

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ТА ОПИС ВМІСТУ РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ПРИСКОРЕННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯ ВЕБСАЙТУ

О. І. Хорошевський¹, І. О. Хорошевська²

¹Харківський національний університет радіоелектроніки,
пр. Науки, 14, Харків, 61166, Україна

²Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця,
пр. Науки, 9а, Харків, 61165, Україна

У статті акцентовано увагу на питанні важливості швидкості завантаження вебсайту. Зазначено, що чим швидше час завантаження вебсторінок, тим краща може бути конверсія, позиції в пошуковий системах. Зауважено на тому, що очікування під час завантаження вебсайту може привести до формування у користувачів негативного досвіду взаємодії, що впливає на зниження ступеня довіри, веде до втрати репутації, пониження позицій в результатах пошуку, зменшення прибутку й ін. На основі проведеного аналізу та власного практичного досвіду роботи в сфері сайтобудування здійснено систематизацію рекомендацій за виділеними категоріями з наданням практичних порад для реалізації процесу прискорення завантаження вебсайту. Стаття містить опис вмісту пропонованих рекомендацій.

Розроблені рекомендації використовуються під час навчання студентів спеціальності «Видавництво та поліграфія» процесу сайтобудування на базі CMS в рамках наступних навчальних дисциплін: «Web-технології», «Основи Web-технологій», «Проектування та розробка web-систем», «Web-аналітика та пошукова оптимізація» (Харківський національний університет радіоелектроніки) та «Системи керування вмістом (CMS)» (Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця). Матеріал статті, також, може розглядатися, як джерело інформації для розробників вебсайтів, що займаються реалізацією прискорення їх завантаження.

Ключові слова: вебсайт, швидкість завантаження, рекомендації для прискорення завантаження, оптимізація, кешування, CDN, ресурси, сервер.

Постановка проблеми. У сучасному цифровому середовищі швидкість завантаження вебсайту відіграє досить важливу роль у забезпеченні якісного користувацького досвіду. Затримки при завантаженні вебсторінки, навіть на декілька секунд, можуть призвести до втрати відвідувачів, зниження конверсії, падіння позицій у пошукових системах. Так, в дослідженні [1] зазначається, що час, за який повинна повністю завантажитися вебсторінка має бути не більше 2-3 секунд. В роботі [2] зазначається, що ідеальним є час завантаження менший 2 секунд.

Дослідження [3] показують, що понад 53% користувачів залишають вебсайт, якщо його вебсторінки завантажуються довше трьох секунд. Тому, швидкість завантаження важлива не лише з точки зору зручності користувачів, а й як чинник конкурентоспроможності вебсайту.

Варто зазначити, що кожна додаткова секунда очікування може негативно вплинути на репутаційні та фінансові результати (прибуток) від роботи вебсайту. Особливо це важливо, якщо функціонування вебсайту спрямоване на підтримку постійної взаємодії з клієнтами. Наприклад, якщо вебсайт друкарні, поліграфічного підприємства й ін. реалізовано за принципом web-to-print [4, 5], клієнту такого вебсайту вкрай важливо, щоб вебсторінки швидко завантажувались під час переходу за стандартизованими шаблонами з типами поліграфічної продукції, швидко оновлювались під час роботи клієнта з вбудованими інструментами онлайн створення, редагування та перегляду персоналізованого дизайну макета продукції у вікні браузера, оформлення замовлення тощо. Тому якщо вебсторінки такого вебсайту будуть довго завантажуватися (наприклад, при виборі шаблону продукції, перегляді внесених змін до дизайну макета й ін.), клієнти можуть відмовитись від взаємодії з таким вебсайтом, не дочекавшись завантаження вебсторінки, та піти до конкурентів. В такому разі, підприємство втратить прибуток, а у користувачів (тобто, потенційних/реальних клієнтів) знизиться довіра (лояльність) до вебсайту на основі отриманого негативного користувацького досвіду взаємодії з ним.

Крім того, швидкість завантаження вебсайту напряду впливає на SEO. Пошукові системи, такі як Google визначають швидкість завантаження вебсайту як один із технічних факторів ранжування [6]. Зауважимо, що Google може краще ранжувати вебсайти з високою швидкістю завантаження, що сприяє підвищенню їхньої видимості в результатах пошуку.

З огляду на зростання використання мобільних пристроїв, швидкість завантаження вебсторінок набуває ще більшого значення: повільна робота вебсайту на мобільному інтернеті часто змушує користувачів покидати вебресурс. А це впливає на збільшення показника відмов, що теж погано для SEO.

Отже, процес прискорення завантаження вебсайту є важливим завданням для забезпечення ефективного та успішного функціонування вебсайту. Це обумовлює актуальність пророблення даної теми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, присвячених питанню швидкості завантаження вебсайту, надав змогу з'ясувати, що в існуючих працях цьому питанню було приділено певну увагу. Так, в роботі [1] швидкість завантаження визначалась, як важливий складовий елемент піраміди якості вебсайту. Автором [2] надавались рекомендації щодо часу завантаження вебсторінки та виокремлювались фактори, що впливають на це. В роботі [3] наведено аналіз ряду тематичних досліджень щодо ефективності швидкості вебсайтів, подано приклади експериментів зі швидкістю, описано її вплив на прибуток, глибину сеансу та лояльності користувачів, конверсію й ін., зупинена увага на тому, як змінюється рейтинг Google, коли поліпшуються показники швидкості вебсайту. В роботах [3, 6] зазначено, що швидкість завантаження вебсайту належить до факторів ранжування

Google, і є «критичним фактором SEO» [7]. Опис порад та рекомендацій, що можуть бути застосовані для поліпшення швидкості завантаження сторінок вебсайту (з позиції оптимізації зображень і відео файлів, видалення невикористовуваного коду, включення кешування, використання мережі доставки контенту (CDN), вибору надійного веб-хостингу й ін.) містять роботи [3, 7, 8, 9]. Автором [10] наведено основні веб-показники (найбільший вміст вебсторінки, затримка першого введення, кумулятивний зсув макета), які можуть мати вплив на просування і конверсію вебсайту. В розділі монографії «Технологія розробки вебсайтів на базі CMS Joomla» [11, с. 25] зауважується, що використання на хостингу SSD-дисків «може позитивно впливати на важливий фактор швидкості завантаження сайту – час до першого байта (TTFB)... Швидкі диски зменшують час генерації сторінки». Перелік і коротка характеристика корисних інструментів (сервісів), спрямованих на перевірку швидкості завантаження вебсайту, як-от, PageSpeed Insights, GTmetrix, Pingdom Website Speed Test, WebPageTest, Lighthouse (Chrome DevTools) зазначені в роботах [1, 3, 7, 10, 12].

Наведені праці дозволяють визначити час завантаження вебсайту, як важливий чинник (для пошукових систем, користувачів тощо); окреслити коло факторів, що впливають на швидкість завантаження; визначити процеси, що доцільно здійснити для зменшення часу завантаження вебсторінок. Водночас, в даних працях не знайшло належного відображення питання систематизації і розкриття вмісту рекомендацій, що можуть бути застосовані для прискорення завантаження вебсайту. Отже, це питання лишається відкритим і потребує подальшого дослідження.

Мета статті. Мета дослідження полягає у систематизації та описі вмісту рекомендацій для здійснення процесу прискорення завантаження вебсайту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Збільшення швидкості завантаження вебсайту дозволяє забезпечити комфорт, надійність та довіру користувачів, сприяє набуттю позитивного користувацького досвіду, може підвищувати конверсію та може покращити позиції в пошукових системах.

Реалізація процесу оптимізації швидкості включає низку технічних рішень: оптимізацію зображень і відео, мінімізацію html, css і javascript, використання кешування, впровадження CDN, вибір ефективного хостингу й ін. Результати реалізації цих рішень не лише пришвидшують завантаження, а й зменшують навантаження на сервери (що є особливо важливим при великому трафіку) і пристрої користувачів.

В основі систематизованого переліку рекомендацій для здійснення прискорення завантаження вебсайту покладено власний багаторічний практичний досвід авторів статті в сфері сайтобудування, оптимізації швидкості вебресурсів, аналітики й ін. та результати власних досліджень, викладені в роботах [1, 11, 13]. Це надало змогу окреслити коло доцільних рекомендацій та визначити їх вміст. Однак, зауважимо, що пропоновані рекомендації актуальні для вебсайтів, створених на базі CMS, фреймворків та написаних «з нуля» (тобто, з використанням мов програмування та розмітки). Водночас, рекомендації не стосуються вебсайтів, створених на базі конструкторів з вбудованим хостингом (як-от Wix, Webflow й

ін.). Це пов'язано з тим, що більшість рекомендацій по підвищенню швидкості завантаження вебсайтів, створених на базі конструкторів з вбудованим хостингом неможливо реалізувати власнику вебсайту у зв'язку з відсутністю доступу до хостингу та вихідного коду вебсайту. Проте слід відмітити, що за наявності у подібних конструкторів певного інструментарію, власник вебсайту може застосувати деякі з наведених порад.

Розглянемо вміст пропонованих рекомендацій за такими категоріями:

1. Оптимізація зображень і відео (бажано, перед завантаженням на вебсайт):

1) використовувати сучасні формати зображень (як-от WebP для растрової графіки та SVG для векторної). Як приклад, зазначимо, що формат WebP можна вважати найкращим для вебоптимізації, оскільки він поєднує маленький розмір файлу, високу якість, підтримку прозорості та анімації [13];

2) застосовувати інструменти оптимізації зображень без значної втрати якості (як-от TinyPNG, TinyJPG, ImageOptim й ін.) або програмне забезпечення (на кшталт, Adobe Photoshop з інструментом «Save for Web») [1];

3) реалізовувати адаптивне завантаження зображень, щоб різні пристрої отримували зображення оптимального розміру та роздільної здатності;

4) здійснювати компресію та оптимізацію відео-файлів (наприклад, за допомогою HandBrake, FFmpeg, Adobe Media Encoder, Clideo Video Compressor й ін.);

5) застосовувати сторонні платформи (як-от YouTube, Vimeo, Bunny.net тощо) для того, щоб використовувати на вебсторінці вбудоване відео;

6) налаштувати запуск відео за активізацією користувача, а не автоматично;

7) використовувати відкладене завантаження (Lazy Loading) для зображень і відео, щоб вони підвантажувалися лише в момент появи у вікні перегляду.

2. Кешування:

1) налаштовувати кешування браузера, щоб користувачам не потрібно було повторно завантажувати контент. Наприклад, доцільно встановлювати довгі строки життя для файлів статичного контенту (як-от css, javascript, зображення, відео, шрифти й ін.). Так браузер користувача зберігає ці файли в кеші надовго, щоб не завантажувати їх заново при кожному відвідуванні вебсайту;

2) застосовувати серверне кешування (для html-сторінок, запитів даних баз даних) для зменшення навантаження на хостинг і прискорення відповіді на запити користувачів;

3) реалізовувати кешування у CMS (для вебсторінок) для підвищення продуктивності вебсайту. Наприклад, для CMS Joomla це можна зробити за допомогою System Page Cache, JCH Optimize [13, 14]. На рис. 1 наведено приклад-фрагмент налаштувань компонента JCH Optimize, які можна застосувати для вебсайту, створеного на базі CMS Joomla;

4) реалізовувати кешування API-запитів для зменшення запитів і затримок у динамічних компонентах (як-от фільтри товарів у каталозі продукції, відгуки, коментарі, рейтинги тощо), які завантажують дані з API. Це дозволяє зберігати результат певного запиту і використовувати його повторно протягом певного часу.

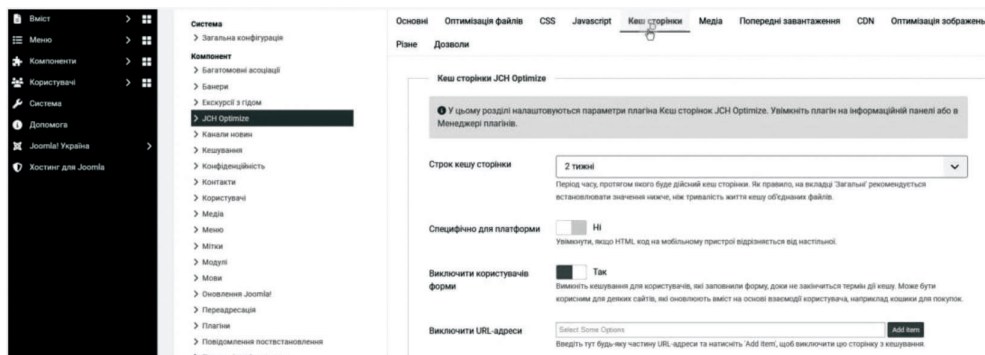


Рис. 1. Приклад-фрагмент налаштувань JCH Optimize для вебсайту на CMS Joomla [13]

3. CDN:

1) використовувати CDN, щоб розповсюджувати статичні файли через сервери, розміщені ближче до користувачів, зменшуючи затримки та прискорюючи завантаження вебсторінок. Це підвищує загальну продуктивність вебсайтів та може позитивно вплинути на позиції в пошукових системах. Зауважимо, що коли користувач запитує вебконтент (наприклад, зображення, відео, css, javascript), система CDN спрямовує цей запит до сервера, розташованого найближче до нього. Це скорочує час доставки даних і забезпечує швидше завантаження вмісту вебсторінки. При цьому, CDN забезпечує стабільну швидкість доставки контенту для користувачів, незалежно від того, в якій частині світу вони знаходяться.

Варто відмітити, що для динамічного вебконтенту (як-от дані користувача в реальному часі), застосування CDN може потребувати внесення додаткових налаштувань для ефективної доставки;

2) застосовувати CDN для зменшення навантаження на основний сервер, оскільки більша кількість запитів обробляється edge-серверами. Це має особливе значення в період високого трафіку або пікових навантажень;

3) підвищувати надійність вебсайту за рахунок постійного кешування CDN контенту на множині серверів. Так, у разі раптового збою в роботі одного з серверів, інший може продовжити обробку запитів користувачів.

4. Ресурси (мінімізація коду, послідовність завантаження й ін.):

1) оптимізувати розмір css, javascript та html-файлів шляхом видалення непотрібних пробілів, коментарів, зайвих символів (тобто, мінімізувати код);

2) здійснювати об'єднання декілька файлів css або javascript-файлів в один. Однак, що стосується даної рекомендації відмітимо, що її треба перевіряти на кожному конкретному прикладі тому, що іноді таке об'єднання може привести до появи проблем з відображенням, функціональністю та швидкістю завантаження;

3) оптимізувати структуру вебсторінки, зменшивши кількість окремих елементів (зображень, css, javascript), для зниження навантаження на сервер;

4) налаштовувати попереднє завантаження ресурсів, які, ймовірно, будуть потрібні пізніше, або відкласти завантаження менш важливих елементів. Це доцільно робити для багатосторінкових вебсайтів, на яких користувачі переглядають декілька

вебсторінок. Наприклад, якщо користувач зайшов на одну вебсторінку, яка завантажилась, і захоче перейти на іншу, то поки він перебуває на першій вебсторінці, у фоні, після завантаження ресурсів першої вебсторінки, починається завантаження інших ресурсів (як-от css, javascript тощо);

5) налаштовувати асинхронне завантаження скриптів, щоб вони не перешкоджали рендерингу вебсторінки;

6) зменшувати використання сторонніх плагінів та скриптів (як-от, аналітика, реклама й ін.), які можуть зменшувати швидкості завантаження вебсторінок;

7) здійснювати періодичне очищення бази даних від зайвих записів, щоб покращити її продуктивність. Наприклад, в CMS Joomla за замовчування зберігається декілька версій матеріалів, щоб можна було повертатися до попередньої версії. Все це зберігається в базі даних, впливаючи на її розмір. Отже, це треба відслідковувати та видаляти непотрібне.

5. Сервер (хостинг):

1) обирати хостинг з гарною продуктивністю, NVMe-дисками (SSD-дисками) та підтримкою новітніх версій серверного програмного забезпечення (php, MySQL й ін.). Як зазначено в [11, с. 25], швидкість дисків може позитивно вплинути на збільшення швидкості завантаження вебсайту, тобто на час до першого байту. Отже, застосування NVMe-дисків зменшує час генерації вебсторінки (тобто, скорочує час читання/запису даних під час генерації вебсторінки сервером);

2) налаштовувати сервер для роботи з кешуванням (як-от CDN), компресією GZIP для оптимізації швидкості. Доцільно здійснити увімкнення GZIP або Brotli-компресії на сервері для зменшення розміру даних, що передаються користувачам;

3) налаштовувати інші можливості, що надає конкретний хостинг, для оптимізації швидкості вебсайту. На рис. 2 наведено приклад-фрагмент інструментів оптимізації швидкості, що пропонує Хостинг Україна.

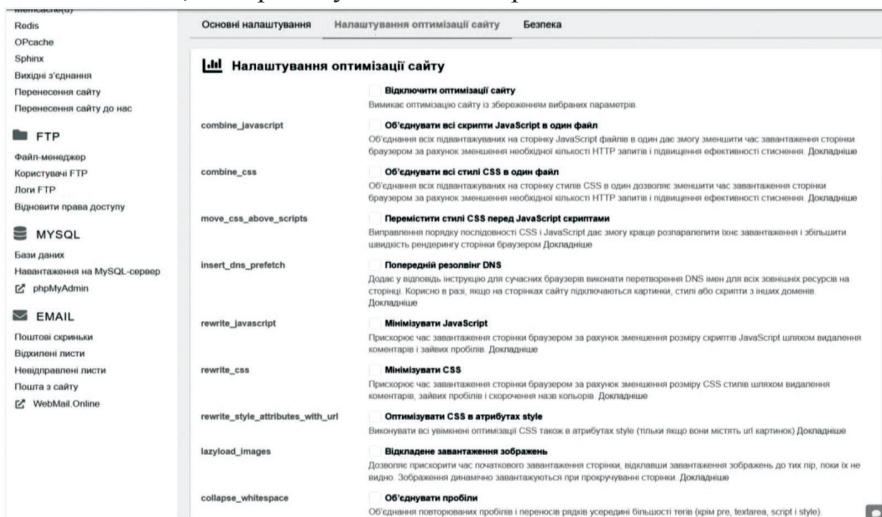


Рис. 2. Інструменти оптимізації на хостингу (на прикладі Хостингу Україна)

6. Протокол та інструменти (сервіси):

1) використовувати інструменти, як-от PageSpeed Insights, GTmetrix, Lighthouse й ін. для моніторингу продуктивності вебсайту;

2) здійснювати регулярне тестування вебсайту на різних пристроях і браузерах для виявлення та усунення можливих проблем зі швидкістю завантаження вебсайту;

3) використовувати (за можливістю) протокол HTTP/3 для забезпечення одночасного завантаження декількох ресурсів через одне з'єднання, що покращує швидкодію вебсайту та підвищує ефективність обміну даними між браузером, користувачем і сервером. На рис. 3 наведено приклад перевірки підтримки HTTP/3 за допомогою сервісу Http3check.net [15] для вебсайту Google.com;

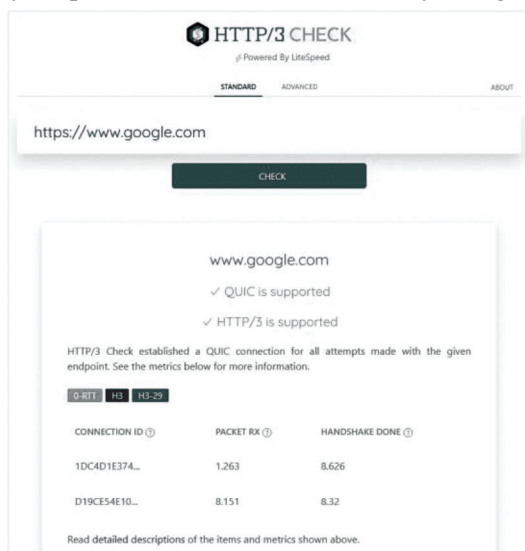


Рис. 3. Перевірка підтримки HTTP/3 на прикладі вебсайту Google.com

4) використовувати технологію Accelerated Mobile Pages (AMP) для прискорення процесу завантаження вебсторінок на мобільних пристроях за рахунок спрощених версій вебсторінок з мінімальним html (окрім найбільш оптимізованих html-сторінок [16]), css та обмеженим використанням javascript. Це дозволяє пришвидшити процес завантаження та поліпшити користувацький досвід.

Вебсторінки, створені з використанням AMP, зберігаються в кеші Google, що дозволяє завантажувати їх безпосередньо з нього. Завдяки цьому вебсторінки відкриваються значно швидше, оскільки немає потреби звертатися до основного сервера для отримання даних і вони вже попередньо підготовлені до відображення. Також, AMP-вебсторінки зменшують навантаження на сервер. Проте слід відмітити обмеженість технології AMP. В свою чергу це може суттєво ускладнити розробку повнофункційних вебсторінок і негативно вплинути на досвід користувачів. Тож застосувати AMP технологію слід тільки у тих випадках, в яких вона не погіршить досвід користувача (UI).

Запропоновані рекомендації використовуються під час здійснення навчального процесу за спеціальністю «Видавництво та поліграфія» (дисципліни: «Web-технології», «Основи Web-технологій», «Проектування та розробка web-систем», «Web-аналітика та пошукова оптимізація» – Харківський національний університет радіоелектроніки; дисципліна «Системи керування вмістом (CMS)» – Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця) в розрізі опанування студентами різних аспектів сайтобудування на базі CMS Joomla з акцентом на прискоренні завантаження вебсайтів, як складової забезпечення їх якості.

Висновки. У статті обґрунтована важливість значення швидкості завантаження вебсайту (для пошукових систем, користувачів й ін.). Здійснена систематизація рекомендацій за такими категоріями: оптимізація зображень і відео, кешування, CDN, ресурси, сервер (хостинг), протокол та інструменти (сервіси). Наведено опис вмісту рекомендацій для здійснення процесу прискорення завантаження вебсайту.

Складники наведених рекомендацій використовуються під час здійснення навчального процесу за спеціальністю «Видавництво та поліграфія» в Харківському національному університеті радіоелектроніки та Харківському національному економічному університеті імені Семена Кузнеця в рамках дисциплін, присвячених сайтобудуванню на базі CMS.

Надалі планується розробити методику підвищення ступеня безпеки вебсайту, розробленого на базі CMS.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Хорошевський О. І., Хорошевська І. О. Визначення комплексу показників, що впливають на якість вебсайту. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2025. Т. 2. С. 216–224. URL: <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2025.2.22>.
2. Thekkethil D. Google Website Speed Recommendations for 2025. URL: <https://www.stan-ventures.com/blog/google-pagespeed-insights/google-recommended-speed/>.
3. Anderson S. How fast should a website load? URL: <https://www.hobo-web.co.uk/your-website-design-should-load-in-4-seconds>.
4. Хорошевська І. О. Розроблення веббазованої системи для приймання замовлень оперативної поліграфії. *Вирішення завдань поліграфічного виробництва в умовах концептуальної невизначеності: монографія* / А. С. Гордєєв, Є. М. Грабовський, С. О. Назарова та ін.; за ред. д.е.н., проф. О. І. Пушкаря. Харків, 2024. С.162–209.
5. Хорошевська І. О., Хорошевський О. І. Дослідження можливостей та особливостей систем, побудованих на основі web-to-print. *Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: технічні науки*. 2024. № 1, Том 35(74), Ч. 1, С. 303–308. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.1.1/45>.
6. Нікітюк С. Основні фактори ранжування сайту в Google. URL: <https://wedex.com.ua/blog/osnovni-faktori-ranzhuvannya-sajtu-v-google/>.
7. Why website loading speed affects seo and how to improve. URL: <https://www.ghm.com.ve/why-website-loading-speed-affects-seo-and-how-to/>.
8. WP Engine: 7 tips to make your website load in two seconds or less. URL: <https://wpengine.com/resources/make-website-load-2-seconds-or-less/>.

9. Makhyan L. Page speed optimization: Everything you need to know. URL: <https://searchengineland.com/page-speed-optimization-guide-448321>.
10. Корсун О. Аналіз швидкості сайту: як пришвидшити завантаження сайту. URL: https://marketing.link/uk/analysys_page_speed/.
11. Хорошевський О. І. Технологія розробки вебсайтів на базі CMS Joomla. *Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Інновації та розвиток: монографія*. Харків: ТОВ Друкарня Мадрид, 2024. С. 5–33.
12. Verbat: How fast should a website load? Why every second counts. URL: <https://www.verbat.com/blog/how-fast-should-a-website-load-why-every-second-counts/>.
13. Хорошевський О. Відеолекція «Створення вебсайту» (частина 7). Швидкість завантаження сайту. URL: <https://aleksius.com/uk/cms-joomla/shvydkist-zavantazhennia-saitu>.
14. Joomla! Extensions Directory: JCH Optimize. URL: <https://extensions.joomla.org/extension/jch-optimize/>.
15. Http3check.net: HTTP/3 Check. URL: <https://http3check.net/>.
16. Google Ads Help: Use Accelerated Mobile Pages. URL: <https://support.google.com/googleads/answer/7384020?hl=en>.

REFERENCES

1. Khoroshevskiy, O. I., & Khoroshevskaya, I. O. (2025). Vyznachennia kompleksu pokaznykiv, shcho vplyvaiut na yakist veb сайtu [Determining a set of indicators that affect the quality of the website]. *Tavriiskiyi naukovyi visnyk. Seriya: Tekhnichni nauky – Taurida Scientific Herald. Series: Technical Sciences*, 2, 216–224. DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2025.2.22> (in Ukrainian).
2. Thekkethil D. Google Website Speed Recommendations for 2025. Retrieved from: <https://www.stanventures.com/blog/google-pagespeed-insights/google-recommended-speed> (in English).
3. Anderson S. How fast should a website load? Retrieved from: <https://www.hobo-web.co.uk/your-website-design-should-load-in-4-seconds> (in English).
4. Khoroshevskaya, I. O. (2024). Rozroblennia vebbazovanoi systemy dlia prymannia zamovlen operativnoi polihrafii [Development of a web-based system for accepting orders for rapid printing]. *Vyrishennia zavdan polihrafichnogo vyrobnytstva v umovakh kontseptualnoi nevyznachenosti: monohrafiia – Solving problems of printing production in conditions of conceptual uncertainty: a monograph* / A. Gordeev, Y. Hrabovskiy, S. Nazarova et al.; (eds. Dr. O. I. Pushkar). Kharkiv: S. Kuznets KhNUE, pp.162–209 (in Ukrainian).
5. Khoroshevskaya, I. O., & Khoroshevskiy, O. I. (2024). Doslidzhennia mozhlyvostei ta osoblyvostei system, pobudovanykh na osnovi web-to-print [Researching the capabilities and features of systems built based on web-to-print]. *Vcheni zapysky Tavriiskoho natsionalnoho universytetu im. V. I. Vernadskoho. Seriya: Tekhnichni nauky – Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Technical Sciences*. 35(74), 1, 303–308. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.1.1/45> (in Ukrainian).
6. Nikitiuk S. Osnovni faktory ranzhuvannia сайtu v Google. Retrieved from: <https://wedex.com.ua/blog/osnovni-faktori-ranzhuvannya-sajtu-v-google/> (in Ukrainian).
7. Why website loading speed affects seo and how to improve. Retrieved from: <https://www.ghm.com.ve/why-website-loading-speed-affects-seo-and-how-to/> (in English).

8. WP Engine: 7 tips to make your website load in two seconds or less. Retrieved from: <https://wpengine.com/resources/make-website-load-2-seconds-or-less/> (in English).
9. Makhyan L. Page speed optimization: Everything you need to know. Retrieved from: <https://searchengineland.com/page-speed-optimization-guide-448321> (in English).
10. Korsun O. Analiz shvydkosti сайту: yak pryshvydshyty zavantazhennia сайту. Retrieved from: https://marketing.link/uk/analysys_page_speed/ (in Ukrainian).
11. Khoroshevskiy O. I. Tekhnolohiia rozrobky vebсайтів na bazi CMS Joomla [Website development technology based on CMS Joomla]. *Polihrafichni, multymediini ta web-tekhnologii. Innovatsii ta rozvytok : monohrafiia – Printing, multimedia and web technologies. Innovations and development: a monograph*. Kharkiv: Printing House Madrid, 2024, pp. 5–33 (in Ukrainian).
12. Verbat: How fast should a website load? Why every second counts. Retrieved from: <https://www.verbat.com/blog/how-fast-should-a-website-load-why-every-second-counts/> (in English).
13. Khoroshevskiy O. Videolektsiia «Stvorennia vebсайту» (chastyna 7). Shvydkist zavantazhennia сайту. Retrieved from: <https://aleksius.com/uk/cms-joomla/shvydkist-zavantazhennia-saitu> (in Ukrainian).
14. Joomla! Extensions Directory: JCH Optimize. Retrieved from: <https://extensions.joomla.org/extension/jch-optimize/> (in English).
15. Http3check.net: HTTP/3 Check. URL: <https://http3check.net/> (in English).
16. Google Ads Help: Use Accelerated Mobile Pages. Retrieved from: <https://support.google.com/google-ads/answer/7384020?hl=en> (in English).

doi: 10.32403/2411-3611-2025-1-47-9-19

SYSTEMATISATION AND DESCRIPTION OF THE CONTENT OF RECOMMENDATIONS TO SPEED UP WEBSITE LOADING

O. I. Khoroshevskiy¹, I. O. Khoroshevskaya²

¹*Kharkiv National University of Radio Electronics,
14, Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine,
oleksii.khoroshevskiy@nure.ua*

²*Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics,
9a, Nauky Ave., Kharkiv, 61165, Ukraine,
iryna.bondar@hneu.net*

The article focuses on the importance of website loading speed. It states that the faster the loading time of web pages, the better the conversion, search engine rankings can be, etc. It is noted that waiting for a website to load can lead to a negative user experience, which reduces trust, leads to a loss of reputation, lower search engine rankings, reduced profits, etc. Based on the analysis and our practical experience in website

development, we have systematised recommendations by category and provided practical advice on how to speed up website loading. The article contains a description of the content of the proposed recommendations.

The developed recommendations are used when teaching students majoring in “Publishing and Printing” the process of website development based on CMS within the following academic disciplines: “Web technologies”, “Web technologies Basics”, “Design and development of web systems”, “Web analytics and search engine optimisation” (Kharkiv National University of Radio Electronics) and “Content management systems (CMS)” (Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics). The material in this article can also be considered a source of information for website developers working on speeding up their loading times.

Keywords: *website, loading speed, recommendations for speeding up loading, optimisation, caching, CDN, resources, server.*

Стаття надійшла до редакції 06.06.2025

Received 06.06.2025