

Сценарий обычного пользователя

Действие	Вес
Авторизация	100%
Живая лента	100%
Начало рабочего дня	100%
Живая лента	54%
Сообщение в живую ленту	1%
Сообщение в ИМ	10%
Просмотр переписки с произвольным пользователем	21%
Загрузка 4 файлов на диск	1%
Добавление задачи	1%
Просмотр списка задач и произвольной задачи	11%
Просмотр отчета по рабочему времени	1%
Завершение рабочего дня	100%

Сценарий менеджера отдела продаж

Действие	Вес
Авторизация	100%
Живая лента	100%
Начало рабочего дня	100%

Сообщение в ИМ	5%
Просмотр переписки с произвольным пользователем	15%
Добавление лида	0,4%
Добавление компании	0,4%
Живая лента сrm	50%
Просмотр дел	20%
Завершение рабочего дня	100%

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
- 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: Битрикс24»: Версия: 16.0.2
- «1С-Битрикс: Веб-окружение»: Версия: 5.1.5
- Linux version 2.6.32-504.16.2.el6.x86_64
- 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 (hared), 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), rpaf_module (shared), php5_module (shared)

- MySQL 5.5.43 - log
- Memcached 1.4.22
- Файловая система: ext4, флаги монтирования discard,noatime,nodiratime, использован lvm, mdraid level1

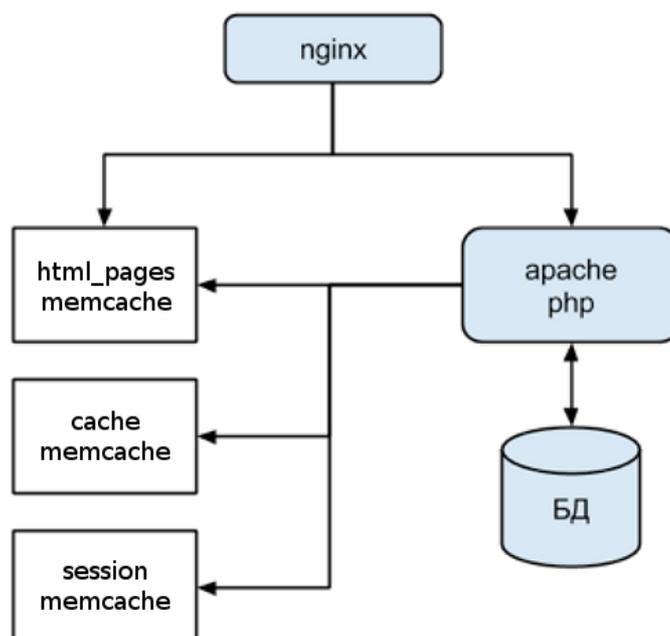
Методология

Для генерации нагрузки использовался Yandex.Tank и JMeter. Сервер генерации нагрузки и сервера, на которых был развернут проект, находились в одной гигабитной подсети для минимизации ее влияния.

В кластерной конфигурации нагрузка между серверами приложений распределялась балансировщиком равномерно. Нагрузка на сервер базы данных балансировалась модулем «Кластер», входящим в состав «1С-Битрикс: Корпоративный портал», таким образом, чтобы максимально убрать нагрузку с master БД.

Тест на одном физическом сервере

Сервер приложений и сервер БД на одном физическом сервере. Сессии, кеш системы и композитный кеш хранится в memcache, подключение осуществляется через unix-socket.



Результаты теста, приведены ниже

Параметр	Значение	Прирост
Одновременно работающих пользователей	5 000	100%
Процент одновременно работающих от общего числа	31,88%	100%
Количество потоков	500	100%
98% время	1,067 сек.	100%
Добавлено задач	1 645	100%
Добавлено сообщений в ИМ	19 887	100%
Добавлено файлов в Диск	987	100%
Добавлено сообщений в ЖЛ	987	100%
Добавлено компаний	384	100%
Добавлено лидов	384	100%

```

Times for 0 RPS:
 1 0.00%: 9500 -- 10000 100.00% < 10000
 2 0.00%: 9000 -- 9500 100.00% < 9500
 1 0.00%: 8500 -- 9000 100.00% < 9000
 1 0.00%: 8000 -- 8500 100.00% < 8500
 2 0.00%: 7000 -- 7500 100.00% < 7500
 7 0.00%: 6500 -- 7000 100.00% < 7000
13 0.00%: 6000 -- 6500 100.00% < 6500
22 0.00%: 5500 -- 6000 100.00% < 6000
47 0.01%: 5000 -- 5500 99.99% < 5500
65 0.01%: 4500 -- 5000 99.99% < 5000
129 0.02%: 4000 -- 4500 99.98% < 4500
303 0.04%: 3500 -- 4000 99.96% < 4000
609 0.07%: 3000 -- 3500 99.93% < 3500
1164 0.14%: 2500 -- 3000 99.85% < 3000
1816 0.22%: 2000 -- 2500 99.71% < 2500
3778 0.46%: 1500 -- 2000 99.49% < 2000
10911 1.33%: 1000 -- 1500 99.03% < 1500
2203 0.27%: 950 -- 1000 97.70% < 1000
2503 0.30%: 900 -- 950 97.43% < 950
3026 0.37%: 850 -- 900 97.13% < 900
3511 0.43%: 800 -- 850 96.76% < 850
4263 0.52%: 750 -- 800 96.33% < 800
5336 0.65%: 700 -- 750 95.81% < 750
6910 0.84%: 650 -- 700 95.16% < 700
9029 1.10%: 600 -- 650 94.32% < 650
27932 3.40%: 500 -- 600 93.22% < 600
20657 2.52%: 450 -- 500 89.82% < 500
28728 3.50%: 400 -- 450 87.31% < 450
39769 4.84%: 350 -- 400 83.81% < 400
33634 4.10%: 300 -- 350 78.97% < 350
15119 1.84%: 250 -- 300 74.87% < 300
31927 3.89%: 200 -- 250 73.03% < 250
63356 7.71%: 150 -- 200 69.15% < 200
68429 8.33%: 100 -- 150 61.43% < 150
8736 1.06%: 90 -- 100 53.10% < 100
9081 1.11%: 80 -- 90 52.04% < 90
4870 0.59%: 70 -- 80 50.93% < 80
2959 0.36%: 60 -- 70 50.34% < 70
5270 0.64%: 50 -- 60 49.98% < 60
10154 1.24%: 40 -- 50 49.34% < 50
16949 2.06%: 30 -- 40 48.10% < 40
11318 1.38%: 20 -- 30 46.04% < 30
4014 0.49%: 10 -- 20 44.66% < 20
1318 0.16%: 9 -- 10 44.17% < 10
1959 0.24%: 8 -- 9 44.01% < 9
4321 0.53%: 7 -- 8 43.77% < 8
24331 2.96%: 6 -- 7 43.24% < 7
42929 5.23%: 5 -- 6 40.28% < 6
24826 3.02%: 4 -- 5 35.06% < 5
22526 2.74%: 3 -- 4 32.03% < 4
89160 10.86%: 2 -- 3 29.29% < 3
99204 12.08%: 1 -- 2 18.43% < 2
52204 6.36%: 0 -- 1 6.36% < 1

821332 100.00%: Total

HTTP for 0 RPS:
820356 99.99%: 200 OK
 60 0.01%: 500 Internal Server Error

NET for 0 RPS:
916 0.11%: 32 Broken pipe
820356 99.88%: 0 Success
 60 0.01%: 1 Operation not permitted

Cumulative Cases Info:
  /auth: 4995 0.61% / avg 900.2 ms
  /company_add: 382 0.05% / avg 2418.5 ms
  /crm_activity: 19055 2.32% / avg 160.1 ms
  /crm_activity_com: 19058 2.32% / avg 1.6 ms
  /crm_sl: 66746 8.13% / avg 204.2 ms
  /crm_sl_com: 66746 8.13% / avg 1.3 ms
  /disk: 984 0.12% / avg 173.6 ms
  /disk_add_doc: 239 0.03% / avg 68.0 ms
  /disk_add_jpeg: 246 0.03% / avg 54.4 ms
  /disk_add_pdf: 265 0.03% / avg 61.6 ms
  /disk_add_rar: 234 0.03% / avg 55.9 ms
  /disk_com: 984 0.12% / avg 113.2 ms
  /im_chat: 34343 4.18% / avg 44.1 ms
  /im_msg: 19272 2.35% / avg 125.3 ms
  /lead_add: 382 0.05% / avg 2395.7 ms
  /mp: 182109 22.17% / avg 556.3 ms
  /mp_com: 182116 22.17% / avg 2.6 ms
  /sl_msg: 984 0.12% / avg 2430.9 ms
  /start_wd: 9954 1.21% / avg 47.9 ms
  /task: 50911 6.20% / avg 204.3 ms
  /task_add: 1640 0.20% / avg 2214.8 ms
  /task_com: 50913 6.20% / avg 7.9 ms
  /task_detail: 49263 6.00% / avg 193.5 ms
  /task_detail_com: 49270 6.00% / avg 11.9 ms
  /test_cookie.php: 4995 0.61% / avg 116.3 ms
  /work_time: 2623 0.32% / avg 123.2 ms
  /work_time_com: 2623 0.32% / avg 124.2 ms

Cumulative Percentiles:
100% < 9960 ms
 99% < 1480 ms
 98% < 1067 ms
 95% < 690 ms
 90% < 505 ms
 85% < 415 ms
 80% < 360 ms
 75% < 304 ms
 50% < 61 ms
 25% < 3 ms

Request/Response Sizes:
Avg Request at 0 RPS: 0 bytes
Avg Response at 0 RPS: 86895 bytes

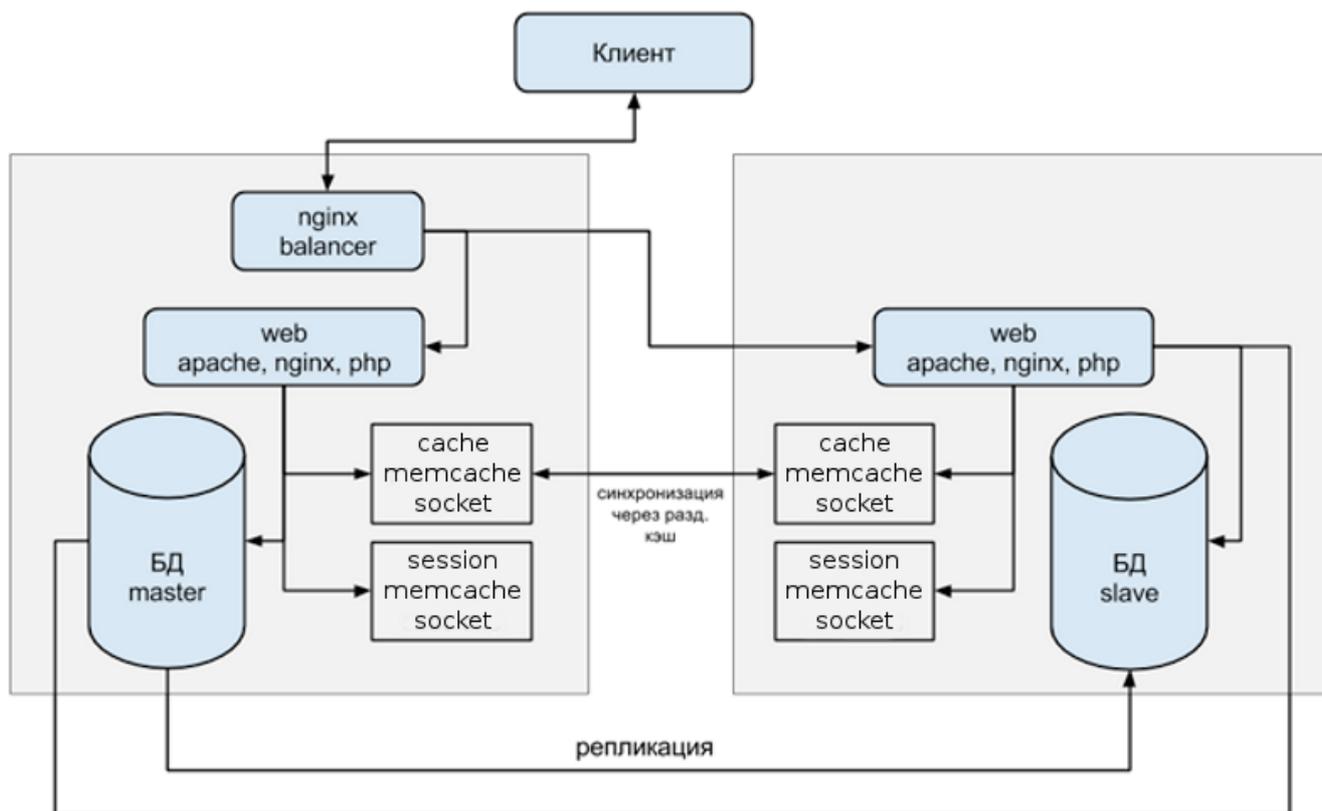
Last Avg Request: 0 bytes
Last Avg Response: 66424 bytes

Avg Times (all / 0 RPS / last):
Overall: 192 / 192 / 68
Connect: 0 / 0 / 0

```

Тест в кластере из двух физических серверов

Два физических сервера выполняют роли серверов приложений и серверов БД. На первом сервере дополнительно выполняется роль балансировщика.



Результаты теста приведены ниже

Параметр	Значение	Прирост
Одновременно работающих пользователей	7 500	50%
Процент одновременно работающих от общего числа	47,82%	50%
Количество потоков	750	50%
98% время	1,224 сек.	14,93%
Добавлено задач	2 455	49,24%
Добавлено сообщений в ИМ	28 836	44,99%
Добавлено файлов в Диск	1 473	49,24%
Добавлено сообщений в ЖЛ	1 473	49,24%
Добавлено компаний	571	48,7%
Добавлено лидов	571	48,7%

```

Times for 0 RPS:
  9 0.00%: 10000 -- 11000 100.00% < 11000
  6 0.00%: 9500 -- 10000 100.00% < 10000
  5 0.00%: 9000 -- 9500 100.00% < 9500
 11 0.00%: 8500 -- 9000 100.00% < 9000
 15 0.00%: 8000 -- 8500 100.00% < 8500
 16 0.00%: 7500 -- 8000 100.00% < 8000
 36 0.00%: 7000 -- 7500 99.99% < 7500
 54 0.00%: 6500 -- 7000 99.99% < 7000
104 0.01%: 6000 -- 6500 99.99% < 6500
135 0.01%: 5500 -- 6000 99.98% < 6000
266 0.02%: 5000 -- 5500 99.97% < 5500
486 0.04%: 4500 -- 5000 99.95% < 5000
771 0.06%: 4000 -- 4500 99.91% < 4500
1066 0.09%: 3500 -- 4000 99.84% < 4000
1494 0.12%: 3000 -- 3500 99.76% < 3500
2249 0.18%: 2500 -- 3000 99.64% < 3000
4077 0.33%: 2000 -- 2500 99.45% < 2500
7269 0.59%: 1500 -- 2000 99.12% < 2000
15265 1.24%: 1000 -- 1500 98.53% < 1500
2787 0.23%: 950 -- 1000 97.29% < 1000
3369 0.27%: 900 -- 950 97.06% < 950
4000 0.33%: 850 -- 900 96.79% < 900
4833 0.39%: 800 -- 850 96.46% < 850
5790 0.47%: 750 -- 800 96.07% < 800
7148 0.58%: 700 -- 750 95.60% < 750
8829 0.72%: 650 -- 700 95.02% < 700
11199 0.91%: 600 -- 650 94.30% < 650
37311 3.03%: 500 -- 600 93.39% < 600
33736 2.74%: 450 -- 500 90.36% < 500
50778 4.13%: 400 -- 450 87.61% < 450
67942 5.53%: 350 -- 400 83.48% < 400
46820 3.81%: 300 -- 350 77.96% < 350
30487 2.48%: 250 -- 300 74.15% < 300
65658 5.34%: 200 -- 250 71.67% < 250
107274 8.72%: 150 -- 200 66.33% < 200
73010 5.94%: 100 -- 150 57.61% < 150
12238 1.00%: 90 -- 100 51.67% < 100
 6534 0.53%: 80 -- 90 50.67% < 90
 2642 0.21%: 70 -- 80 50.14% < 80
 3421 0.28%: 60 -- 70 49.93% < 70
 8704 0.71%: 50 -- 60 49.65% < 60
20910 1.70%: 40 -- 50 48.94% < 50
27811 2.26%: 30 -- 40 47.24% < 40
 8583 0.70%: 20 -- 30 44.98% < 30
10679 0.87%: 10 -- 20 44.28% < 20
 3755 0.31%: 9 -- 10 43.41% < 10

HTTP for 0 RPS:
1228418 99.97%: 200 OK
 424 0.03%: 500 Internal Server Error

NET for 0 RPS:
 812 0.07%: 32 Broken pipe
1228418 99.90%: 0 Success
 424 0.03%: 1 Operation not permitted

Cumulative Cases Info:
  /auth: 7488 0.61% / avg 1129.7 ms
  /company_add: 571 0.05% / avg 3188.3 ms
  /crm_activity: 28515 2.32% / avg 158.2 ms
  /crm_activity_com: 28520 2.32% / avg 2.1 ms
  /crm_sl: 99861 8.12% / avg 216.9 ms
  /crm_sl_com: 99873 8.12% / avg 1.9 ms
  /disk: 1473 0.12% / avg 176.3 ms
  /disk_add doc: 351 0.03% / avg 85.6 ms
  /disk_add jpeg: 389 0.03% / avg 56.3 ms
  /disk_add pdf: 355 0.03% / avg 63.6 ms
  /disk_add rar: 378 0.03% / avg 57.6 ms
  /disk_com: 1473 0.12% / avg 145.7 ms
  /im_chat: 51420 4.18% / avg 46.8 ms
  /im_msg: 28836 2.35% / avg 122.7 ms
  /lead_add: 571 0.05% / avg 3012.2 ms
  /mp: 272696 22.18% / avg 583.3 ms
  /mp_com: 272712 22.18% / avg 3.5 ms
  /sl_msg: 1473 0.12% / avg 2765.3 ms
  /start_wd: 7488 0.61% / avg 28.9 ms
  /stop_wd: 7411 0.60% / avg 54.9 ms
  /task: 76231 6.20% / avg 236.0 ms
  /task_add: 2455 0.20% / avg 2688.4 ms
  /task_com: 76237 6.20% / avg 24.9 ms
  /task_detail: 73766 6.00% / avg 236.1 ms
  /task_detail_com: 73767 6.00% / avg 20.0 ms
  /test_cookie.php: 7488 0.61% / avg 121.6 ms
  /work time: 3928 0.32% / avg 126.5 ms
  /work_time_com: 3928 0.32% / avg 127.0 ms

Cumulative Percentiles:
100% < 14469 ms
 99% < 1878 ms
 98% < 1224 ms
 95% < 699 ms
 90% < 493 ms
 85% < 417 ms
 80% < 368 ms

```

Тест в кластере, из трех физических серверов

Два физических сервера выполняют роли серверов приложений и серверов slave БД. Один сервер выполняет только роль master БД и балансировщика. В целом, в данном тесте конфигурация полностью идентична предыдущему тесту, за исключением того что роль master БД вынесена на отдельную машину.

Результаты теста приведены ниже

```

Times for 0 RPS:
 2 0.00%: 9500 -- 10000 100.00% < 10000
 2 0.00%: 8500 -- 9000 100.00% < 9000
 2 0.00%: 8000 -- 8500 100.00% < 8500
 5 0.00%: 7000 -- 7500 100.00% < 7500
 7 0.00%: 6500 -- 7000 100.00% < 7000
12 0.00%: 6000 -- 6500 100.00% < 6500
17 0.00%: 5500 -- 6000 100.00% < 6000
32 0.00%: 5000 -- 5500 100.00% < 5500
86 0.01%: 4500 -- 5000 99.99% < 5000
203 0.01%: 4000 -- 4500 99.99% < 4500
435 0.03%: 3500 -- 4000 99.98% < 4000
1164 0.07%: 3000 -- 3500 99.95% < 3500
2703 0.17%: 2500 -- 3000 99.87% < 3000
4433 0.28%: 2000 -- 2500 99.70% < 2500
6521 0.42%: 1500 -- 2000 99.42% < 2000
12776 0.82%: 1000 -- 1500 99.00% < 1500
2792 0.18%: 950 -- 1000 98.19% < 1000
3364 0.21%: 900 -- 950 97.01% < 950
3666 0.23%: 850 -- 900 97.79% < 900
3899 0.25%: 800 -- 850 97.56% < 850
4023 0.26%: 750 -- 800 97.31% < 800
5149 0.33%: 700 -- 750 97.05% < 750
6875 0.44%: 650 -- 700 96.72% < 700
10206 0.65%: 600 -- 650 96.28% < 650
47339 3.02%: 500 -- 600 95.63% < 600
53066 3.39%: 450 -- 500 92.61% < 500
86500 5.53%: 400 -- 450 89.22% < 450
98532 6.29%: 350 -- 400 83.69% < 400
59284 3.79%: 300 -- 350 77.40% < 350
62428 3.99%: 250 -- 300 73.61% < 300
119071 7.61%: 200 -- 250 69.62% < 250
110088 7.03%: 150 -- 200 62.02% < 200
70958 4.53%: 100 -- 150 54.98% < 150
7960 0.51%: 90 -- 100 50.45% < 100
2742 0.18%: 80 -- 90 49.94% < 90
3813 0.24%: 70 -- 80 49.77% < 80
7531 0.48%: 60 -- 70 49.52% < 70
17433 1.11%: 50 -- 60 49.04% < 60
33407 2.13%: 40 -- 50 47.93% < 50
22563 1.44%: 30 -- 40 45.80% < 40
7475 0.48%: 20 -- 30 44.35% < 30
12806 0.82%: 10 -- 20 43.88% < 20
4465 0.29%: 9 -- 10 43.06% < 10
6089 0.39%: 8 -- 9 42.77% < 9
15500 0.99%: 7 -- 8 42.38% < 8
56982 3.64%: 6 -- 7 41.39% < 7

HTTP for 0 RPS:
1563819 99.96%: 200 OK
 590 0.04%: 500 Internal Server Error

NET for 0 RPS:
1016 0.06%: 32 Broken pipe
1563819 99.90%: 0 Success
 590 0.04%: 1 Operation not permitted

Cumulative Cases Info:
  /auth: 9497 0.61% / avg 1018.9 ms
  /company_add: 729 0.05% / avg 1950.6 ms
  /crm_activity: 36401 2.33% / avg 164.0 ms
  /crm_activity_com: 36401 2.33% / avg 2.3 ms
  /crm_sl: 127468 8.14% / avg 239.9 ms
  /crm_sl_com: 127469 8.14% / avg 2.2 ms
  /disk: 1874 0.12% / avg 190.8 ms
  /disk_add_doc: 463 0.03% / avg 68.4 ms
  /disk_add_jpeg: 462 0.03% / avg 59.4 ms
  /disk_add_pdf: 469 0.03% / avg 67.8 ms
  /disk_add_rar: 480 0.03% / avg 61.2 ms
  /disk_com: 1874 0.12% / avg 176.7 ms
  /im_chat: 65483 4.18% / avg 50.3 ms
  /im_msg: 36702 2.34% / avg 129.5 ms
  /lead_add: 729 0.05% / avg 1871.7 ms
  /mp: 346903 22.16% / avg 513.4 ms
  /mp_com: 346905 22.16% / avg 3.8 ms
  /sl_msg: 1874 0.12% / avg 1960.2 ms
  /start_wd: 9497 0.61% / avg 33.9 ms
  /stop_wd: 9485 0.61% / avg 63.5 ms
  /task: 96973 6.19% / avg 250.6 ms
  /task_add: 3124 0.20% / avg 1604.5 ms
  /task_com: 96975 6.19% / avg 43.1 ms
  /task_detail: 93847 5.99% / avg 257.5 ms
  /task_detail_com: 93848 6.00% / avg 25.4 ms
  /test_cookie.php: 9497 0.61% / avg 133.3 ms
  /work_time: 4998 0.32% / avg 139.0 ms
  /work_time_com: 4998 0.32% / avg 138.9 ms

Cumulative Percentiles:
100% < 9685 ms
 99% < 1499 ms
 98% < 949 ms
 95% < 568 ms
 90% < 460 ms
 85% < 411 ms
 80% < 373 ms

```

Параметр	Значение	Прирост
Одновременно работающих пользователей	9 500	26,7%
Процент одновременно работающих от общего числа	60,58%	26,68%
Количество потоков	950	26,7%
98% время	0,949 сек.	-22,47%
Добавлено задач	3 124	27,25%
Добавлено сообщений в ИМ	36 702	27,28%
Добавлено файлов в Диск	1 874	27,22%
Добавлено сообщений в ЖЛ	1 874	27,22%
Добавлено компаний	729	27,67%
Добавлено лидов	729	27,67%

Выводы

Нагрузка на внутренние рабочие инструменты компании значительно отличается от типовой нагрузки веб-проектов, т. к. значительно выше доля хитов с записью информации и выполнением различных действий (загрузка, индексация, отправка уведомлений и т.д.), а доля хитов только с чтением значительно ниже.

Это хорошо видно в результатах данного теста, где за рабочий день в компании только мгновенных сообщений добавлялось до 37 тысяч. При этом продукт продемонстрировал хорошую производительность, показав всего на трех серверах 98% время меньше 1 секунды, при 9 500 одновременно работающих пользователях в компании из 15 683 человек. Коэффициент масштабирования при этом составил 1,4.

Таким образом, в компаниях с большим числом сотрудников можно обеспечить надежную и комфортную работу сотрудников, добавив необходимое количество серверов.

В реальной жизни коэффициент масштабирования будет выше, так как нагрузка по добавлению различных сущностей в данном тесте значительно выше типичной нагрузки внутри компании.

А для очень крупных компаний предусмотрен и другой сценарий масштабирования, дополняющий возможности кластеризации сервиса «Многопортальность», в котором региональные подразделения масштабируются за счет создания кластера, а портал всей организации за счет взаимодействия между порталами подразделений посредством модуля «Шина».

Данный модуль обеспечивает взаимодействие отдельных порталов между собой, осуществляя обмен сообщениями, задачами и другими сущностями, связывая их в единое целое.