

Company, 616 Corporate Way, Suite 2-4876, Valley Collage, New York 10989, USA. P. 44-54.

– 20. AUBAKIR Daurenbek, AZEN Yerabylay. The cavitation as a tornado-phenomena in the nature and as a source of energy in the modern technologies. // Energy of the Future: innovative scenarios and methods of their implementation: World Scientists and Engineerings Congress WSEC-2017 (June 19-20, 2017, Astana). – Т.4. – Almaty, 2017. – P. 209-212.

– 21. Аубакиров Д.А. (AUBAKIR D.A.). Теория пульсирующих характеристик и проблемы комплексного единомодельного описания процессов в кибернетических системах. – Акмола: Ғылым, Типография ЕАУ, 1998. – 250 с. ISBN 5-628-02169-5.

– 22. AUBAKIR D.A. Основания теории систем. Bases of System theory. Учебник/ Textbook (на 3-ёх языках: казахском, русском и английском). – Астана: Издательство ЕНУ, 2011, – 500 с. ISBN 9965-31-382-2.

УДК 004.78, 004.048

ДІАГНОСТУВАННЯ ШВИДКОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА РЕЗУЛЬТАТ ТОЧНОСТІ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Кучерук В.Ю., Глушко М.В.

*Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця,
вул. Хмельницьке шосе 95, 21021, e-mail: mikhail.hlushko@gmail.com*

***Анотація.** В даній роботі розглянуто тему «Програмне діагностування швидкості програмного забезпечення як впливний фактор на результат точності рекомендаційних систем». Представлено опис поняття рекомендаційних систем. Сформовані основні зовнішні фактори, які впливають на точність рекомендаційних систем. Описано інструмент діагностики швидкості сайту від компанії Google – Google Lighthouse. Проведені дослідження сторінок сайту Automoto.ua, на якому раніше були реалізовані ці рекомендаційні системи.*

***Abstract.** In this paper, the topic "Software diagnosis of software speed as an influential factor on the result of the accuracy of reference systems". A*

description of the concept of advisory systems is presented. The main external factors that influence the accuracy of the reference systems are formed. The Google Site Speed Diagnostic Tool from Google - Google Lighthouse is described. The research of the pages of the site Automoto.ua, which previously implemented these advisory systems, was conducted.

Рекомендаційна система — підклас системи фільтрації інформації, яка будує рейтинговий перелік об'єктів (фільми, музика, книги, новини, веб-сайти), яким користувач може надати перевагу. Для цього використовується інформація з профілю користувача. Існують дві основні стратегії створення рекомендаційних систем: фільтрація вмісту і колаборативна фільтрація. При фільтрації вмісту створюються профілі користувачів і об'єктів. Профілі користувачів можуть містити демографічну інформацію або відповіді на певний набір питань. Профілі об'єктів можуть містити назви жанрів, імена акторів, імена виконавців, тощо. Або якусь іншу інформацію в залежності від типу об'єкта. При колаборативній фільтрації використовується інформація про поведінку користувачів у минулому — наприклад, інформація про придбання або оцінки. В цьому разі не має значення, з якими типами об'єктів ведеться робота, але при цьому можна брати до уваги неявні характеристики, які складно було б врахувати при створенні профілю. Основна проблема цього типу рекомендаційних систем — «холодний старт»: відсутність даних про користувачів чи об'єкти, які нещодавно з'явилися у системі.

Тому, можна зробити висновок, що продукт як сайт повинен бути максимально корисним для користувача. Цим обґрунтовується актуальність проведення даних досліджень.

На точність рекомендаційних систем впливають зовнішні та внутрішні фактори. Внутрішні фактори залежать переважно від кількості вхідних даних, їх точності, методу фільтрації та прогнозування і т.д. Проте, базовими впливними факторами є зовнішні, без оптимізації яких неможливо добитись результату. До основних зовнішніх впливних факторів точності рекомендаційних систем відносять:

- швидкість сайту;
- дизайн (юзабіліті);
- розміщення рекомендаційного блоку;
- наявність редіректів;
- 40X та 50X сторінки (Наприклад 404, 502);
- кількість реклами;
- кількість контенту;

–кількість внутрішніх посилань на сайті.

Розберемо детальніше кожний фактор. Швидкість сайту: за дослідженнями компанії Google, майже половина користувачів на мобільній версії сайту покидає сайт, якщо він завантажується довше 3 секунд. Це означає, що який би не був точний та складний алгоритм рекомендаційної системи – половина користувачів на мобільній версії його не побачить. Тому оптимізації швидкості сайту перед розробкою рекомендаційної системи досить важлива проблема, яка є трендом. Оскільки в червні цього року швидкість сайту вперше стала офіційним фактором ранжування в рамках оновлення Google Speed Update. В цій тезі доповіді буде висвітлена найбільше сама ця проблема, проте розберемо поверхнево інші фактори.

Дизайн (юзабіліті) є досить важливим впливним фактором, оскільки кожному користувачеві повинен бути зрозумілим дизайн та навігація сайту. Без цього, людина або одразу покине сайт, або не буде ходити довго по сайту і його сторінках, і таким чином може не звернути увагу на рекомендаційну систему, яка може бути оформлена у форматі блоку, або слайдера.

Розміщення рекомендаційного блоку є теж одним із основних впливних зовнішніх факторів, оскільки часто буває ситуація, коли рекомендаційний блок знаходить внизу сторінки і велика частина користувачів не доскролить до блоку, таким чином його просто не побачить. З цього випливає, що знову, який би не був точний алгоритм рекомендаційної системи – якщо рекомендаційних блок не побачить користувач, то це суттєво погіршує базові результати вимірювання, які зазвичай дорівнюють відношенню кількості користувачів, які зайшли на сторінку, до користувачів які клікнути на блок. Тому, якщо рекомендаційного блоку немає у видимій частині екрану – потрібно аналізувати точність такого блоку як відношення користувачів, які побачили рекомендаційний блок до користувачів, які на нього клікнули.

Наявність редіректів є важливим фактором. Уявімо ситуацію, що рекомендаційний блок закріплений у видимій частині екрану, дизайн та навігація зручна та зрозуміла користувачам, але в кінцевому результаті користувача просто перекидає 301 редіректом на іншу сторінку. Таким чином, потрібно уникати 301 (або 302) редіректів на інші сторінки сайту. Дозволяється тільки робити редірект URL в URL, наприклад із HTTP версії сторінки на HTTPS.

40X та 50X сторінки (Наприклад 404, 502) є популярною проблемою, якщо наприклад сторінка не знайдена, коли не оптимізована під

відсутність товару, якщо не враховувати різні технічні помилки, або 50X помилки сервера, коли немає доступу до сторінки, або до сайту в цілому.

Кількість реклами та контенту теж є впливним фактором на точність. Реклама, якщо вона таргетована може привернути увагу користувача та він може перейти на рекламний сайт. Велика кількість контенту може вплинути на конверсії, оскільки в користувача багато інформації/фото/відео, які можуть спричинити меншу клікабельність по рекомендаційному блоку.

Кількість внутрішніх посилань (перелінковка) є важливим фактором, оскільки чим більше ми даємо користувачу можливостей клікнути десь на сторінці, тим більше вірогідність того, що він цим скористається, якщо посилання на інші сторінки сайту релевантні та присутні тільки в рамках навігації та зручності.

Повертаючись до проблеми швидкості, мета даної роботи - це програмне діагностування швидкості програмного забезпечення як впливний фактор на результат точності рекомендаційних систем. Тому, було обрано нову розробку Google – Google LightHouse. Цей сервіс з відкритим кодом представляє собою інструмент оцінки якості сайтів, який працює в автоматичному режимі. Він може провести аналіз продуктивності та аудиту юзабіліті сторінки.

По функціоналу Lighthouse нагадує основні пошукові сервіси - Analytics, PageSpeed Insights, але має ряд істотних переваг перед ними:

- володіє основними функціями відразу всіх служб - не потрібно відкривати всі інструменти розробника в Google Chrome;

- оскільки служба працює у вигляді розширення, то може проводити аудит тестових сторінок або сайтів з авторизацією;

- активна робота з побажаннями - автори розбирають коментарі розробників і постійно долають інструмент.

- до мінусів можна віднести відсутність російської або української мови - проте в Lighthouse Google постарався розмістити простий функціонал, тому це не повинно бути проблемою.

- додаток існує на двох платформах: у вигляді розширення для браузера Chrome і в розробника інструментів у Chrome Canary.

- google Lighthouse показує:

- performance - час, за який сайт завантажується і стає доступним для використання;

- progressive Web App - підходить чи сторінка під стандартами PWA;

- best Practices - відповідає ли сторінка кращим світовим практикам;

–accessibility - можуть ли сайтом користуватися люди з порушеннями функцій організму;

–SEO - виконується чи оптимізація сайту під пошукові системи.

Для дослідження взято сайт Automoto.ua, де ми раніше реалізували дві рекомендаційні системи: «Більш вигідно» та «З цим авто також шукають». Перевіримо через плагін оптимізацію швидкості головної сторінки, сторінки каталогу, та кінцевої сторінки оголошення – саме там, де реалізовані дві рекомендаційні системи.

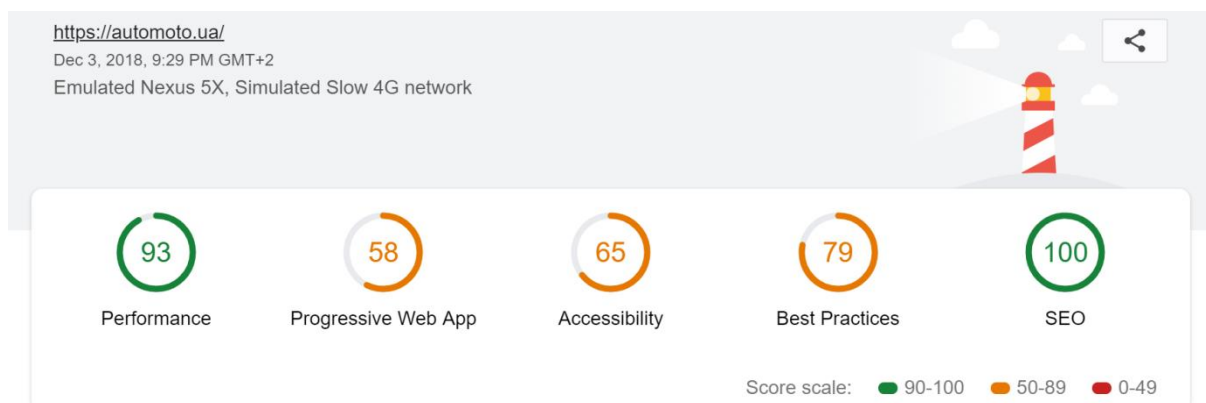


Рисунок 1 – результат Google LightHouse головної сторінки Automoto.ua

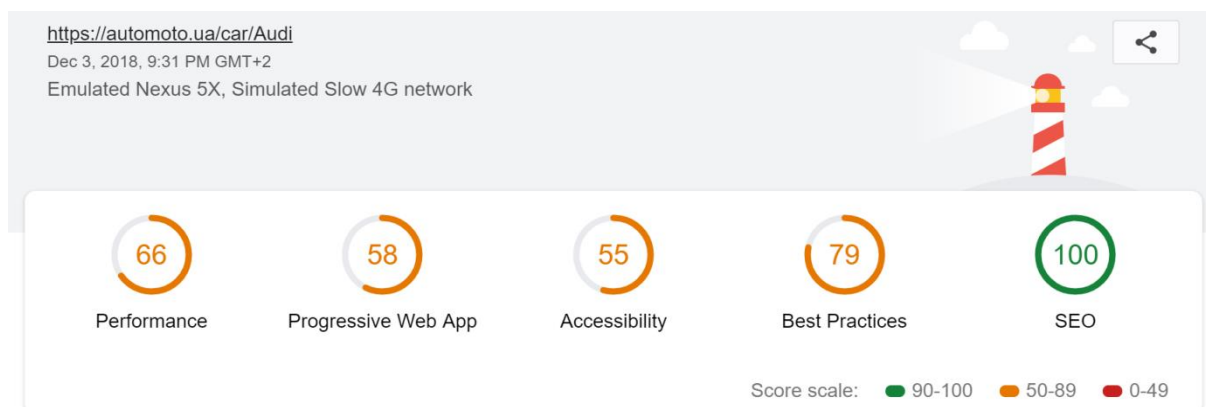


Рисунок 2 – результат Google LightHouse сторінки каталогу Audi <https://automoto.ua/car/Audi>

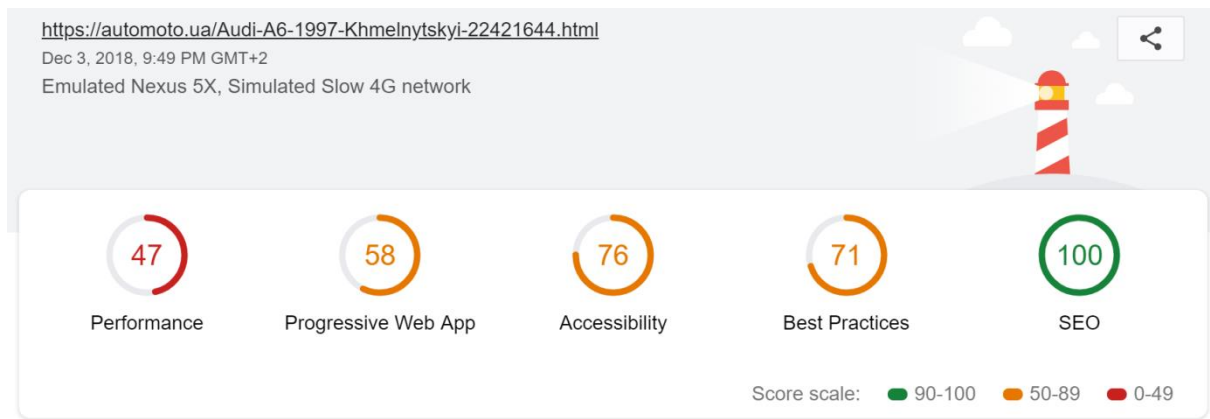


Рисунок 3 – результат Google LightHouse сторінки оголошення Audi A6

Висновок. Провівши такі базові дослідження, можна зробити висновок, що типи сторінок на яких в нас реалізовані рекомендаційні системи – найгірше оптимізовані по швидкості, опираючись на параметр «Performance», який вказує час, за який завантажується сторінки. Бачимо, що показник критично червоний та дорівнює 47. Таким чином, можна зробити висновок, що перед реалізацією, чи вдосконаленням рекомендаційних систем, потрібно оптимізувати швидкість сайту та всіх його сторінок, оскільки це може сильно повпливати на результат роботи рекомендаційної системи.

УДК 621.317.08:621.3.037.372.22

MODELING OF INFORMATION FORM TRANSFORMATION PROCESSES IN POSITIONAL NUMERAL SYSTEMS BASED ON THE VECTOR-BRANCHING DIAGRAMS

Petryshyn Mykhailo¹, Taras Pivarchuk²

¹*Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, , 76018, Ivano-Frankivsk, Shevchenko str. 57*

²*Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, 76019 Ivano-Frankivsk, Karpats'ka St.*

Анотація. У даній роботі розроблено метод моделювання процесу перетворення форми інформації на основі моделей векторного розгалуження, що дозволяє візуалізувати перебіг процесу. Були реалізовані моделі з унітарним і розрядно-позиційним вихідним кодом, з прямим і зворотним ходом. Для кожної з систем розроблені моделі