

І.І. Коломоєць, Ю.М. Рибка, М.В. Шевченко
**ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОДІЇ БРАУЗЕРІВ ІНТЕРНЕТ
ДЛЯ ПЛАТФОРМИ ANDROID**

Анотація. Наведено результати порівняльного аналізу продуктивності та швидкості роботи найбільш поширених браузерів мережі Інтернет для мобільних пристроїв з операційною системою Android.

Ключові слова. Браузер, Android, швидкодія, мережа Інтернет, завантаження, сайт, інтерпретатор, HTML, CSS, JavaScript.

Вступ. На сьогоднішній день існує ціла низка браузерів для роботи в Мережі для персональних комп'ютерів, ноутбуків, планшетів та смартфонів. При своїй певній схожості, усі вони мають і деякі відмінності: різні частки пам'яті та процесорного навантаження під час роботи, різна швидкість завантаження даних та обробки скриптів. Вони також з різною ефективністю функціонують на різних програмно-апаратних платформах, мають різний час запуску.

Постановка задачі. В роботі [1] описані результати аналогічних досліджень для популярних браузерів, які функціонують на персональних комп'ютерах та ноутбуках з платформою Microsoft Windows. Останнім часом робота з Інтернет все більше й більше застосовується користувачами мобільних пристроїв, тому ми вирішили провести такі ж дослідження для браузерів операційної системи Android.

Як і у роботі [1], ми будемо досліджувати два завдання: оцінювати швидкості виконання обчислень інтерпретаторами браузерів та вимірювати швидкості завантаження графічних файлів, а також всього контенту сайтів.

При виконанні досліджень з першого пункту ми намагатимемось максимально навантажувати браузери і, з цією метою, будемо підраховувати кількість "щасливих квитків", тобто таких, в номерах котрих сума першої половини цифр дорівнює сумі другої їх половини. По другому пункту, за допомогою методів та функцій мови JavaScript, будемо вимірювати час завантаження файлів та вмісту сайтів.

Основна частина. Нами були проведені дослідження поставлених задач для наступних восьми найбільш поширених браузерів мобільних пристроїв: Mozilla Firefox, Opera, Android Browser, Google Chrome, Yandex Browser, Armorfly, Dolphin та UC Browser.

Для вирішення поставлених задач було розроблено, у рамках технології Web 2.0, відповідний web-додаток засобами мов HTML та JavaScript та із застосуванням каскадних таблиць стилів CSS.

У кожному з тестів було проведено по п'ять вимірів часу підрахунків або завантажень із знаходженням середнього значення.

Досліди велись на смартфоні Snapdragon 816 з такими характеристиками: 1,5 GHz, RAM 3 GB, операційна система Android 5.1.

Тепер наведемо та проаналізуємо дані, отримані при виконанні нашого експерименту.

1. Підрахунок кількості “щасливих квитків” (таблиці 1-3).

Таблиця 1

Час підрахунку для 6 циклів

Браузер	Час, мс	Місце
Mozilla Firefox	21,8	6
Opera	26,2	7
Android Browser	20,4	2
Google Chrome	20,6	3,5
Yandex Browser	18	1
Armorfly	21,4	5
Dolphin	20,6	3,5
UC Browser	27,8	8

Тепер наведемо середнє місце за швидкістю підрахунку числа “щасливих квитків” для усіх браузерів: Mozilla Firefox – 2,7, Opera – 5,7, Android Browser – 3,0, Google Chrome – 3,8, Yandex Browser – 3,0, Armorfly – 4,3, Dolphin – 5,8, UC Browser – 7,7.

Таблиця 2

Час підрахунку для 8 циклів

Браузер	Час, мс	Місце
Mozilla Firefox	765	1
Opera	918,6	3
Android Browser	916	2
Google Chrome	919,2	4
Yandex Browser	921,8	5
Armorfly	925	6
Dolphin	1112	8
UC Browser	1106	7

Час підрахунку для 10 циклів

Браузер	Час, мс	Місце
Mozilla Firefox	75536	1
Opera	113111	7
Android Browser	111911	5
Google Chrome	111261	4
Yandex Browser	111238	3
Armorfly	111236	2
Dolphin	112228	6
UC Browser	123917	8

Оскільки найкращі результати, та із значним відривом для 8 і 10 циклів, показав Mozilla Firefox, то можна стверджувати, що у даному випадку він виявився найкращим.

2. Час завантаження графічного зображення.

У цьому тесті фіксувався час завантаження зображення розміром 2650 x 1600 пікселів із файлу формату jpg розміром 590 Кб.

При розрахунку часу завантаження зображення приблизно однакові та найкращі результати показали браузери Opera, Android, Google Chrome, Yandex та Armorfly, а Firefox, Dolphin та UC Browser мали значно гірші часові показники.

Таблиця 4

Час завантаження зображення

Браузер	Час, мс	Місце
Mozilla Firefox	103	6
Opera	41	5
Android Browser	38,8	2
Google Chrome	40	4
Yandex Browser	39	3
Armorfly	37	1
Dolphin	119,4	8
UC Browser	109,2	7

4. Час завантаження вмісту сайту.

У цьому пункті наших досліджень для завантаження було обрано web-сайт з URL-адресою <http://www.sciencedaily.com>, на web-сторінках якого міститься великий обсяг текстової і графічної інформації та значна кількість скриптів.

Час завантаження сайту

Браузер	Час, мс	Місце
Mozilla Firefox	133	8
Opera	32	1
Android Browser	41,2	2
Google Chrome	42,4	3,5
Yandex Browser	53	5
Armorfly	42,4	3,5
Dolphin	127,8	7
UC Browser	127,2	6

При розрахунку часу завантаження контенту сайту найкращий результат показав браузер Opera, Android, Google Chrome та Armorfly мали приблизно однакові показники, приблизно на 10 мс від них відстав Yandex Browser, а Firefox, Dolphin та UC Browser, як і у тесті з завантаженням файлу графічного зображення, отримали значно гірші оцінки.

Проведемо тепер аналіз досліджень поставлених у роботі задач на для зазначених вище восьми найбільш поширених браузерів мережі Інтернет для мобільних пристроїв. Як зазначено в роботі [1] та в інших статтях, наприклад [2], обрати більш-менш адекватний інтегральний критерій оцінки швидкодії та продуктивності роботи браузерів у цілому досить складно. Тому, як і у роботі [1], ми знаходили для кожного із тестів середнє місце того чи іншого браузера, а потім обчислювали загальну суму місць. Отримані при цьому результати наведено у таблиці 6.

Таблиця 6

Загальна ефективність браузерів

Браузер	“Щасливі квитки”	Рисунок	Сайт	Сума	Загальне місце
Mozilla Firefox	2,7	6,0	8	16,7	6
Opera	5,7	5,0	1	11,7	5
Android Browser	3,0	2,0	2	7	1
Google Chrome	3,8	4,0	3,5	11,3	4
Yandex Browser	3,0	3,0	5	11	3
Armorfly	4,3	1,0	3,5	8,8	2
Dolphin	5,8	8,0	7	20,8	8
UC Browser	7,7	7,0	6	20,7	7

Висновки

1. Таким чином, проведений узагальнений аналіз свідчить, що серед навігаторів мобільних пристроїв найкраще збалансованими постають стандартний браузер мережі Інтернет Android та браузер Armorfly.

2. Оскільки останнім часом браузери все частіше використовуються для вирішення обчислювальних задач, задач математичної статистики, моделювання, тощо, як у Мережі, так і в автономному режимі, а при цьому велике значення має швидкість виконання обчислень інтерпретаторами, то, виходячи із результатів першого пункту досліджень, при цьому найбільш придатним вважається застосування браузерів Mozilla Firefox та Android.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бандура Н.С., Рибка Ю.М. Дослідження швидкодії браузерів Інтернет // Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Випуск 5(112) – Дніпро, 2017. – С 41–45.

2. Масштабный тест браузеров для системы Windows. – Метод доступу: [http:// www.compbegin.ru/articles/view/_110](http://www.compbegin.ru/articles/view/_110).