

DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2023-51-13>

УДК 004.4

Філь Наталія Юріївна, к.т.н., доцент

<https://orcid.org/0000-0003-2081-7176>

Кудирко Ольга Миколаївна, асистент

<https://orcid.org/0000-0002-0858-9580>

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків, Україна

МЕТОД ОЦІНКИ ЯКОСТІ WEB-САЙТУ

Філь Н.Ю., Кудирко О.М. Метод оцінки якості web-сайту. В сучасних економічних умовах оцінка якості web-сайту є актуальною задачею тому. В роботі проведено аналіз та обрані критерії оцінки якості web-сайту. Розроблено метод оцінки якості web-сайтів. Особливістю розробленого методу є можливість оцінювання як всього web-сайту, так і працювати окремо з його елементами. Для оцінки значущості критеріїв було використано метод аналізу ієрархій Т. Сааті. Запропоновано модель багатокритеріальної оцінки якості web-сайту. Наведено приклад визначення коефіцієнтів значущості критеріїв якості web-сайту. Для прикладу використання методу оцінки якості web-сайту було розроблено інформаційний web-сайт «ЕКОХАРКІВ». Наведено приклад оцінки якості web-сайту за обраними критеріями.

Ключові слова: якість, оцінка, критерії, значущість, web-сайт

Fil N., Kudyрко O. Method of assessing the quality of a website. In current economic conditions, the assessment of the quality of a website is an urgent task. In the paper, the analysis has been conducted and criteria for assessing the quality of a website are selected. A method for assessing the quality of websites has been developed. The developed method is featured by the possibility of both evaluating the entire website and working separately with its elements. T. Saaty's method of hierarchy analysis was used to assess the significance of the criteria. A model of multi-criteria evaluation of website quality is proposed. An example of determining the coefficients of the significance of the quality criteria of a website is provided. As an example of using the method of assessing the quality of a website, the information website "EKOXHARKIV" has been developed. An example of assessing the quality of a website according to the selected criteria is presented.

Keywords: quality, evaluation, criteria, significance, website

Постановка наукової проблеми.

Цифрова трансформація торкається всіх аспектів життя людини. Сьогодні проходить процес цифрової трансформації суспільства – діджиталізація. Метою діджиталізації є підвищення якості життя та спрощення пошуку необхідних послуг або інформації. Процеси діджиталізації впливають практично на всі сфери: бізнесу, освіти, економіки, промисловості. Сьогодні для того, щоб стати успішним, необхідно мати цифрову присутність. Технології діджиталізації є запорукою комфортної та швидкої взаємодії зі світом, покращують якість продуктів та послуг, спрощують внутрішні та зовнішні комунікації.

XXI сторіччя – це інформаційний вік, тому пошук актуальної інформації має свою специфіку. Більшість населення стає цифровими споживачами, які шукають продукти, послуги й інформацію в Інтернеті. Згідно з даними Digital 2022 Global Overview Report 62,5% світового населення використовують інтернет, а витрати користувачів на мобільні програми в 2021 році збільшилися майже на 19% порівняно з позаминулним роком [1].

Завдяки Інтернету проблему інформаційного пошуку для рядової людини в цілому вирішено, тепер у неї завжди під рукою потрібна та актуальна інформація практично з будь-яких питань. Однак тут постає нова проблема. Інформації настільки багато і вона постійно оновлюється в тому числі свідомо некомпетентними, або свідомо людьми, що дезінформують суспільство.

Користувачі відвідуючи web-сайт прагнуть вирішити коректне завдання. Іноді особливості внутрішньої архітектури web-сайту можуть заважати або допомагати відвідувачеві досягти поставленої мети. На якість web-сайтів прямо або опосередковано впливає багато факторів, наприклад навігація, масштабування малюнків. З поширенням новітніх автоматизованих систем web-аналітики, багатьох власників web-сайтів вже не влаштовують абстрактні цифри про відвідування web-сайту. Статистика відвідуваності використовується для оцінки базових показників діяльності web-сайту та не завжди дає однозначні відповіді під час спроб оцінити якість web-сайту.

Кількість відвідування web-сайту не дає адекватної оцінки його якості. В даний час оцінка якості web-сайтів проводиться розробниками, їх оцінки не позбавлені суб'єктивізму та не завжди точні. Для розв'язання цього завдання необхідно використовувати різні критерії, які характеризують якість web-сайту очима користувачів і виявляють його недоліки.

Сьогодні в Інтернеті знаходиться велика кількість web-сайтів. Існують інформаційні web-сайти, які розробляються для надання актуальної та необхідної для користувача інформації. Вся

інформація подається та розміщується на сторінках web-сайту по різному, іноді сторінки перевантажені різними ефектами, які ускладнюють сприйняття інформації. Таким чином, в теперішній час є недостатнім наукове опрацювання та систематизація досвіду розробки якісного web-сайту. Тому проблема розробки багатокритеріального методу оцінки якості web-сайту є актуальною науково-прикладною задачею.

Аналіз досліджень.

Процесу розробки web-сайтів присвячено багато робіт. Так в роботі [2] представлено огляд двох класифікацій web-додатків, наведено основні переваги використання web-додатків. Автори розглянули етапи розробки сучасних web-додатків, сформулювали основні завдання, що виникають під час розробки, та запропонували шляхи їх вирішення. В роботі зазначено, що важливим кроком є побудова інформаційної архітектури web-сайту. Автори дослідили ключові особливості web-додатків.

В роботі [3] запропоновано класифікацію web-сайтів, проведено аналіз основних критеріїв оцінки їх якості як умови сталого розвитку електронного підприємництва. В якості критеріїв пропонується використовувати наступні: функціональність, дизайн, наповнення, технічні характеристики. Автори розробили концепцію оцінювання якості web-сайтів з використанням інформаційних моделей та методу дисперсійного аналізу. Але запропонована концепція є трудомісткою, обчислення може виконати тільки фахівець. Визначення інтегрального показника якості порталу проводиться без урахування думки користувачів.

Робота [4] присвячена сучасним підходам до маркетингового аналізу web-ресурсів в системі вищої освіти. Автори розглянули критерії та параметри, дотримання яких у процесі розробки, створення та ведення веб-сайту, дозволяють зробити його роботу найбільш ефективною.

В роботі [5] автори провели зовнішній аудит сайтів університетів та визнали, що для підвищення якості web-сайтів необхідно не тільки збільшувати глибину перегляду web-сайтів, та покращувати зручність інтерфейсу, розміщувати цікаву й актуальну інформацію, розподіляти сторінки на підрозділи, додавати інтерактивні елементи.

Кожен день на просторах Інтернету з'являється велика кількість різноманітних web-сайтів. Проблема оцінки якості веб-сайтів є актуальною науково-прикладною задачею, адже оцінювання якості web-сайтів має суб'єктивну інтерпретацію. Тому необхідно розробити метод оцінки якості web-сайтів на основі якісних і кількісних критеріїв із залучення експертів або досвідчених користувачів.

Розробка методу оцінки якості web-сайту

Основна складність оцінки якості web-сайту полягає в тому, щоб визначити оптимальну кількість метрик, відсіяти не дуже важливі показники та визначити ті з них, які безпосередньо впливають на якість web-сайту. Оцінювання якості web-сайту необхідно проводити як в цілому для всього сайту, так і окремих його елементів, сторінок.

Існує множина критеріїв, що характеризують якість web-сайтів. Вибір критеріїв залежить від цілей визначення оцінки якості web-сайту. При виборі критеріїв необхідно дотримуватись відсутності лінійної залежності критеріїв одного від одного. В протилежному випадку оцінювання якості web-сайту може призвести до некоректного результату.

Для оцінювання якості web-сайтів пропонуються такі критерії:

- 1) концепція web-сайту:
 - 1.1) визначення цільової аудиторії користувачів web-сайту;
 - 1.2) функціональність;
- 2) дизайн web-сайту:
 - 2.1) художнє оформлення web-сайту;
 - 2.2) стильова узгодженість (колір, шрифт);
- 3) інформаційне наповнення web-сайту у (контент):
 - 3.1) доступність подання інформації;
 - 3.2) структура подання інформації;
 - 3.3) систематизація змісту інформації;
 - 3.4) послідовність подання інформації;
 - 3.5) літературна грамотність та стиль;
 - 3.6) орфографічна грамотність;
 - 3.7) стилістична коректність;
 - 3.8) обсяг інформації;

- 4) структура та навігація web-сайту:
 - 4.1) розподіл на тематичні підрозділи;
 - 4.2) зручність використання інтерфейсу web-сайту (меню);
- 5) технічне характеристики web-сайту:
 - 5.1) надійність функціонування (перевірки, підказки);
 - 5.2) ефективне використання ресурсів сервера;
 - 5.3) інтерактивність web-сайту;
 - 5.4) функціональна злагодженість.

Критерії, які розглянуто складають відповідну ієрархію оцінки якості web-сайту (Рис.1).

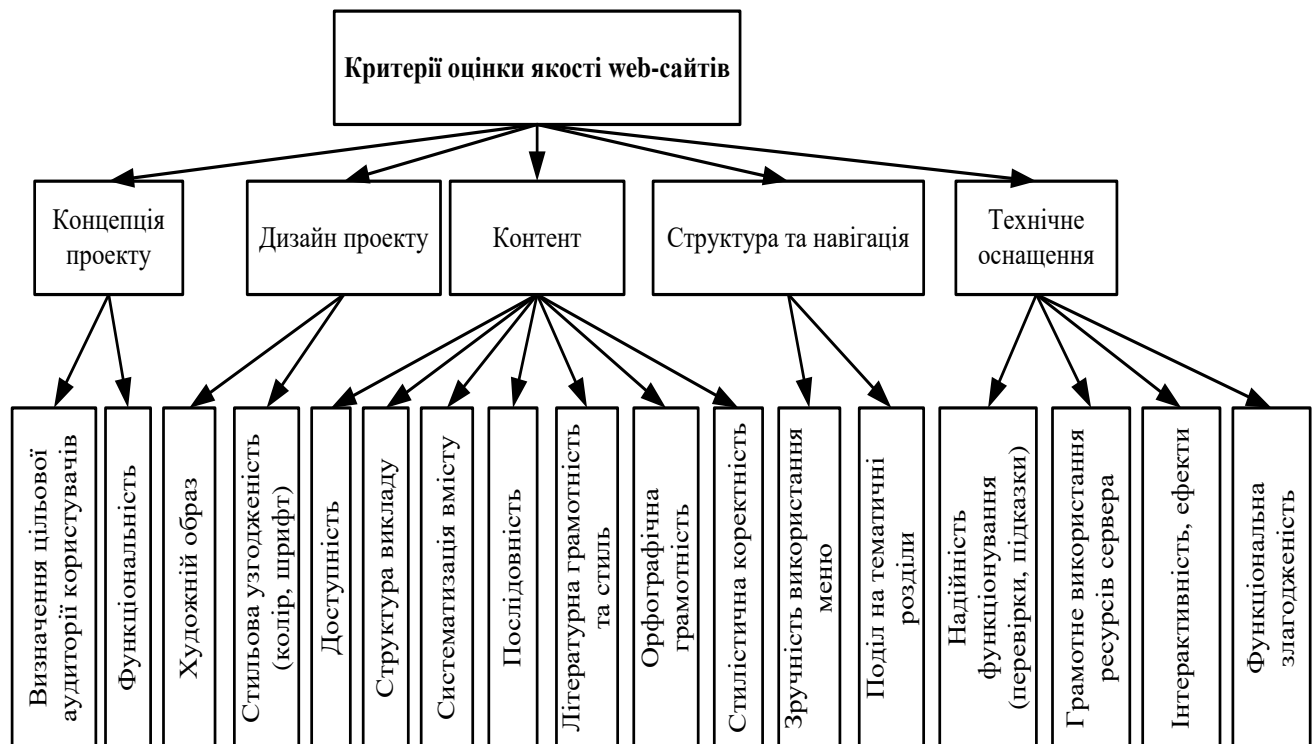


Рис. 1 – Ієрархія критеріїв оцінки якості web-сайту

Після визначення критеріїв оцінки якості web-сайтів, необхідно визначити їх важливість або значущість. Для визначення важливості критеріїв якості web-сайту потрібна інформація, яка дуже часто є недоступною або незрозумілою для простого користувача. Тому необхідно залучати фахівців-експертів, які нададуть необхідну інформацію або скористатися даними, що доступні в Інтернеті.

Проведений аналіз показав, що оцінка якості web-сайту є складною задачею, для її розв'язання пропонується використати експертні методи прийняття рішення. У випадках складності проблеми, її новизни, недостатності наявної інформації, неможливості математичної формалізації процесу вирішення доводиться звертатися до рекомендацій компетентних фахівців, які чудово знають проблему, – до експертів. В даний час експертні оцінки є найбільш поширеним способом отримання та аналізу інформації, що використовується при прийнятті рішень, будучи ефективним, а найчастіше і єдиним засобом вирішення широкого кола проблем, що недостатньо формуються [6].

При визначенні критеріїв для оцінки якості web-сайтів використання експертних методів дозволить врахувати досвід розробників, побажання користувачів та оцінки експертів.

Метод аналізу ієрархій – це конкретний набір прийомів та способів прийняття рішень у рамках системного підходу, обраного щодо складної проблемної ситуації [7-8].

На сьогоднішній день сфера застосування методу аналізу ієрархій широка і різноманітна. Метод аналізу ієрархій базується як на математичних, так і психологічних аспектах. Переваги методу аналізу ієрархій полягає:

- здійсненні зрозумілої та раціональної структуризації складної проблеми у вигляді ієрархії;

- одержання кількісної оцінки значимості якісних та кількісних критеріїв;
- можливості порівняння оцінок альтернатив.

Метод аналізу ієрархій складається з декількох кроків. Основні етапи прийняття рішення наведені в роботах [7-8]. Зазначимо, що основним завданням є складання матриць попарних порівнянь для кожного рівня ієрархії проблеми, яка розглядається.

За допомогою методу аналізу ієрархій визначмо коефіцієнти важливості критеріїв для оцінки якості web-сайту. Розрахунки виконувалися у Microsoft Excel. Матриці попарних порівнянь критеріїв всіх рівнів були розроблені експертами та наведені на рисунках 2-7.

Для кожної матриці попарних порівнянь, розмір яких більше 2, були розраховані індекс узгодженість і відношення узгодженості. За розрахунками експертні думки є узгодженими, бо відношення узгодженості не перевищує 10%.

	концепція проекту	дизайн проекту	контент	структура та навігація	технічне оснащення	Добуток	Корінь	Пріоритет
концепція проекту	1	1/3	1/5	1/3	1/3	0,007	0,375	0,061
дизайн проекту	3	1	1/3	2	1	2,000	1,149	0,188
контент	5	3	1	3	3	135,000	2,667	0,437
структура та навігація	3	1/2	1/3	1	1/2	0,250	0,758	0,124
технічне оснащення	3	1	1/3	2	1	2,000	1,149	0,188
	15,00	5,83	2,20	8,33	5,83		6,097	1,000
	0,92	1,10	0,96	1,04	1,10	$\lambda =$	5,118	
						$CI =$	0,030	
						$VI =$	2,641	

Рис. 2 – Матриця попарних порівнянь критеріїв першого рівня

Концепція проекту	визначення цільової аудиторії користувачів	функціональність	Добуток	Корінь	Пріоритет
визначення цільової аудиторії користувачів	1	1/2	0,500	0,707	0,333
функціональність	2	1	2,000	1,414	0,667
				2,121	1,000

Рис. 3 – Матриця попарних порівнянь критеріїв «Концепція проекту»

Контент	доступність	структура викладу	систематизація вмісту	послідовність	літературна грамотність та стиль	орфографічна грамотність	стилістична коректність	завантаженість (обсяг контенту)	Добуток	Корінь	Пріоритет
доступність	1	3	3	3	1/5	1/5	1/3	1/3	0,120	0,767	0,076
структура викладу	1/3	1	1/3	1/3	1/5	1/5	1/3	1/3	0,000	0,337	0,033
систематизація вмісту	1/3	3	1	1/3	1/5	1/5	1/3	1/3	0,001	0,443	0,044
послідовність	1/3	3	3	1	1/3	1/3	1/3	1/3	0,037	0,662	0,066
літературна грамотність та стиль	5	5	5	3	1	1	2	1/3	250,000	1,994	0,198
орфографічна грамотність	5	5	5	3	1	1	2	1/3	250,000	1,994	0,198
коректність	3	3	3	3	1/2	1/2	1	1/3	6,750	1,270	0,126
(обсяг контенту)	3	3	3	3	3	3	3	1	2187,000	2,615	0,259
	18,000	26,000	23,333	16,667	6,433	6,433	9,333	3,333		10,082	1,000
	1,370	0,868	1,025	1,095	1,272	1,272	1,175	0,865	$\lambda=$	8,943	
									$\Gamma=$	0,1347	
									$\text{BY}=\text{$	9,5498	

Рис. 4 – Матриця попарних порівнянь критеріїв «Контент»

Структура та навігація	поділ на тематичні розділи	зручність використання меню	Добуток	Корінь	Пріоритет
поділ на тематичні розділи	1	3	3,000	1,732	0,750
зручність використання меню	1/3	1	0,333	0,577	0,250
				2,309	1,000

Рис. 5 – Матриця попарних порівнянь критеріїв «Структура та навігація»

Дизайн проекту	художній образ	стильова узгодженість (колір, шриффт)	Добуток	Корінь	Пріоритет
художній образ	1	1/3	0,333	0,577	0,250
стильова узгодженість (колір, шриффт)	3	1	3,000	1,732	0,750
				2,309	1,000

Рис. 6 – Матриця попарних порівнянь критеріїв «Дизайн проекту»

Технічне оснащення	надійність функціонування (перевірки, підказки)	грамотне використання ресурсів сервера	інтерактивність, ефекти	функціональна злагодженість	Добуток	Корінь	Пріоритет
надійність функціонування (перевірки, підказки)	1	1/3	1/5	1/3	0,022	0,386	0,077
грамотне використання ресурсів сервера	3	1	1/3	2	2,000	1,189	0,238
інтерактивність, ефекти	5	3	1	3	45,000	2,590	0,517
функціональна злагодженість	3	1/2	1/3	1	0,500	0,841	0,168
	12,000	4,833	1,867	6,333		5,006	1,000
	0,925	1,148	0,966	1,064	$\lambda =$	4,103	
					$\Gamma Y =$	0,034	
					$BY =$	3,821	

Рис. 7 – Матриця попарних порівнянь критеріїв «Технічне оснащення»

На третьому етапі обчислюються узагальнені коефіцієнти важливості для кожного критерію другого рівня, як зважені значення пріоритетів критеріїв першого та другого рівнів. Дерево коефіцієнтів важливості оцінки якості web-сайту першого та другого рівня представлено на рисунку 8.

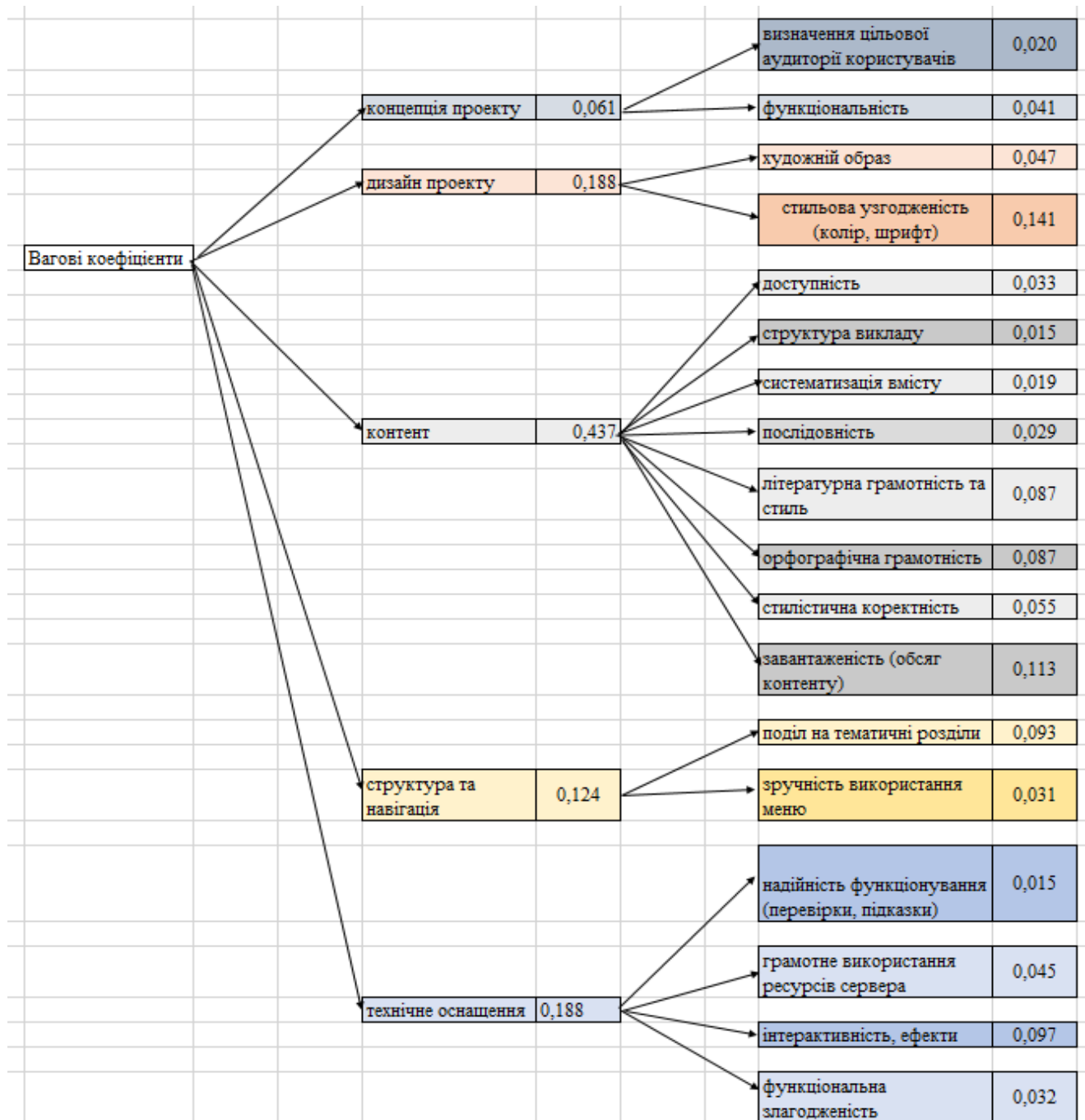


Рис. 8 – Дерево коефіцієнтів важливості критеріїв оцінки якості web-сайтів

Приклад використання методу оцінки якості web-сайту

Розглянемо оцінку розробленого інформаційного web-сайту.

При розробці проекту дизайну web-сайту використовувались HTML мова.

Стиль і вигляд сторінок та контенту задається за допомогою каскадних таблиць стилів CSS (Cascading Style Sheets).

Оцінку web-сайту пропонується зробити користувачам. Для підвищення відповідальності користувачу пропонується авторизуватися на сайті, для чого розроблена спеціальна форма (Рис. 9).

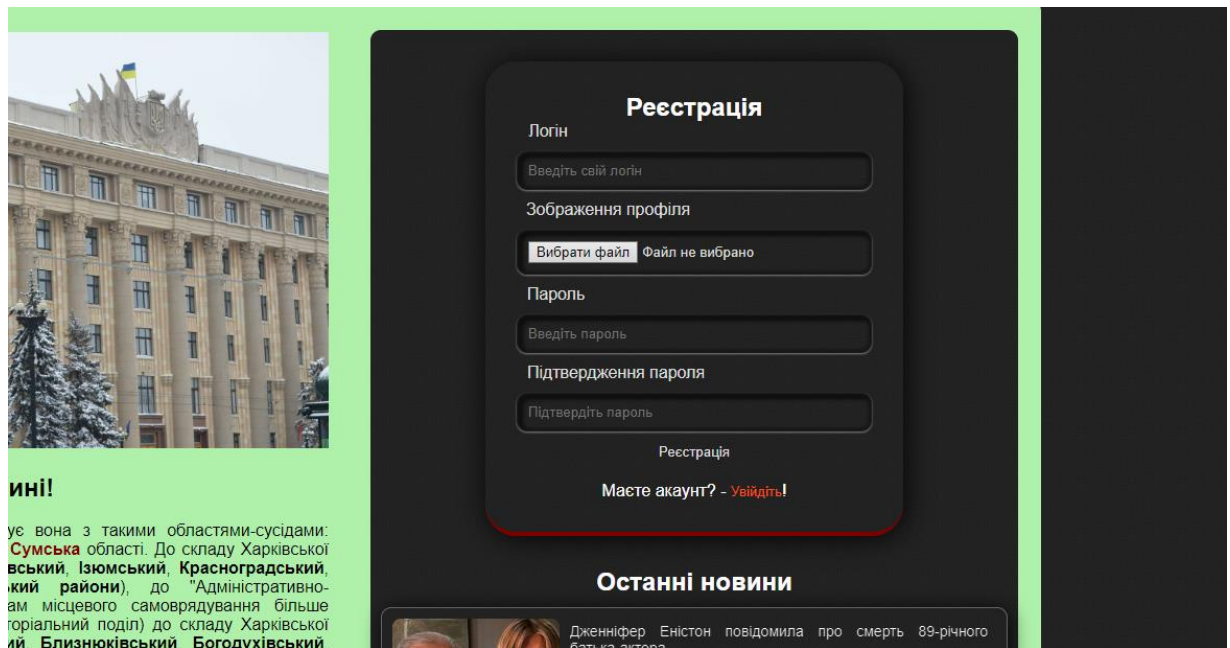


Рис. 9 – Зовнішній вигляд форми реєстрації

Реєстраційна інформація завантажується на сторінку `signup.php` та перевіряється на наявність збігів. Інформація зберігається якщо аналогічної інформації не має в базі даних. В протилежному випадку з'явиться повідомлення про наявність акаунту користувача. Після успішної реєстрації управління передається на головну сторінку.

Для оцінювання якості web-сайту необхідно авторизуватись (Рис. 10).

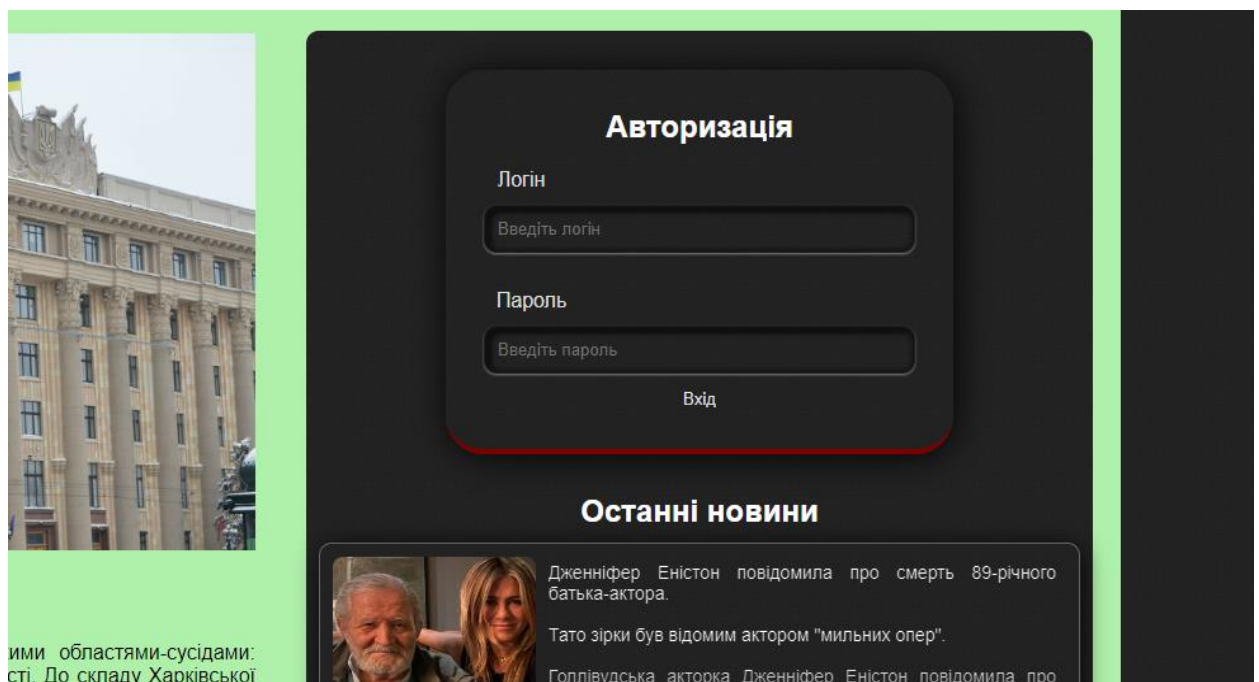


Рис. 10 – Зовнішній вигляд форми авторизації

Для оцінювання якості web-сайту розроблена спеціальна сторінка і форма «ОЦІНКА САЙТІВ» (Рис. 11). Форма містить питання, які допомагають визначити якість web-сайту за обраними критеріями.

При оцінювання якості web-сайту новим користувачем оцінки за кожним критерієм додаються до попередніх та розраховується середнє арифметичне всіх оцінок (Рис. 12).

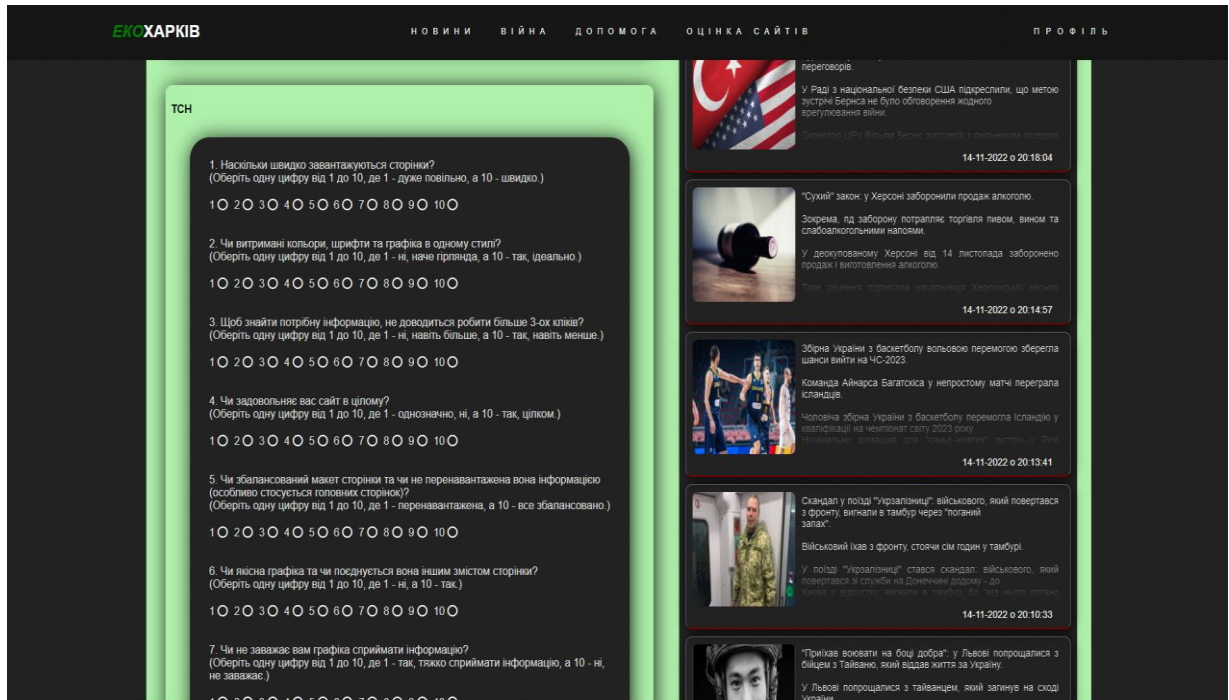


Рис. 11 – Зовнішній вигляд форми оцінювання сайтів

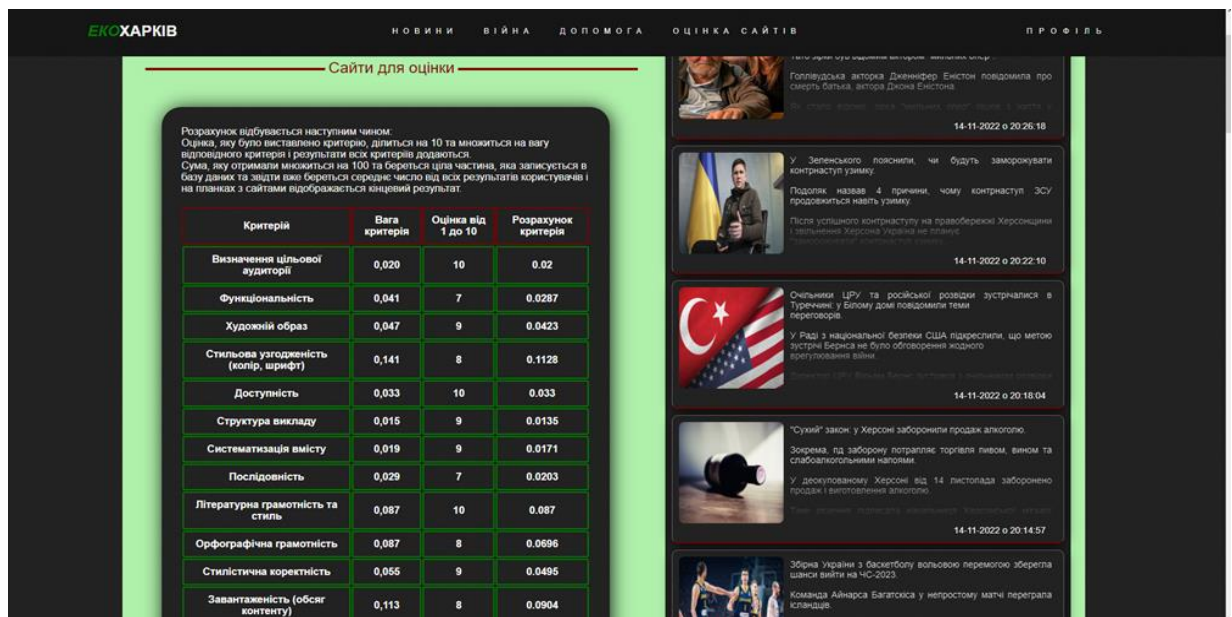


Рис. 12 – Форма для обчислення оцінок web-сайту

Загальна оцінка якості web-сайту розраховується як середньозважена оцінка з урахуванням коефіцієнтів важливості всіх критеріїв (Рис. 13).

Висновки та перспективи подальшого дослідження.

В сучасних економічних умовах оцінка якості web-сайту є актуальною задачею тому, що вартість web-сайту багато в чому визначається його якістю.

В роботі проведено аналіз та обрані критерії оцінки якості web-сайту. У роботі запропоновано метод оцінки якості web-сайтів за багатьма критеріями. Особливістю розробленого методу є можливість оцінювання якості як всього web-сайту повністю, так окремих його елементів, сторінок.

Для оцінки важливості критеріїв було використано метод аналізу ієрархій Т. Сааті. Запропоновано метод багатокритеріальної оцінки якості web-сайту.

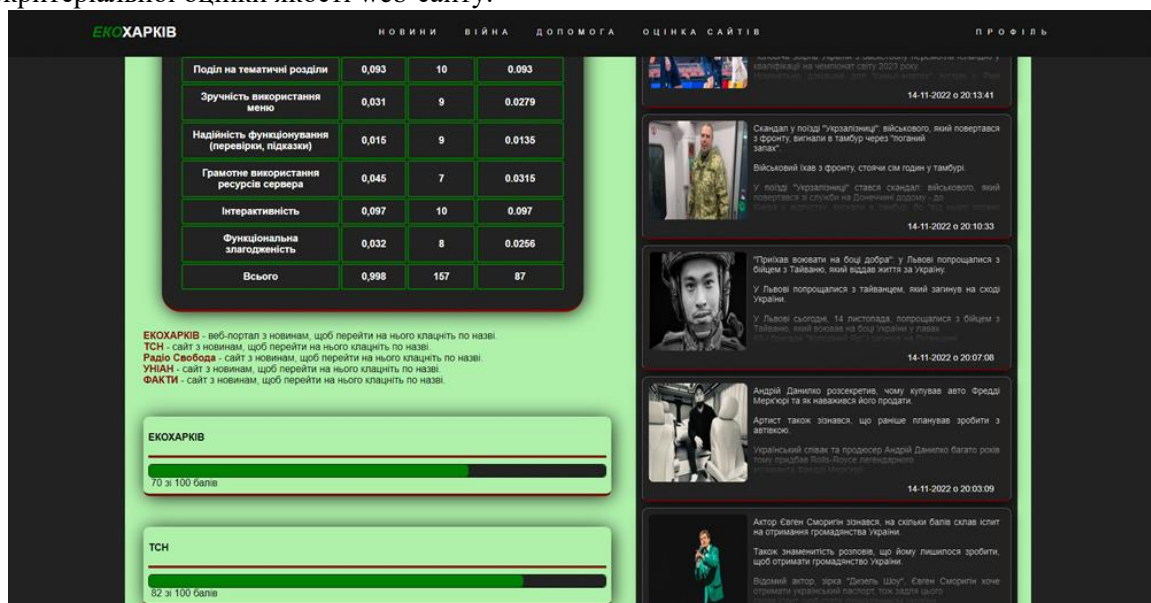


Рис. 13 – Форма для обчислення загальної оцінки якості web-сайту

Розглянуто приклад визначення коефіцієнтів значущості критеріїв якості web-сайту. Для прикладу використання методу оцінки якості web-сайту було розроблено інформаційний web-сайт «ЕКОХАРКІВ». Наведено приклад оцінки якості web-сайту за обраними критеріями.

Список бібліографічного опису

- Digital 2022: global overview report <https://datareportal.com/reports/digital-2022-global-overview-report>.
- Sotnik, S., Shakurova, T., & Lyashenko, V. (2023). Development Features Web-Applications. *International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR)*, 7(1), 79-85
- Гивавчук М.С., Петровський С.С., Скрипник Т.К. (2019) Інформаційна технологія аналізу конкурентоздатності веб-порталів. *Вісник Хмельницького національного університету*. №6 (279). С.120-124. <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2019-279-6-120-124>.
- Забарна Е. М., Соловьева Е. Ю. Система та критерії маркетингового аналізу вищих навчальних закладів. *Ефективна економіка*, № 1, 2013. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1748>.
- Василів В. Б., Безтелесна, Л. І. Вебаналітика як засіб оцінювання і формування конкурентних переваг університетів України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2021. 85(5), 323–343. <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.3918>.
- Петров Э. Г., Брынза Н. А., Колесник Л. В., Писклакова О.А. Методы и модели принятия решений в условиях многокритериальности и неопределенности. Херсон, 2014. 192 с.
- Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993. 278 с.
- Філь, Н.Ю. (2022). Моделі вибору обладнання для автосервісу. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*, (47), 48-54. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2022-47-19>.

References

- Digital 2022: global overview report <https://datareportal.com/reports/digital-2022-global-overview-report>.
- Sotnik, S., Shakurova, T., & Lyashenko, V. (2023). Development Features Web-Applications. *International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR)*, 7(1), 79-85.
- Hykavchuk M.S., Petrovsky S.S., Skripnik T.K. (2019) Information technology analysis competitiveness of web portal. *Herald of Khmelnytskyi national university*, Issue 6, (279). P. 120-124. <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2019-279-6-120-124>.
- Zabarna E.M., and Solovyova E.Yu, (2013). System and criteria of marketing analysis of higher educational institutions. *Effective economics*, 1, [Online]. Available: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1748>. (in Ukrainian)
- Vasylyiv V. B. and Beztelesna L. I., Web analytics as a means of evaluation and formation of competitive advantages of universities of Ukraine, *ITLT*, vol. 85, no. 5, pp. 323–343, Nov. 2021. <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.3918>.
- Petrov E. G., Brynza N. A., Kolesnik L. V., Pisklakova O.A. Metody i modeli priniatia reshenii v usloviakh mnogokriterial'nosti i neopredelennosti [Methods and models of decision-making in conditions of multicriteria and uncertainty]. Kherson, 2014. 192 p.
- Saaty T.L.. Prinyatie reshenij. Metod analiza ierarhi [Making decisions. Hierarchy analysis method]. Moscow, Russia: Radio i svjaz', 1993. (In Russian).
- Fil, N. (2022). Models for the selection of car service equipment. *Computer-integrated technologies: education, science, production*, (47), 48-54. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2022-47-19>.