

СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

УДК 004.05

Барибін О. І., Перун О. М.

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВЕБ-САЙТУ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У статті розглянуто проблему оцінювання якості веб-сайтів закладів вищої освіти. Показано, що, незважаючи на досить велику кількість науковців, які займалися цією проблемою, окремі естетичні й репутаційні атрибути якості практично не враховували в більшості запропонованих моделей якості. На основі аналізу наявних моделей обрано базову, в яку внесено модифікації. В рамках модифікованої моделі отримано кількісні значення метрик, характеристик та атрибутів якості й розраховано величину загальної оцінки якості головної сторінки старого й нового веб-сайтів Донецького національного університету імені Василя Стуса. Результати оцінювання вказують на нижчий рівень якості нового веб-сайту.

***Ключові слова:** оцінювання якості, модель якості веб-сайту, атрибути якості, метрики якості.*

Постановка проблеми в загальному вигляді

За умов початку серйозної конкуренції між закладами вищої освіти (ЗВО), пов'язаної зі зменшенням кількості вступників, якість веб-сайту ЗВО стає одним з важливих складників успішного набору.

Проблема оцінювання якості веб-сайтів актуальна в усьому світі, адже кожного дня створюються та починають працювати велика кількість веб-сайтів, які в сучасних умовах існування суспільства можна використовувати для різноманітних цілей: починаючи з сайту-візитки й закінчуючи автоматизованими великими сайтами-порталами в напрямі веб-комерції.

Якість веб-сайту може бути оцінено з двох точок зору: розробників та кінцевих користувачів. Розробники концентрують свою увагу на таких характеристиках, як підтримуваність, безпечність, функційність, а кінцеві користувачі приділяють більше уваги зручності в експлуатації, ефективності, надійності тощо [1, 2]. Очевидно, що оцінювання якості веб-сайту з точки зору користувача, яким є насамперед абітурієнт, для ЗВО пріоритетне завдання й з цієї точки зору визначення якості веб-сайту показує, наскільки добре його спроектовано та наскільки він задовольняє потреби кінцевого користувача.

Загалом якість веб-сайту схильна до суб'єктивних інтерпретацій і для того, щоб можливо було порівнювати результати оцінювання якості різних веб-сайтів, процес оцінювання має ґрунтуватися на критеріях, які може бути визначено кількісно та які будуть вимірюваними [3, 4]. Це можливо тільки за умови формалізації відповідної моделі якості та методики оцінювання якості, в рамках яких відбувається кількісне оцінювання якості веб-сайту.

Ретроспективне аналізування моделей якості веб-сайтів

Веб-сайт фактично є специфічним програмним забезпеченням, яке визначають у рамках системи атрибутів різного рівня, що в своїй сукупності утворюють модель якості [5]. Модель якості веб-сайту повинна визначати вимоги до якості, які ідентифікують набором вимірюваних атрибутів і які відповідають очікуванням користувачів. Для проведення

вимірювань у рамках окремої моделі обов'язково має бути визначено так звані метрики, які являють собою визначений метод і шкалу вимірювання [5].

Першу модель визначення якості програмного забезпечення створено в середині 1970-х років. Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) спільно з Міжнародною електротехнічною комісією (МЕК) завершила розроблення нового стандарту ISO 9126 «Інформаційні технології. Оцінювання програмних продуктів. Якісні характеристики та настановні принципи» [6]. У ньому описано модель якості, яку можна застосувати до будь-якого програмного продукту або послуги. У процесі стандартного перегляду створено дві серії: серія ISO 9126 визначила модель якості, а серія ISO 14598 описала процес оцінювання якості. У цьому стандарті якість подано у вигляді шістьох основних атрибутів: функційність, зручність використання, ефективність, надійність, ремонтпридатність та портативність. У рамках цих атрибутів формують підмножину характеристик другого рівня, де кожен характеристику розбито на сукупність підхарактеристик, які, у свою чергу, ще раз розбито на набір метрик на третьому рівні.

Описана вище модель є досить загальною й більшість науковців зосереджуються на розробленні моделей якості для якоїсь конкретної галузі. Зокрема, останнім часом автори пропонували вузкі моделі, які застосовують саме для веб-сайтів.

Nakwichian і Sunetnanta [7] представили модель, спрямовану на користувачів, яка дала їм змогу оцінити якість веб-сайту стосовно доступу різних груп кінцевих користувачів. У рамках своєї моделі вони визначили загальні характеристики якості та розробили загальний процес оцінювання. Їх модель якості побудовано на стандартах ISO / IEC 9126 та IEEE 1061.

Brajnik [8] запропонував застосовувати підхід мета-питання-метрика (Goal-Question-Metric) як основу для формування моделі якості.

Fitzpatrick з колективом авторів [9] підійшли до створення моделі якості з боку стандартів взаємодії людини й комп'ютера (Human Computer Interaction). Вони визначили загальний набір із 12 зовнішніх та п'яти внутрішніх атрибутів якості. Пізніше Fitzpatrick визначив додаткові п'ять атрибутів якості веб-сайту [10]. Для кожного з атрибутів вони визначили набір «засобів», які відображають наявність та важливість зазначеного атрибута.

Olsina з колективом авторів [11] описали модель оцінювання якості (Quality Evaluation Model), яка містила дерево вимог до якості з понад 100 характеристиками, що стосувалися різних типів веб-сайтів: електронної комерції, академічних сайтів тощо. Це дерево вимог знову ж таки ґрунтувалося на стандарті ISO 9126.

Більшість із перелічених моделей переважно зосереджено на технічних і функційних аспектах веб-дизайну, але в них не враховано естетичних та репутаційних аспектів. Тому Zhou у праці [12] взяв до уваги модель Lisbeth Thorlacius [13] для аналізування візуальної, естетичної та комунікаційної інформації всієї медіапродукції, в якій проаналізовано основні чинники спілкування, такі як контекст, адресант, адресат, послідовність і середовище візуального спілкування. У загальному характері моделі якості та моделі оцінки якості, запропонованої у [12], криється її недолік, який визнавали й самі автори: для кожного конкретного типу веб-сайту ці моделі треба налаштовувати, оскільки не всі внесені в моделі метрики й вагові коефіцієнти раціонально використовувати для абсолютно кожного веб-сайту без додаткових правил їх врахування.

Мета статті

У Донецькому національному університеті імені Василя Стуса з вересня 2018 року почав працювати новий сайт. Закономірним постало питання порівняння якості нового та старого сайтів. Відповідно головною метою роботи є налаштування моделі якості, описаної в праці [12], для оцінювання якості старої й нової версії сайту ДонНУ імені В. Стуса.

Методика оцінювання якості веб-сайту університету

Взята за основу модель якості веб-сайту використовує методологію відповідності якості, запропоновану Liburne [14], за якою має бути визначено основні атрибути якості, характеристики й підхарактеристики якості різного рівня та вимірювальні індикатори

(метрики). В рамках цієї методології результати отримують на основі безрозмірної шкали-відсотків від 0 % до 100 % (або від 0 до 1) та використовують метод обчислення знизу–вверх, так що оцінку якості на найвищому рівні обчислюють на основі результатів обчислення значень якості нижчих за рівнем характеристик, підхарактеристик і метрик за такими формулами:

$$Q_M = \frac{\sum Q_C}{N_C}, Q_C = \frac{\sum Q_I}{N_I}, Q_I = \frac{I}{I_M},$$

де Q_M – величина загальної оцінки якості;

Q_C – величина оцінки якості характеристики (підхарактеристики);

N_C – кількість характеристик (підхарактеристик);

Q_I – величина оцінки метрики;

N_I – кількість метрик;

I – значення метрики;

I_M – номінальне значення метрики.

Окремо до цього в моделі Zhou використовують вагові коефіцієнти для кожної підхарактеристики. У загальному вигляді структуру моделі, що розглядають, подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Загальна структура моделі оцінювання якості

Метрика	Характеристика	Ваговий коефіцієнт характеристики	Атрибут
1	2	3	4
Розмір зображень	Зображення	0,3	Естетика
Одне велике зображення на одній сторінці			
Зображення ALT			
Зображення-посилання	Роздільна здатність сторінки	0,2	
Стандартний розмір таблиці			
Оптимізація роздільної здатності сторінки			
Використання кількох кольорів	Колір	0,3	
Використання безпечного кольору			
Обмеження кольорів для колірної сліпоти			
Підкреслення тексту	Акцент	0,2	
Атрибути CSS	Послідовність	0,4	Зручність використання
Використання фреймів	Навігація	0,4	
Посилання на домашню сторінку			
Панель навігації			
Мітка посилання, таблиці та форми	Анотація	0,2	
Опис META			
Підтримка плагіна	Підтримка плагіна	0,2	Мультимедіа
Мультимедійні компоненти	Мультимедійні компоненти	0,2	
Один медіа на одній сторінці	Один медіа на одній сторінці	0,3	
Використання ескізів	Використання ескізів	0,3	

1	2	3	4
Дошка оголошень	Дошка оголошень	0,2	Вміст
Інформаційний довідник	Інформаційний довідник	0,2	
Пошукова система	Пошукова система	0,4	
Уникнення автоматичного оновлення	Уникнення автоматичного оновлення	0,2	
Відгук клієнтів	Відгук клієнтів	0,3	Репутація
Веб-трафік	Веб-трафік	0,3	
Доменне ім'я	Доменне ім'я	0,2	
Публічна інформація	Публічна інформація	0,2	

Як зазначено вище, наведену модель спрямовано на узагальнення оцінювання якості веб-сайту для всіх галузей, чого на практиці неможливо досягти через певну специфіку тієї чи іншої галузі. Зокрема, для оцінювання якості веб-сайту університету пропонують змінити значення вагових коефіцієнтів окремих атрибутів. Зокрема, враховуючи те, що веб-сайт ЗВО використовують абітурієнти, зазвичай як он-лайн довідник з необхідної для вступу інформації, то ваговий коефіцієнт атрибута «Вміст» повинен мати більше значення, ніж ваговий коефіцієнт атрибута «Репутація» (табл. 2). Вагові коефіцієнти інших атрибутів якості пропонують залишити без змін.

Таблиця 2

Порівняння оригінальних та пропонованих вагових коефіцієнтів атрибутів якості

Атрибут	Ваговий коефіцієнт атрибута відповідно до оригінальної моделі	Ваговий коефіцієнт атрибута
Естетика	0,3	0,3
Зручність використання	0,2	0,2
Мультимедіа	0,1	0,1
Вміст	0,1	0,3
Репутація	0,3	0,1

Результати оцінювання якості веб-сайту університету

У зв'язку з тим, що найбільше значення для абітурієнта має перша сторінка (рис. 1), докладні результати оцінювання якості старого та нового сайтів Донецького національного університету отримано саме для цієї сторінки й подано в таблиці 3.



а



б

Рисунок 1. Зовнішній вигляд першої сторінки сайту Донецького національного університету імені Василя Стуса: а) старий веб-сайт; б) новий веб-сайт

Таблиця 3

Отримані значення метрик і характеристик якості для старого й нового веб-сайтів

Метрика	Значення метрики (старий сайт)	Значення метрики (новий сайт)	Характеристика	Значення характеристики (старий сайт)	Значення характеристики (новий сайт)
1	2	3	4	5	6
Розмір зображень	1	1	Зображення	0,23	0,23
Одне велике зображення на одній сторінці	1	0			
Зображення ALT	0	1			
Зображення-посилання	1	1	Роздільна здатність сторінки	0,2	0,1
Стандартний розмір таблиці	1	0			
Оптимізація роздільної здатності сторінки	1	1			

1	2	3	4	5	6
Використання кількох кольорів	0	0	Колір	0,2	0,2
Використання безпечного кольору	1	1			
Обмеження кольорів для колірної сліпоти	1	1			
Підкреслення тексту	1	1	Акцент	0,2	0,2
Атрибути CSS	1	1	Послідовність	0,4	0,4
Використання фреймів	1	1	Навігація	0,4	0,4
Посилання на домашню сторінку	1	1			
Панель навігації	1	1			
Мітка посилання, таблиці та форми	1	0	Анотація	0,2	0,1
Опис META	1	1			
Підтримка плагіна	1	1	Підтримка плагіна	0,2	0,2
Мультимедійні компоненти	1	0	Мультимедійні компоненти	0,2	0
Один медіа на одній сторінці	1	1	Один медіа на одній сторінці	0,3	0,3
Використання ескізів	1	0	Використання ескізів	0,3	0
Дошка оголошень	1	1	Дошка оголошень	0,2	0,2
Інформаційний довідник	0	0	Інформаційний довідник	0	0
Пошукова система	0	0	Пошукова система	0	0
Уникнення автоматичного оновлення	1	1	Уникнення автоматичного оновлення	0,2	0,2
Відгук клієнтів	1	1	Відгук клієнтів	0,3	0,3
Веб-трафік	1	1	Веб-трафік	0,3	0,3
Доменне ім'я	1	1	Доменне ім'я	0,2	0,2
Публічна інформація	1	1	Публічна інформація	0,2	0,2

Загальні результати оцінювання якості старого й нового веб-сайтів ДонНУ ім. В. Стуса наведено в таблиці 4 й свідчать про те, що новий веб-сайт програє старому за значенням трьох перших атрибутів.

Таблиця 4

Підсумкова оцінка якості старого та нового веб-сайтів ДонНУ ім. В. Стуса

Атрибут	Естетика	Зручність використання	Мультимедіа	Вміст	Репутація	Загальна оцінка
ДонНУ (старий сайт)	0,83	1	1	0,4	1	0,75
ДонНУ (новий сайт)	0,73	0,9	0,5	0,4	1	0,61

Найбільше зниження величини якості спостерігають для атрибута «Мультимедіа», що пов'язано з відсутністю мультимедійних компонентів та невикористанням ескізів.

Висновки

Проведене аналізування сучасних підходів до оцінювання якості веб-сайтів дав можливість визначити модель якості, яка враховує їх особливості, пов'язані з естетичним і репутаційним сприйняттям, а не тільки технічні особливості функціонування веб-сайту. Докладний розгляд цієї моделі засвідчив, що вагові коефіцієнти для атрибутів якості «Вміст» і «Репутація» потребують змін у зв'язку зі специфікою використання веб-сайту закладу вищої освіти. В рамках налаштованої моделі визначено значення метрик, характеристик та атрибутів старого й нового веб-сайтів Донецького національного університету імені Василя Стуса. Порівняння балів загальної оцінки цих веб-сайтів виявило те, що новий сайт має гіршу якість і потребує доопрацювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Anusha R. A Study on Website Quality Models. *International Journal of Scientific and Research Publications*. Volume 4. Issue 12, December 2014 pp. 1–5.
2. Đorđević N. Evaluation of the usability of Web-based applications. *Vojnotehnički glasnik / Military technical courier*. Vol. 65. Issue 3, 2017, pp.785–802.
3. Gledec G. Quality Model for the World Wide Web. *8th International Conference on Telecommunications – ConTEL2005*. Zagreb, Croatia, June 2005, pp 281–287.
4. Zhou Z., Zhou H., and Yang H. Evaluating Websites using A Practical Quality Model. *14th International Conference on Automation & Computing Society*. West London, England, September 2008.
5. ДСТУ ISO/IEC 25010:2016 (ISO/IEC 25010:2011, IDT) Інженерія систем і програмних засобів. Вимоги до якості систем і програмних засобів та її оцінювання (SQuaRE). Моделі якості системи та програмних засобів.
6. ISO 9126-1 Software Engineering-Product Quality – Part 1: Quality Model, October 2001.
7. Nakwichian S. and Sunetnanta. User-Centric Web Quality Assessment Model. *7th National Computer Science and Engineering Conference (NCSEC2003)*. Burapha University, Chonburi, Thailand, October 2003.
8. Brajnik G. Towards Valid Quality Models for Websites. *7th Conference on Human Factors and the Web*. Madison, Wisconsin, June 2001.
9. Fitzpatrick R. A Process for Appraising Commercial Usability Evaluation Methods, Human-Computer Interaction: Ergonomics and User Interfaces. *HCI International Munich: Lawrence Erlbaum*. July 1999.
10. Fitzpatrick R. Additional Quality Factors for the World Wide Web. *The Second World Congress for Software Quality*. Yokohama, Japan: Union of Japanese Scientists and Engineers (JUSE), May 2000.
11. Olsina L., Molina H. How To Measure And Evaluate Web Applications In A Consistent Way. *G. Rossi & et al Ed., Web Engineering: Modelling and Implementing Web Applications*. London: Springer. 2008, pp.385–420, ch. 8.

12. Zhou Z. Evaluating Websites Using a Practical Quality Model MPhil. *Thesis Zihou Zhou*. De Montfort University, 2009, p. 113.
13. Thorlacius L. The Role of Aesthetics in Web Design. *Nordicom Review*. 28, February 2007, pp 63–76.
14. Liburne B., Devkota P., Khan K. M. Measuring Quality Metrics for Web Applications. *2004 IRMA International Conference*. New Orleans, USA, August 2004.

Барыбин А. И., Перун А. Н.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВЕБ-САЙТА ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

В статье рассмотрена проблема оценки качества веб-сайтов высших учебных заведений. Показано, что, несмотря на достаточно большое количество ученых, занимавшихся этой проблемой, отдельные эстетические и репутационные атрибуты качества практически не учитывались в большинстве предложенных моделей качества. На основе анализа существующих моделей выбрана базовая, в которую были внесены модификации. В рамках модифицированной модели были получены количественные значения метрик, характеристик и атрибутов качества и рассчитана величина общей оценки качества главной страницы старого и нового веб-сайтов Донецкого национального университета имени Василя Стуса. Результаты оценки указывают на более низкий уровень качества нового веб-сайта.

Ключевые слова: оценка качества, модель качества веб-сайта, атрибуты качества, метрики качества.

O. Varybin, O. Perun

HIGHER EDUCATION INSTITUTION'S WEB SITE QUALITY ASSESSMENT

The article deals with the problem of assessing the quality of websites of institutions of higher education. It has been shown that, despite the relatively large number of scientists involved in this problem, some of the aesthetic and reputational attributes of quality have practically not been taken into account in most of the proposed quality models. On the basis of the analysis of existing models, the base model was selected, which included modifications. For the the modified model quantitative values of metrics, characteristics and attributes of quality were obtained and the value of the overall assessment of the quality of the main page of the old and new websites of the Vasyl Stus Donetsk National University was estimated. The results of the evaluation indicate a lower level of quality of the new website.

Key words: quality assessment, website quality model, attributes of quality, quality metrics.

Рецензент: Тимчук О.С., канд. техн. наук,
доцент кафедри комп'ютерних технологій,
Донецький національний університет
ім. Василя Стуса, м. Вінниця