

## ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ DWKIT.COM

Бобровников В.И., Терешко И.С.

Научный руководитель – Попова Ю.Б., к.т.н., доцент

Ежедневно многомиллионная пользовательская аудитория сталкивается с проблемами медленной работы web-приложений. Поэтому перед выходом на рынок программный продукт должен быть протестирован на скорость, стабильность, масштабируемость при различных условиях нагрузки [1].

Тестирование производительности (англ., Performance testing) включает в себя ряд многочисленных тестов, которые позволяют проанализировать различные аспекты системы. Типы тестирования производительности представлены на рисунке 1 и описаны ниже.



Рисунок 1. Типы тестирования производительности [2]

1. Нагрузочное тестирование (англ., Load testing). Данный тип тестирования имеет такие альтернативные названия, как Endurance testing (испытание на выносливость) и Volume testing (тестирование объема) и предназначен для проверки работы системы с постоянным увеличением нагрузки до тех пор, пока временная нагрузка не достигнет своего порогового значения. Основная цель нагрузочного тестирования – отслеживание времени отклика и остаточной мощности приложения при положительной работе системы под большой нагрузкой. При проведении нагрузочного тестирования, как правило, используется следующий набор показателей:

1) Емкость системы, т.е. предельная нагрузка, при которой система работает корректно.

2) Время отклика, т.е. скорость, с которой пользователи системы получают отклики на свои запросы.

3) Отказоустойчивость. Этот показатель заключается в том, насколько можно положиться на этот сервис, как он быстро восстановится в случае сбоя, как долго сможет работать до отказа.

4) Доступность — это время, в течение которого сервер находится в безотказном состоянии. Этот показатель вытекает из времени восстановления и времени наработки на отказ.

Существует довольно большой перечень инструментов для проведения нагрузочного тестирования, самым распространенным из которых является Apache Jmeter, способный проводить нагрузочные тесты для JDBC-соединений, FTP, LDAP, SOAP, JMS, POP3, IMAP, HTTP и TCP. Он является бесплатным инструментом и независимой платформой.

2. Стрессовое тестирование (англ., Stress testing). Данный термин, известный также как Fatigue testing (испытание на усталость), служит для проверки стабильности работы программного обеспечения (ПО), когда аппаратные ресурсы недостаточны (например, процессор, память, дисковое пространство и так далее). Суть стрессового тестирования состоит в нагрузке на систему большим количеством пользователей/процессов, которые не могут быть обработаны системными аппаратными ресурсами. Оно должно обеспечить стабильность приложения посредством тестирования за пределами его пропускной способности. Основная идея – определение отказа системы и отслеживание ее восстановления [3].

3. Тестирование шипами (англ., Spike testing) организовывается для проверки эксплуатационных характеристик системы.

4. Тестирование стабильности (англ., Endurance testing) подразумевает тестирование системы с ожидаемым объемом нагрузки в течение длительного периода времени.

5. Тестирование масштабируемости (англ., Scalability testing) предназначено для проверки способности ПО к увеличению и уменьшению масштаба любых его нефункциональных возможностей.

6. Тестирование объема (англ., Volume testing) направлено на получение оценки производительности при увеличении объема данных в базе данных приложения.

Таким образом, для корректной работы системы тестирование производительности крайне необходимо. Оно играет ключевую роль в тестировании жизненного цикла программного обеспечения. Это вызывает повышение удовлетворения пользователей/клиентов и снижение вероятности некорректной работы/отказа продукта. Что доказывает глобальную роль проведения тестирования производительности перед выпуском продукта на рынок.

В качестве объекта стрессового и нагрузочного тестирования рассмотрим веб-приложение [dwwkit.com](http://dwwkit.com), инструментом тестирования выберем JMeter 3.2. Конфигурация сервера представлена в таблице 1.

Таблица 1. Конфигурация сервера

Элемент	Характеристика
Процессор	1vCore
Оперативная память	1024 МВ
ОС	Ubuntu 16.04 i386

Для тестирования были разработаны 2 сценария поведения пользователей. Сценарии составлены на основе статистики о частоте совершения операций в системе. Результаты проведения тестов приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2. Результаты стрессового тестирования

Параметр	Значение
Общая продолжительность теста	32 минуты
Скорость нарастания нагрузки	+4 пользователя в минуту
Максимальное количество одновременно работающих пользователей	130
Максимальное количество запросов в секунду	53

Таблица 3. Результаты нагрузочного тестирования

Параметр	Значение
Общая продолжительность теста	3 часа
Количество одновременно работающих пользователей	100
Среднее количество запросов в секунду после нарастания нагрузки	5.79
Среднее время отклика транзакций в секунду	1.32

Стрессовое и нагрузочное тестирование для веб-приложения [dwwiki.com](http://dwwiki.com) было проведено с целью установления максимальной емкости системы, просмотра поведения системы под нагрузкой, нахождения возможных «узких» мест.

## Литература

1. Савин, Р. Тестирование dot com или Пособие по жестокому обращению с багами в интернет-стартапах / Р. Савин. — Москва: Издательство «ДЕЛО», 2007. — 311 с.
2. Куликов, С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс / С. Куликов. — ЕРАМ Systems, 2018. — 296 с.
3. Стресс-тестирование [Электронный ресурс]. — Режим доступа <http://devopswiki.net/index.php> — Дата доступа: 10.03.2018.