



**Тестируем производительность:
результаты нагрузочного тестирования,
выполненного компаниями
«1С-Битрикс», «Онтико» и .masterhost**

Александр Демидов
«1С-Битрикс»



Экскурс в историю

Предыдущее нагрузочное тестирование проводилось в 2007 году совместно с компаниями QSOFT и .masterhost. Тестировалась версия 6.0 (MySQL), редакции «Старт» и «Бизнес».

На типовом (для того времени) оборудовании – на выделенном сервере Kraftway Express ISP ES11:

- **1 593 983** хита в сутки на редакции «Бизнес»
- **6 012 311** хитов в сутки на редакции «Старт»



Новое нагрузочное тестирование

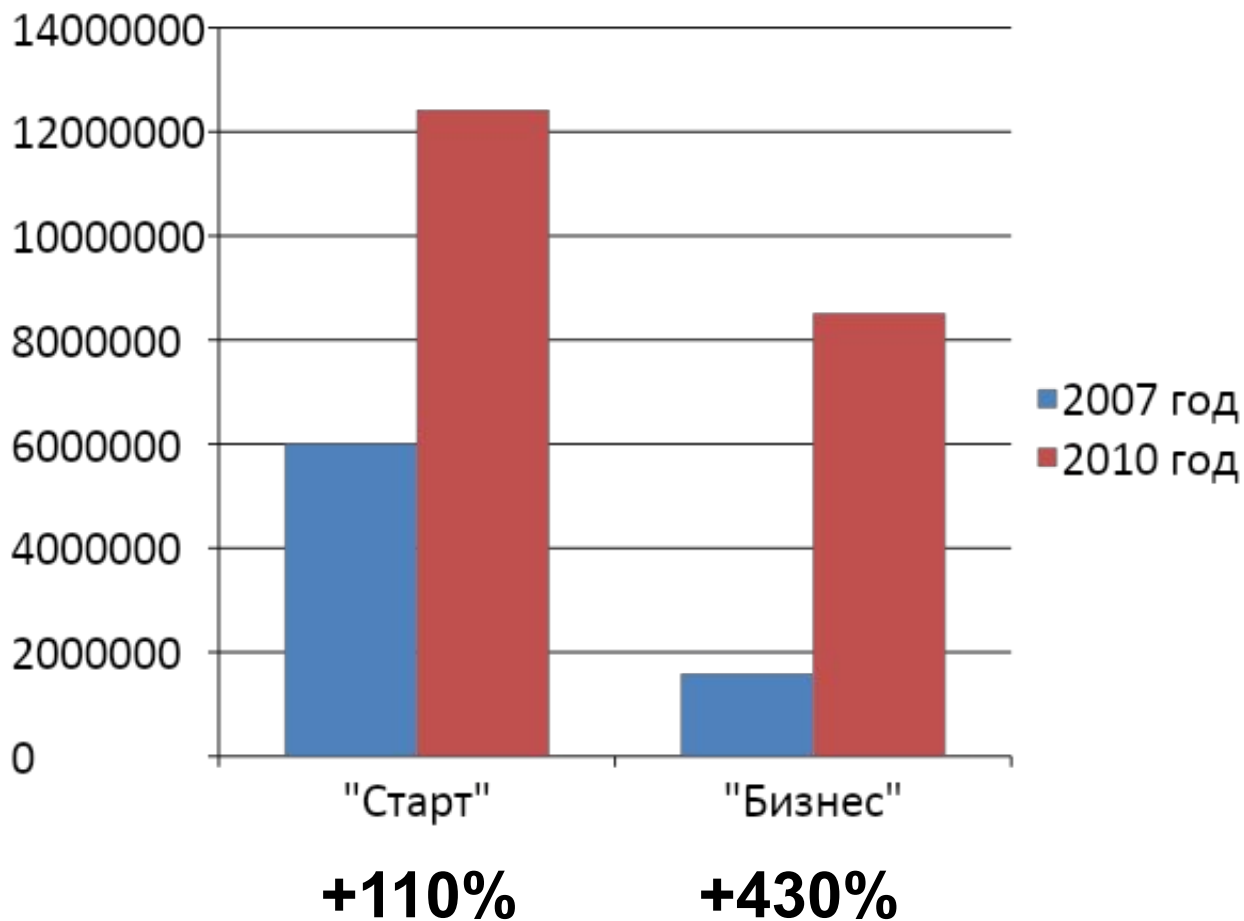
Новое нагрузочное тестирование было проведено в 2010 году совместно с компаниями «Онтико» и .masterhost. Тестировалась версия 9.5 (MySQL), редакции «Старт» и «Бизнес».

На типовом оборудовании 2010 года – на выделенном сервере HP ProLiant DL120:

- **8 511 355** хитов в сутки на редакции «Бизнес»
- **12 420 746** хитов в сутки на редакции «Старт»
- **85 103 456** хитов в сутки на редакции «Старт» (с включенной опцией «HTML кеширование»)



За три года – на 430% быстрее!





Нагрузочное тестирование проектов

Нагрузочное тестирование - **обязательный этап** настройки.

Нагрузочное тестирование является **важнейшей процедурой** подготовки крупного проекта к открытию.

Нагрузочное тестирование позволяет **определить предел работоспособности** созданного проекта именно на **выбранном оборудовании**.

Зачастую, простые корректировки конфигурации могут **ускорить проект в 5-10 раз** и сделать его устойчивым к стрессовым нагрузкам.





Цели нагрузочного тестирования платформы

- ✓ Проверка и оптимизация конфигурации серверного программного обеспечения (цель – получить идеальное веб-окружение; тесты проводились на «1С-Битрикс: Веб-окружение» версии 1.6, по результатам выпущена версия 2.0).
- ✓ Оценка максимальной производительности, которую способны выдерживать типовые редакции на выделенном оборудовании.
- ✓ 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.
- ✓ Проверка продукта в различных сценариях



Используемое оборудование

Для тестовых установок «1С-Битрикс: Управление сайтом» использовался выделенный сервер «EuroDedicated Универсальный», предоставленный компанией .masterhost:

HP ProLiant DL120, 1×Intel Quad Core X3210, 1×1TB SATA, 8GB RAM



Обычный заурядный сервер, доступный каждому!

Аренда: 5 000 руб./мес.



ОС и серверное ПО

- Система: CentOS 5.3 x86_64
- bitrix-env.rpm – пакет для установки и настройки Linux окружения и продуктов «1С-Битрикс»:
 - **mysql-server 5.1.x**
 - **httpd-server (Apache 2.2.x)**
 - **zend-server-ce-php**
 - **mod-php**
 - **nginx**
 - **memcached**
 - **catdoc**
 - **xpdf**





1С-Битрикс: Веб-окружение Linux

- Минимальные расходы на развертывание оптимальной конфигурации
- Наилучшая производительность на выделенных под проект ресурсах
- Сбалансированность под большие нагрузки
- Автоматическое конфигурирование под ресурсы сервера
- Проверено нагрузочными тестами
- Проверено отделом безопасности
- Оптимизировано для работы Корпоративного Портала
- Инсталлятор продуктов «1С-Битрикс»



Бесплатно! Экономит 200-300 часов администрирования.



Тестируемые продукты



- Редакция **«Бизнес»**, «Интернет-магазин», демо-данные, редакция с большим набором модулей, веб-аналитикой, проактивной защитой и антивирусом, готовое решение для быстрого старта бизнеса, динамический контент, авторизация пользователей



- Редакция **«Старт»**, «Корпоративный сайт производственной компании», демо-версия, ограниченный набор модулей, отсутствие веб-аналитики, типичный сайт-визитка. Опция «HTML кеширование» выключена - оценка производительности программной платформы.
- Редакция **«Старт»**, опция «HTML кеширование» включена – оценка производительности промо-сайта, созданного и работающего на программной платформе «1С-Битрикс: Управление сайтом».



Тестирующее оборудование и ПО

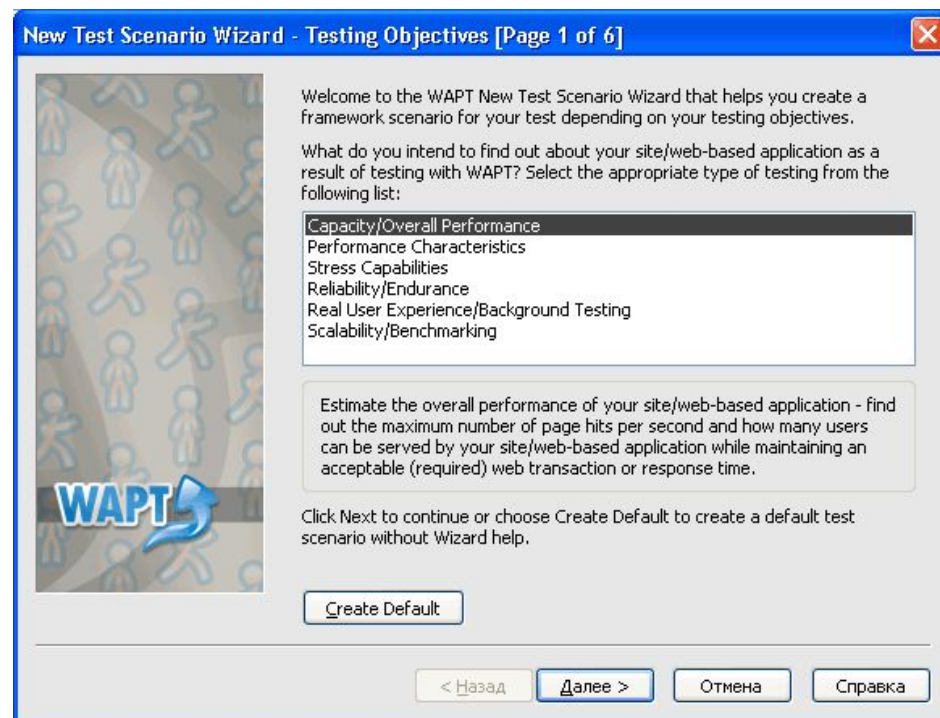
- Рабочая станция для установки ПО тестирования – выделенный сервер, предоставленный компанией .masterhost - «EuroDedicated-Win Универсальный»: HP ProLiant DL120 / Dual Core Intel Pentium E2160, 1.80GHz / 2x500GB SATA / 4GB RAM
- Windows Server Web Edition 2003
- ПО для генерации нагрузки и анализа результатов - WAPT 7.0
- Сеть: 100 Мбит сетевые адаптеры на тестовом и тестирующем серверах



WAPT 7.0

<http://www.loadtestingtool.com/>

- Гибкая регулировка нагрузки (количество одновременных подключений, скорость канала, задержка между хитами и т.п.)
- Обширные возможности логирования и мониторинга
- Большое количество отчетных данных





Профили пользователей

Старт	Путь по сайту	Всего стр. в сессии 50:
главная страница	/	11
выпускаемая продукция	/products/	1
категории товаров	/products/X/	13
виды товаров	/products/X/YY/	10
услуги	/services/	3
виды услуг	/services/YY/	2
контакты	/contacts/	1
новости	/news/	2
о компании	/company/	2
о компании, страницы	/company/ZZZ.php	5



Профили пользователей

Business Authorized users	Путь по сайту	Всего стр. в сессии
главная страница	/	3
ВХОД В СИСТЕМУ	/login/	2
ВИД ТОВАРА	/catalog/furniture/XXX/YYY/	8
категории товаров	/catalog/furniture/XXX/	3
сравнение товаров	/catalog/furniture/compare/	5
просмотр/действия с корзиной	/personal/cart/	3
оформление заказа	/personal/order/make/	1
	/personal/order/	1
информационный раздел	/about/delivery/	1
информация	/about/	1
ВЫХОД	/about/?logout=yes	1



Профили пользователей

Business Non-Authorized users	Путь по сайту	Всего стр. в сессии 24:
главная страница	/	7
каталог	/catalog/	1
вид товара	/catalog/furniture/XXX/YYYY/	6
категории товаров	/catalog/furniture/XXX/	4
информация	/about/	1
информационный раздел	/about/ZZZ/	3
о компании	/company/	1
о компании, страницы	/company/ZZZ.php	1



На старт! Внимание! Марш!

- Файловая система ext3 с опцией noatime
- `fs.file-max = 999999`
- Отключены CustomLog (Apache) и access_log (nginx) для 24-часовых тестов
- Прочие настройки автоматически установлены пакетом `bitrix-env.rpm`





Монитор производительности

Конфигурация (66.72) Битрикс (не оптимально) Разработка (8.07)

Производительность конфигурации на 14.10.2010 22:11:22 составляет 66.72

Подсистема	Оценка	Эталон	Примечание
Конфигурация	66.72	30	
Среднее время отклика	0.0150	0.0330	секунд
Процессор (CPU)	11.0	9.0	миллионов операций в секунду
Файловая система	12 494.1	10 000	файловых операций в секунду
Почтовая система	0.0044	0.0100	время отправки одного письма (в секундах)
Время старта сессии	0.0001	0.0002	секунд
Конфигурация PHP	оптимально	оптимально	рекомендации
База данных MySQL (запись)	8 034	5 600	количество запросов на запись в секунду
База данных MySQL (чтение)	8 502	7 800	количество запросов на чтение в секунду
База данных MySQL (изменение)	8 212	5 800	количество запросов на изменение в секунду

Тестировать конфигурацию

«Бизнес»: до начала тестов (в состоянии покоя) – 66 единиц



Эталонный тест

Редакция «Бизнес»

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,058
Avg response time, sec (with page elements)	0,28 0,644	0,075 0,105	0,09 0,135
Pages	616 149	8 198 999	8 815 149
Pages per second	7,1	94,9	102,0
Active users	40	260	300
Sessions	20 515	341 429	361 944
Sessions per second	0,24	3,95	4,19
HTTP errors, %, не более			0,05



Выбор условий тестирования

Ограничение скорости соединения (до 256к), изменение количества просматриваемых страниц в одной сессии и увеличение времени между хитами практически не влияют на сравниваемые показатели производительности.

```
root@localhost:~  
top - 01:06:49 up 24 days, 1:54, 1 user, load average: 9.47, 8.46, 6.92  
Tasks: 101 total, 10 running, 91 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
Cpu(s): 82.0%us, 13.5%sy, 0.0%ni, 3.4%id, 0.0%wa, 0.1%hi, 1.0%si, 0.0%st  
Mem: 8053716k total, 6328280k used, 1725436k free, 265788k buffers  
Swap: 4192956k total, 136k used, 4192820k free, 5316488k cached
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
8562	bitrix	16	0	514m	37m	19m	R	57.3	0.5	0:15.36	httpd
8568	bitrix	16	0	514m	36m	18m	R	56.3	0.5	0:13.59	httpd
8567	bitrix	16	0	514m	37m	19m	R	49.6	0.5	0:14.25	httpd
8569	bitrix	16	0	507m	30m	18m	R	48.9	0.4	0:12.94	httpd
8566	bitrix	16	0	507m	30m	18m	R	39.9	0.4	0:14.22	httpd
8574	bitrix	17	0	507m	28m	16m	R	10.0	0.4	0:00.30	httpd
6496	mysql	15	0	1017m	257m	5844	S	5.3	3.3	6:57.28	mysqld
15075	bitrix	15	0	70744	6732	908	S	3.0	0.1	11:58.66	nginx
15078	bitrix	15	0	70756	6888	940	S	2.7	0.1	11:34.59	nginx
15079	bitrix	15	0	70616	6764	956	S	2.3	0.1	11:47.57	nginx
15076	bitrix	15	0	70628	6704	948	S	1.3	0.1	11:24.18	nginx
15081	bitrix	15	0	70920	6932	908	S	1.0	0.1	11:34.39	nginx
15082	bitrix	15	0	70672	6764	916	S	1.0	0.1	11:42.75	nginx
15080	bitrix	15	0	70632	6676	908	S	0.7	0.1	11:23.75	nginx
15083	bitrix	15	0	70688	6680	908	S	0.3	0.1	11:52.09	nginx
1	root	15	0	10348	684	580	S	0.0	0.0	0:04.18	init
2	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:01.42	migration/0
3	root	34	19	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.04	ksoftirqd/0
4	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.00	watchdog/0
5	root	RT	-5	0	0	0	S	0.0	0.0	0:00.01	migration/1



Тест 2: Zend Server CE vs. APC

Zend Server CE – 12-минутные тесты

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,043
Avg response time, sec	0,154	0,09	0,105
Pages	5 641	66 482	72 123
Pages per second	7,8	92,3	100,2

APC apc.shm_size=256 (Мб)

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,082
Avg response time, sec	0,54	0,41	0,42
Pages	5 076	59 110	64 186
Pages per second	7,05	82,1	89,15

Скорость генерации страниц сократилась на 11%



Тест 3: PHP 5.2.6 vs. PHP 5.3.3

PHP 5.2 – 12-минутные тесты

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,043
Avg response time, sec	0,154	0,09	0,105
Pages	5 641	66 482	72 123
Pages per second	7,8	92,3	100,2

PHP 5.3.3

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,042
Avg response time, sec	0,15	0,09	0,09
Pages	5 442	66 155	71 597
Pages per second	7,56	91,9	99,44

Отличия в результатах – не более, чем на 1% в разные стороны



Тест 4: продукт – хранение сессий в БД

Эталон – 12-минутный тест

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,043
Avg response time, sec	0,154	0,09	0,105
Pages	5 641	66 482	72 123
Pages per second	7,8	92,3	100,2

Сессии в БД

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,053
Avg response time, sec	0,19	0,14	0,15
Pages	5 396	64 540	69 936
Pages per second	7,49	89,6	97,13

Скорость генерации страниц сократилась на 3%



Тест 5: продукт – хранение кэша в memcached

Эталон – 12-минутный тест

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,043
Avg response time, sec	0,154	0,09	0,105
Pages	5 641	66 482	72 123
Pages per second	7,8	92,3	100,2

Кэш в memcached

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,085
Avg response time, sec	0,7	0,58	0,59
Pages	4 958	55 995	60 953
Pages per second	6,89	77,8	84,66

Скорость генерации страниц сократилась на 15%

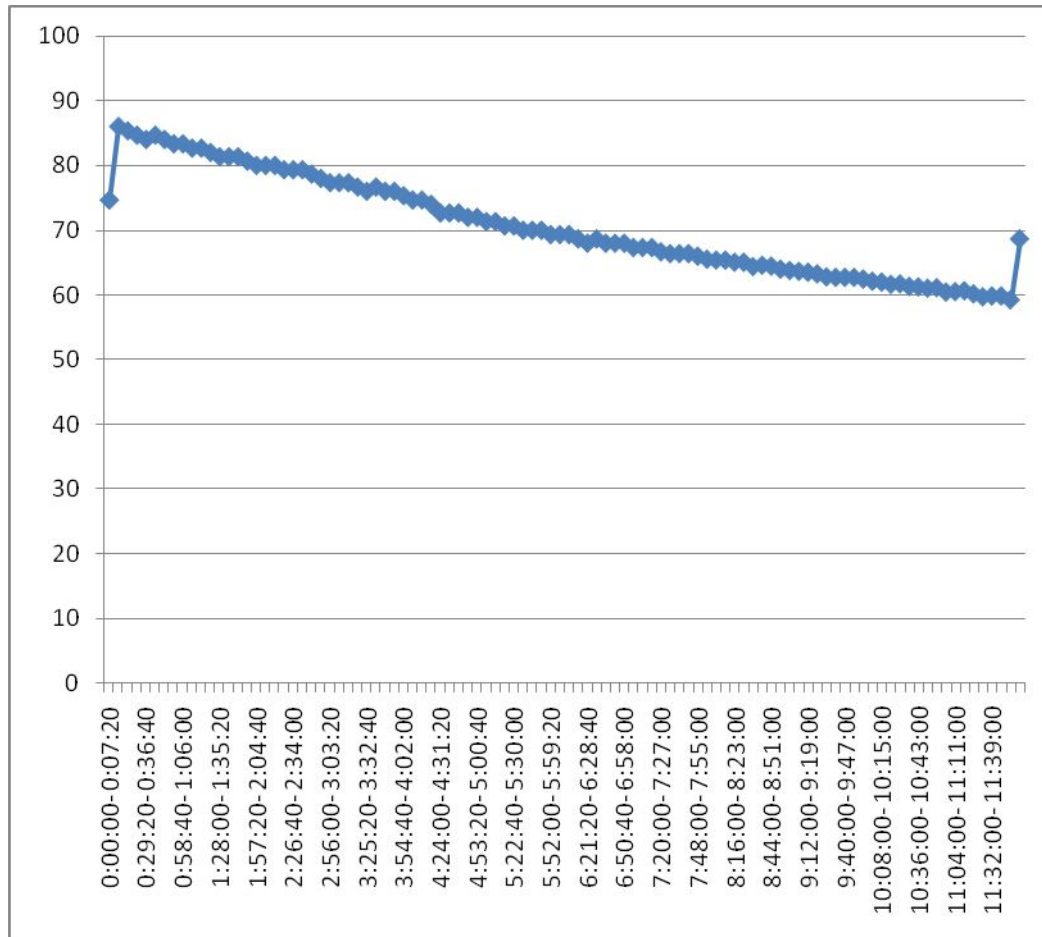


Тест 6: влияние модуля веб-аналитики

На 12-часовом тесте –
значительно падение скорости
генерации страниц:

- потребление mysqld до 120% ядра CPU
- load average – до 12-13

Почему?





Тест 6: диагностика

Конфигурация (21.49) | Битрикс (не оптимально) | Разработка (8.07)

Производительность конфигурации на 14.10.2010 21:39:10 составляет 21.49

Подсистема	Оценка	Эталон	Примечание
Конфигурация	21.49	30	
Среднее время отклика	0.0465	0.0330	секунд
Процессор (CPU)	10.0	9.0	миллионов операций в секунду
Файловая система	9 832.5	10 000	файловых операций в секунду
Почтовая система	0.0057	0.0100	время отправки одного письма (в секундах)
Время старта сессии	0.0001	0.0002	секунд
Конфигурация PHP	оптимально	оптимально	рекомендации
База данных MySQL (запись)	670	5 600	количество запросов на запись в секунду
База данных MySQL (чтение)	6 130	7 800	количество запросов на чтение в секунду
База данных MySQL (изменение)	4 433	5 800	количество запросов на изменение в секунду

Тестировать конфигурацию

Общая оценка производительности упала примерно в 3 раза



Тест 6: диагностика

Конфигурация (66.72) Битрикс (не оптимально) **Разработка (8.07)**

Средняя производительность 8.07 (замер 300 секунд, 12676 хитов) 14.10.2010 21:44:22

20 самых нагружающих страниц	Ошибки разработки ²	Нагрузка	Количество хитов	Среднее время (сек.)
/index.php		43.52%	3 565	0.1917
/catalog/furniture/index.php		36.59%	5 804	0.0990
/about/index.php		3.10%	520	0.0935
/about/delivery/index.php		2.96%	519	0.0896
/bitrix/tools/captcha.php		2.95%	486	0.0954
/about/contacts/index.php	1	2.86%	484	0.0929
/about/howto/index.php		2.69%	492	0.0858
/catalog/index.php	1	2.55%	502	0.0799
/personal/cart/index.php	1	0.84%	123	0.1073
/personal/order/index.php	1	0.74%	35	0.3326
/personal/order/make/index.php	1	0.66%	51	0.2044
/login/index.php		0.54%	95	0.0894

[Все страницы](#)

Закладка «Разработка» показывает страницы, создающие максимальную нагрузку



Тест 6: диагностика

ID	Хит	#	Время	Запрос
125404	7038	7	1.087850	<pre>SELECT S.FIRST_SITE_ID FROM b_stat_session S WHERE S.IP_FIRST_NUMBER = 1520232669 AND S.DATE_STAT=CURRENT_DATE</pre>
125439	7038	20	0.221786	<pre>UPDATE b_stat_page SET `COUNTER` = COUNTER + 1 , `EXIT_COUNTER` = EXIT_COUNTER + 1 , `ENTER_COUNTER` = ENTER_COUNTER + 1 WHERE ID = '150'</pre>
125435	7038	17	0.174568	<pre>UPDATE b_stat_day SET `HITS` = HITS + 1 , `FAVORITES` = FAVORITES + 0 , `HOUR_HIT_21` = HOUR_HIT_21 + 1 , `WEEKDAY_HIT_4` = WEEKDAY_HIT_4 + 1 , `MONTH_HIT_10` = MONTH_HIT_10 + 1 , `HOUR_FAVORITE_21` = HOUR_FAVORITE_21 + 0 , `WEEKDAY_FAVORITE_4` = WEEKDAY_FAVORITE_4 + 0 , `MONTH_FAVORITE_10` = MONTH_FAVORITE_10 + 0 WHERE DATE_STAT = CURRENT_DATE</pre>
125429	7038	15	0.056657	<pre>UPDATE b_stat_quest SET `SESSIONS` = SESSIONS + 1</pre>



Тест 6: диагностика... и «лечение»

- Максимальное время выполнения у запроса к B_STAT_SESSION, который выполняется по индексу (IP_FIRST_NUMBER, DATE_STAT типа Date).
- Генерация нагрузки – с одного IP адреса. Соответственно индекс обладал нулевой избирательностью.
- Для исправления ситуации (приближения к реальной жизни), изменим случайным образом данные в таблице B_STAT_SESSION:
- `mysql > update b_stat_session set IP_FIRST_NUMBER = FLOOR(1520000000 + RAND() * (232669));`
- При повторном тестировании получаем скорость генерации - 85 стр./сек.
- Таким образом, модуль веб-аналитики в наших тестовых условиях снижает скорость генерации страниц на 15%.



Тест 7: влияние модуля проактивной защиты

Эталон – 12-минутный тест

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,043
Avg response time, sec	0,154	0,09	0,105
Pages	5 641	66 482	72 123
Pages per second	7,8	92,3	100,2

Проактивная защита включена

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,056
Avg response time, sec	0,23	0,15	0,16
Pages	5 300	64 316	69 616
Pages per second	7,36	89,3	96,66

Скорость генерации страниц сократилась на 3%



Тест 8: влияние веб-антивируса

Эталон – 12-минутный тест

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,043
Avg response time, sec	0,154	0,09	0,105
Pages	5 641	66 482	72 123
Pages per second	7,8	92,3	100,2

Веб-антивирус включен

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,065
Avg response time, sec	0,27	0,2	0,2
Pages	5 274	62 981	68 255
Pages per second	7,33	87,5	94,80

Скорость генерации страниц сократилась на 5%



Тест 9: влияние прочих модулей

Эталон – 12-минутный тест

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,043
Avg response time, sec	0,154	0,09	0,105
Pages	5 641	66 482	72 123
Pages per second	7,8	92,3	100,2

Включены: блоги, веб-сервисы, формы, обучение и т.д.

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,053
Avg response time, sec	0,22	0,14	0,15
Pages	5 420	64 332	69 752
Pages per second	7,53	89,3	96,88

Скорость генерации страниц сократилась на 3%



Оценка производительности продукта

Сценарии «боевых» тестов:

- Тест 10: оценка производительности интернет-магазина, созданного и работающего на программной платформе «1С-Битрикс: Управление сайтом» (редакция «Бизнес», опция «HTML кеширование» выключена, опция «Проактивный фильтр (Web Application Firewall)» включена).
- Тест 11: оценка производительности программной платформы «1С-Битрикс: Управление сайтом» (редакция «Старт», опция «HTML кеширование» выключена).
- Тест 12: оценка производительности промо-сайта, созданного и работающего на программной платформе «1С-Битрикс: Управление сайтом» (редакция «Старт», опция «HTML кеширование» включена).



Тест 10: «Бизнес», «Интернет-магазин»

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,065
Avg response time, sec (with page elements)	0,26 0,29	0,17 0,22	0,18 0,23
Pages	658 446	7 852 909	8 511 355
Pages per second	7,62	90,9	98,51
Active users	40	260	300
Sessions	21 925	327 026	348 951
Sessions per second	0,25	3,79	4,04
HTTP errors, %, не более			0,05

- ✓ **8 511 355** страниц в сутки
- ✓ **21 925** авторизованных пользователей интернет-магазина
- ✓ **13 155** оформленных заказов в интернет магазине



Тест 11: «Старт»

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,035
Avg response time, sec (with page elements)		0,22 0,23	0,22 0,23
Pages		12 420 746	12 420 746
Pages per second		144	143,76
Active users		2800	2800
Sessions		242 113	242 113
Sessions per second		2,8	2,80
HTTP errors, %, не более			0,03

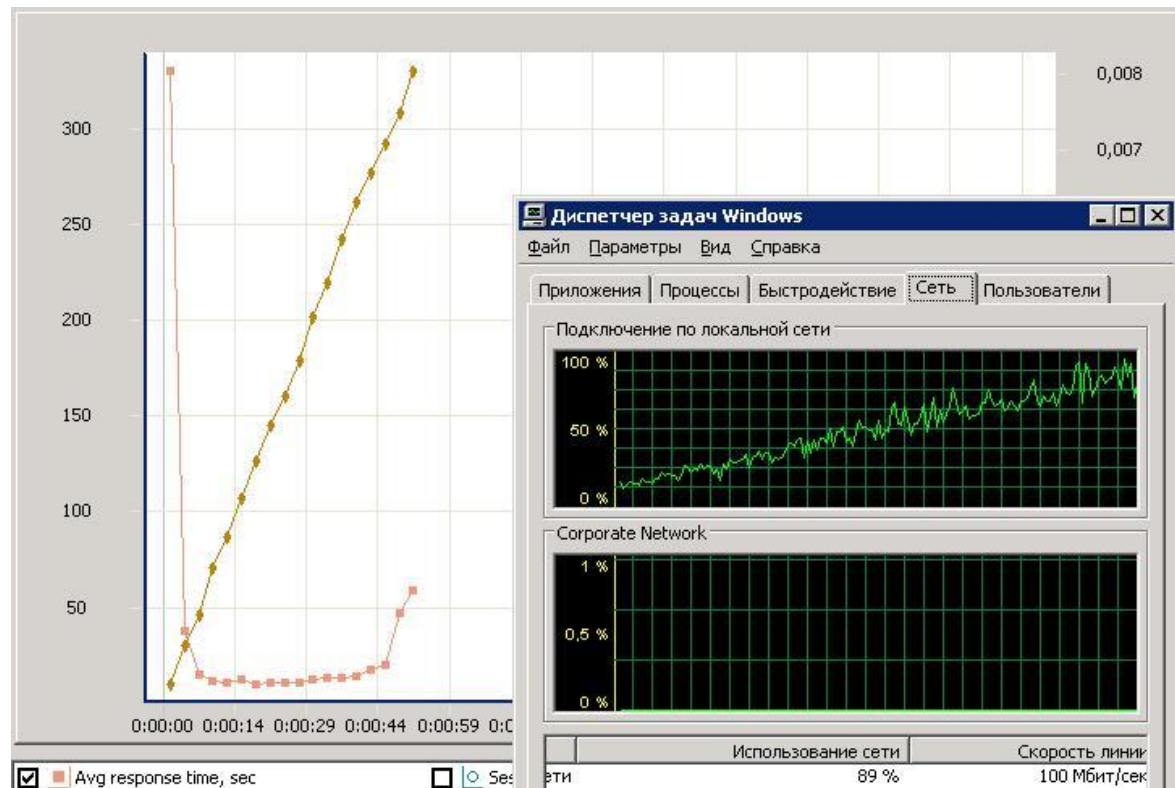
✓ **12 420 746** страниц в сутки



Тест 12: «Старт», «Промо-сайт»

Уже при скорости 300 стр./сек. ограничивающим фактором стал сетевой интерфейс (100 Мбит).

При отключенной статике стабильная работа системы продолжалась при скорости генерации страниц около 1000-1100 стр./сек.





Тест 12: «Старт», «HTML кеширование»

	Авторизованные сессии	Неавторизованные сессии	По всем сессиям
Avg page exec time (PHP), sec			0,003
Avg response time, sec (with page elements)		0,01	0,01
Pages		85 103 456	85 103 456
Pages per second		985	985
Active users		2800	2800
Sessions		1 668 695	1 668 695
Sessions per second		19,3	19,3
HTTP errors, %, не более			0,03

✓ **85 103 456** страниц в сутки

Лимит нагрузки был достигнут из-за ограничения сетевых интерфейсов (100 Мбит) на сервере и тестирующей станции. В данном тесте была отключена выдача статического контента, 1 хит - 1 страница (без js, css, jpg, gif и т.п. файлов).



Результат на стандартном оборудовании

Результаты нагрузочного тестирования подтверждают, что «1С-Битрикс: Управление сайтом» стабильно работает в условиях сверхбольших нагрузок.

В условиях реальных приложений полученные в тестах цифры могут служить ориентиром для настройки приложения и принятия решения о необходимости масштабирования веб-сервера и базы данных.



«EuroDedicated Универсальный»	
HP ProLiant DL120	HP ProLiant DL120
Dual Core Intel Pentium E2160, 1.80GHz	Dual Core Intel Pentium E2160, 1.80GHz
2×250GB SATA	2×500GB SATA
2GB RAM	4GB RAM
ILO ADV	ILO ADV
200 Гбайт в календарный месяц	200 Гбайт в календарный месяц
Администрирование силами клиента	
3 700 руб./месяц	3 900 руб./месяц
Заказать	Заказать

HP ProLiant DL120
1×Intel Quad Core X3210
2×750GB SATA
8GB RAM
1 000 Гбайт
 в календарный месяц
 ILO ADV
5 000
 руб./месяц

[Заказать](#)

Проекты с высокой нагрузкой



ЭЛЬДОРАДО



СВЯЗНОЙ



begun™



ВТБ



Спасибо за внимание!

Вопросы? :)

Александр Демидов

demidov@1c-bitrix.ru

+7 (915) 201-1500

<http://www.1c-bitrix.ru>