

Інформаційні технології

УДК 004.72

Шебеда Нікіта Станіславович

студент

Державного університету телекомунікацій

Шебеда Никита Станиславович

студент

Государственного университета телекоммуникаций

Shebeda Nikita

Student of the

State University of Telecommunications

Берлим Олександр Віталійович

Управління Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації

України в Житомирській області

Берлим Александр Виталевич

Управление Государственной службы специальной связи и защиты

информации Украины в Житомирской области

Berlym Oleksandr

Directorate of the State Service for Special Communication and Information

Protection of Ukraine in the Zhytomyr Region

ПОРІВНЯННЯ ЧАСУ ВІДОБРАЖЕННЯ КОНТЕНТУ СУЧАСНИХ WEB-ПРОТОКОЛІВ

Анотація. В даній роботі було здійснено ряд тестів для оцінки продуктивності протоколу HTTP/2 в порівнянні з його попередниками за допомогою статистичних даних, що були зібрані з доступних в Інтернет засобів тестування.

Ключові слова: комп'ютерні технології, гіпертекст, протокол, обмін даними, Інтернет, сервіси.

Аннотация. В данной работе был осуществлен ряд тестов для оценки производительности протокола HTTP/2 по сравнению с его предшественниками с помощью статистических данных, которые были собраны из доступных в Интернет средств тестирования.

Ключевые слова: компьютерные технологии, гипертекст, протокол, обмен данными, Интернет, сервисы.

Summary. In this paper, a series of tests were performed to evaluate the performance of the HTTP/2 protocol compared to its predecessors using statistics that were collected from Internet-accessible testing tools.

Key words: computer technologies, hypertext, protocol, data exchange, Internet, services.

Актуальність роботи. На сьогоднішній день в Інтернет є доволі багато інформації щодо принципів роботи, переваг та недоліків HTTP/2, кінцеві результати тестів продуктивності, але рідко де можна знайти самі дані статистичних тестів щодо продуктивності цього протоколу.

Мета даної статті – перевірити правдивість інформації, щодо продуктивності протоколу HTTP/2 на основі тестів з відкритих електронних ресурсів в Інтернет.

1. Порівняння HTTP/2 протоколів на основі існуючих онлайн-тестів

1.1. Параметри проведення

Для проведення дослідження були обрані популярні браузері, а також операційні системи та платформи в Україні [1; 2].

Використовувалися наступні платформи:

- Настільний комп'ютер (desktop);
- Мобільна (mobile).

В якості операційної системи для настільної версії використовувалася ліцензійна 64-розрядна система Microsoft Windows 10 Pro.

В якості операційної системи для мобільної платформи була обрана Android 7.0.

Використовувалися наступні desktop-версії браузерів:

- Google Chrome Version 66.0.3359.170 (Official Build) (64-bit);
- Mozilla Firefox Quantum Version 60.0 (64-bit);
- Vivaldi Technologies Vivaldi Version 1.15.1147.36 (Stable channel) (32-bit).

Для мобільної платформи використовувався браузер Chrome version 65.0.3325.109.

Всі версії браузерів, не залежно від платформи, підтримують HTTP/2.

Майданчиком для проведення випробувань було обране місто Житомир, як середньостатистичне місто з достатнім розвитком технологій.

Послуги для доступу до Інтернет були надані з використанням глобально маршрутизованої IP-адреси.

Кількість тестів на один браузер та засіб тестування – 100.

Після проведення кожного тесту дані з браузера повністю очищувалися.

Перелік параметрів не вказаний в повному обсязі, з метою запобігання розкриття інформації, яка може бути використана для порушення безпеки.

1.2. Вибір засобів тестування

В якості головного параметру вибору з наявних онлайн-ресурсів для порівняння продуктивності популярних web-протоколів, був обраний параметр latency (затримка) в мілісекундах.

Було прийняте рішення використовувати засоби тестування від сайтів Akamai [3] (від 45 до 80 мс для desktop та від 67 до 120 мс для mobile) та TuneTheWeb [4; 5] (від 90 до 180 мс для desktop і від 130 до 210 для mobile). Результати тестів Akamai та TuneTheWeb зображені на рисунках 1 і 2 відповідно.

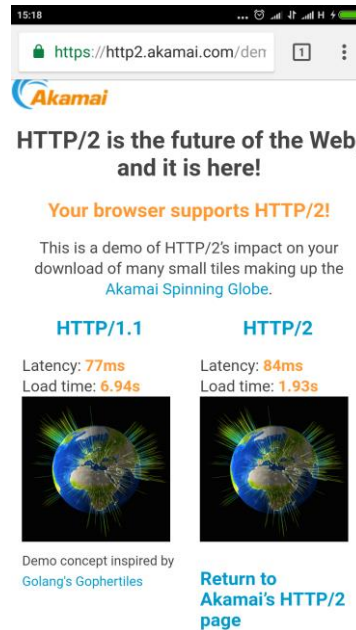


Рис. 1. Результати випадкового mobile тесту Akamai

Джерело: розроблено автором на основі [3]

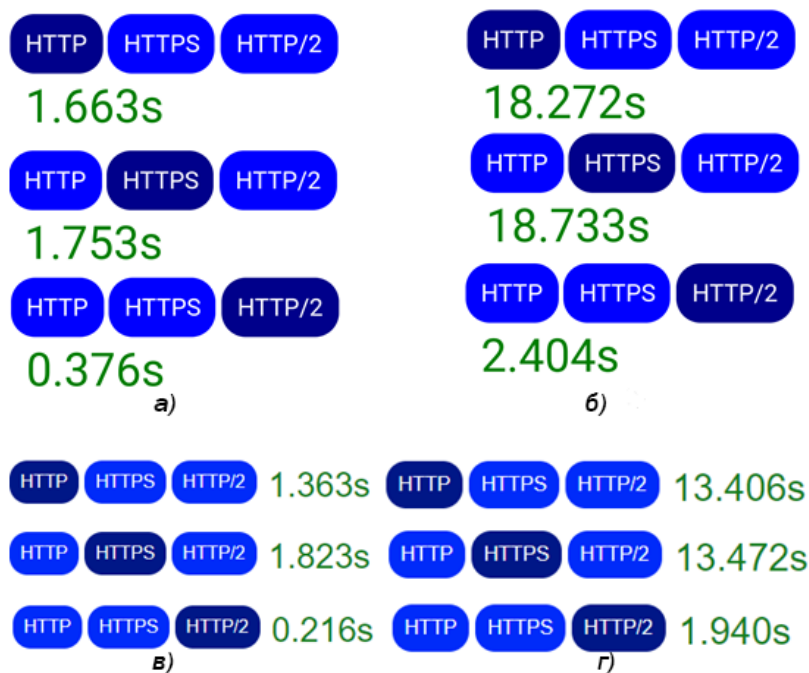


Рис. 2. Результати випадкового тесту TuneTheWeb:

а) Mobile версія 36 елементів; б) Mobile версія 360 елементів; в) Desktop версія 36 елементів; г) Desktop версія 360 елементів.

Джерело: розроблено автором на основі [4; 5]

В основі тестів лежить завантаження сторінки з певною кількістю елементів. Детальніше про роботу засобів можна ознайомитися через посилання на сайті тесту.

1.3. Результати тестування

На основі результатів тестування були розроблені таблиці 1,2,3. До таблиці були занесені усереднені дані з онлайн-тестів. Кожен тест був проведений 100 разів для більш точного статистичного дослідження.

Затримки які перевищували медіанні діапазони від 45 мс до 80 мс для desktop та від 67 мс до 120 мс для mobile платформ в засобі від Akamai, та від 90 мс до 180 мс для desktop і від 130 мс до 210 мс для mobile в засобах від TuneTheWeb, вважалися аномальними. Це аргументується тим, що в якості затримки засоби виводять значення найбільшої затримки під час оброблення певного елемента тесту з блоку.

Щодо тесту Akamai, аномалії були помічені всередньому в 3 випадках з 100 серед тестів на desktop платформі, та у 8 з 100 на mobile. Тест TuneTheWeb 36 показав себе дещо гірше. Сумарна середня частота аномалій становить 16 з 300 для desktop версії, та 25 зі 100 для mobile. TuneTheWeb 360 очікувано виявився найбільш аномальним – 27 з 300 та 35 зі 100. Ми вирішили компенсувати ці втрати окремими разовими тестами.

Таблиця 1

Середні статистичні дані тесту Akamai

Протокол	Середній статистичний час відображення, с		Середнє значення затримки, мс	
	HTTP/1.1	HTTP2	HTTP/1.1	HTTP2
Google Chrome	3.63	0.78	54	58
Mozilla Firefox	3.73	0.81	56	59
Vivaldi	3.68	0.79	55	57
Chrome (Mobile)	6.15	1.63	78	83

Джерело: розроблено автором на основі [3]

Таблиця 2

Середні статистичні дані тесту TuneTheWeb 36

Протокол	Середній статистичний час відображення, с			Середнє значення затримки, мс		
	HTTP/1.1	HTTPS	HTTP2	HTTP/1.1	HTTPS	HTTP2
Google Chrome	1.367	1.492	0.361	93	90	90
Mozilla Firefox	1.454	1.595	0.472	91	90	90
Vivaldi	1.373	1.494	0.364	90	90	91
Chrome (Mobile)	1.814	1.904	0.465	143	142	144

Джерело: розроблено автором на основі [4]

Середні статистичні дані тесту TuneTheWeb 360

Протокол	Середній статистичний час відображення, с			Середнє значення затримки, мс		
	HTTP/1.1	HTTPS	HTTP2	HTTP/1.1	HTTPS	HTTP2
Google Chrome	12.995	13.123	1.144	90	92	93
Mozilla Firefox	13.120	13.346	1.347	91	90	90
Vivaldi	12.995	13.140	1.177	90	90	91
Chrome (Mobile)	17.382	17.678	1.616	147	140	141

Джерело: розроблено автором на основі [5]

Варто зауважити, що дані тестування є доволі «брудними», оскільки збиралися з доволі великим розносом у часі, а також в різний час доби. Особливо це було помітно при тестуванні на мобільній платформі, оскільки в нічний час навантаження на станцію зв'язку менше. Та все ж є найбільш наближеними до реальної моделі.

Особливого впливу на хід тестування з боку компанії розробника браузера не виявилось. Хоча браузер Mozilla Firefox відстає від Google Chrome та Vivaldi. Нами була висунута гіпотеза, що це скоріш за все через те що Mozilla Firefox не використовує Chromium, в той час як Vivaldi розроблений з його використанням. Також доволі цікавим фактом є те, що при увімкненні Developer Mode на Mozilla Firefox, час відображення контенту що завантажується з HTTP/2 збільшується майже в 2 рази.

Висновок. Виходячи з отриманих даних видно, що HTTP/2 беззаперечно ефективніший ніж його попередники в плані часу відображення контенту на боці клієнта. Також ці дані підтверджують правдивість інформації з Інтернет щодо ефективності нового гіпертекстового протоколу при затримці в діапазоні від 45 мс до 210 мс не залежно від платформи клієнта.

Література

1. Юдин А. Статистика найбільш популярних браузерів в світі [Електронний ресурс] / Антон Юдин / Marketer.ua. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://marketer.ua/ua/stats-of-browsers-2017/>.
2. Юдин А. Найпопулярніші операційні системи в світі [Електронний ресурс] / Антон Юдин / Marketer.ua. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://marketer.ua/ua/stats-operating-system-2017/>.
3. HTTP/2 is the future of the Web, and it is here! [Електронний ресурс] / Akamai. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://http2.akamai.com/demo>.
4. HTTP versus HTTPS versus HTTP/2 performance test [Електронний ресурс] / TuneTheWeb – Режим доступу до ресурсу: <https://www.tunetheweb.com/performance-test/>.
5. OPINION - HTTP versus HTTPS versus HTTP/2 performance test with 360 images [Електронний ресурс] / TuneTheWeb – Режим доступу до ресурсу: <https://www.tunetheweb.com/performance-test-360/>.