

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОЗИЦІОНУВАННЯ ВЕБ-ФОРУМІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СТРУКТУРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО НАПОВНЕННЯ

© Серов Ю.О., Слобода К.О., 2010

Запропоновано методи структурування інформаційного наповнення Веб-форуму, методи структурування дискусій Веб-форуму відповідно до тематики розділів, методи семантичного структурування інформаційного наповнення Веб-форуму, методи організаційного структурування інформаційного наповнення Веб-форуму на основі застосування апарату В-дерев та описано вплив появи небажаного інформаційного наповнення на позиціонування Веб-форуму.

Ключові слова: World Wide Web, позиціонування Веб-форуму, інформаційне наповнення, тематичне структурування, семантичне структурування, організаційне структурування, організаційне структурування на основі апарату В-дерев.

In this paper methods of Web-forum's content structuring are developed. Methods of Web-forum's threads structuring according to their theme are proposed, methods of semantics structuring are developed, and methods of organizational structuring based on B-trees are suggested, impact of objectionable content is described.

Keywords: World Wide Web, Web-forum positioning, content, thematic structuring, semantic structuring, organizational structuring, objectionable content.

Вступ

World Wide Web є цілісною системою глобального масштабу, елементи якої тісно взаємодіють між собою. Хоча кількість Веб-сайтів зростає щоденно, значна їх частина може не мати жодного зацікавленого відвідувача протягом тривалого часу, а велика частина – незначну кількість відвідувачів, що робить існування Веб-сайту беззмисловим [7]. Отже, невдале позиціонування сайту в глобальному інформаційному середовищі є одною з найважливіших причин невдачі реалізації Інтернет-проекту.

Результати досліджень з позиціонування Веб-сайтів є важливими для широкого кола фахівців з організації та побудови Веб-сайтів як такі, що повинні бути використані в переважній більшості реальних Веб-проектів та забезпечувати їхню успішність та ефективність.

Позиція Веб-сайту визначає його конкурентну спроможність та прибутковість, його авторитетність та популярність серед користувачів WWW. Позиціонування Веб-сайту відбувається у процесі його функціонування у глобальній інформаційній системі WWW, що зумовлює актуальність досліджень з розробки нових методів та засобів позиціонування сайтів.

Різновидом Веб-сайтів є Веб-форуми, основними особливостями яких є тематично структуроване подання інформації, довготермінове існування інформаційного наповнення, зручне представлення інформації [10] та можливість користувачів створювати інформаційне наповнення. У процесі функціонування Веб-форуму викликає проблема упорядкованості інформаційного наповнення, створеного учасниками.

Веб-форуми є одним із найпотужніших та найпопулярніших сервісів WWW, які призначені для організації спілкування користувачів мережі. Веб-форуми є унікальним джерелом інформації, місцем накопичення великих обсягів важливої, цінної інформації та знань, рушієм різноманітних комерційних та суспільних проектів.

Методи, які дають змогу власникам будувати ефективні Веб-спільноти, є сьогодні переважно інтуїтивними чи прихованими від загалу. Ефективні Веб-спільноти існують, але їх мало, вони виникають й успішно функціонують лише завдяки певним суб'єктивним факторам, таким як талант та інтуїція їх власників [11].

У статті представлено методи структурування інформаційного наповнення Веб-форуму, які охоплюють такі аспекти:

- структурування дискусій відповідно до тематики розділів Веб-форуму;
- семантичне структурування інформаційного наповнення Веб-форуму;
- організаційне структурування інформаційного наповнення Веб-форуму на основі застосування апарату В-дерев з метою забезпечення якості структури інформаційного наповнення.
- відстеження появи на Веб-форумі небажаного інформаційного наповнення.

Попри велику кількість наявних нині Веб-форумів, лише окремі є ефективними. Переважна більшість Веб-форумів є неефективними і не виправдовують сподівань власників. Така ситуація насамперед пояснюється відсутністю формалізованих методів та засобів побудови ефективних Веб-спільнот.

Надзвичайно важливим завданням, що постає в процесі структурування інформаційного наповнення Веб-форуму, є відстеження появи небажаного інформаційного наповнення, оскільки його поява призводить до викривлення тематики та, відповідно, спотворення семантичного ядра, що, своєю чергою, призводить до зниження ефективності позиціонування Веб-форуму в глобальному інформаційному середовищі World Wide Web. Тому доцільно паралельно з розробленням методів структурування інформаційного наповнення розробляти і методи виявлення небажаного інформаційного наповнення.

Аналіз останніх досліджень

Завдання підвищення ефективності позиціонування Веб-форумів у глобальній інформаційній системі World Wide Web є надзвичайно актуальним. Останніми дослідженнями вирішення проблеми покращання позиції Веб-форумів є праці професора А.М. Пелешишина про позиціонування сайтів в глобальному інформаційному середовищі (2007), І.С. Ашманова та А.А. Іванова про просування сайтів у пошукових системах (2007), Н.В. Євдокімова про основи оптимізації інформаційного наповнення (2007). У цих працях розглянуто загальні методи покращання позиції сайту, але не розглянуто методів структурування інформаційного наповнення, зокрема методів структурування відповідно до тематики розділів Веб-форуму, семантичного структурування інформаційного наповнення Веб-форуму, організаційного структурування інформаційного наповнення Веб-форуму, організаційного структурування інформаційного наповнення Веб-форуму на основі застосування апарату В-дерев.

Цілі статті

1. Розроблення методів структурування інформаційного наповнення Веб-форуму.
2. Розроблення методів структурування дискусій відповідно до тематики розділів Веб-форуму.
3. Розроблення методів семантичного структурування інформаційного наповнення Веб-форуму, зокрема, описати процес створення його семантичного ядра.
4. Розроблення методів організаційного структурування інформаційного наповнення Веб-форуму на основі застосування апарату В-дерев з метою забезпечення якості структури інформаційного наповнення.
5. Описати вплив появи на Веб-форумі небажаного інформаційного наповнення на ефективність позиціонування.

Розроблення методів структурування інформаційного наповнення Веб-форуму

1. Структурування дискусій відповідно до тематики розділів Веб-форуму

1.1. Побудова моделі тематики Веб-форуму

Уведемо формальний опис Веб-форуму з погляду його семантики [14].

Розглядатимемо структуру інформаційного наповнення Веб-форум як дерево, кожна вершина якого – розділ, характеризується множиною таких характеристик: тема, дискусії, повідомлення.

Кожен розділ Веб-форуму містить повідомлення та дискусії, що стосуються однієї або декількох предметних областей.

Нехай тематика **Theme** – множина тем форуму:

$\mathbf{Theme} = \{\mathbf{Theme}_i\}_{i=1}^{N^{(Tm)}}$, де $N^{(Tm)}$ – кількість елементів множини **Theme**, усі теми форуму.

Кожна з тем форуму описується множиною ключових слів:

$\mathbf{Keyword} = \{\mathbf{Keyword}_i\}_{i=1}^{N^{(Kw)}}$, де $N^{(Kw)}$ – кількість елементів множини **Keyword**, тобто кількість ключових слів.

Визначимо теми розділів Веб-форуму як множину пар ключових слів та вагових коефіцієнтів, які задають важливість ключового слова для цієї теми:

$$\mathbf{Theme}_i = \left\{ \left\langle \mathbf{Keyword}_j, w_{ij} \right\rangle \right\}_{j=1}^{N^{(KwTheme_i)}}, \quad (1)$$

де $\mathbf{Keyword}_j \in \mathbf{Keyword}$ – ключове слово з множини ключових слів; w_{ij} – вага ключового слова $\mathbf{Keyword}_j$ у темі $\mathbf{Theme}_i$; $N^{(KwTheme_i)}$ – кількість ключових слів у темі $\mathbf{Theme}_i$.

Для кожного повідомлення необхідно визначити ключові слова із множини ключових слів. Поставлені у відповідність повідомленню ключові слова утворюють множину ключових слів повідомлення, яку позначатимемо як $\mathbf{KeywordList}(\mathbf{Post}_i)$, $\mathbf{KeywordList}(\mathbf{Post}_i) \subseteq \mathbf{Keyword}$.

Сукупність усіх ключових слів повідомлень дискусії з урахуванням їх кількостей утворює сукупність ключових слів дискусії, яку визначатимемо як:

$$\mathbf{KeywordList}(\mathbf{Thread}_i) = \left\{ \left\langle \mathbf{Keyword}_j, n_{ij} \right\rangle \right\}_{j=1}^{N^{(KwThread_i)}}, \quad (2)$$

де $\mathbf{Keyword}_j \in \bigcup_{\mathbf{Post}_k \in \mathbf{Thread}_i} \mathbf{KeywordList}(\mathbf{Post}_k)$ – ключові слова, які трапляються у повідомленнях дискусії

$\mathbf{Thread}_i$; n_{ij} – кількість повідомлень дискусії $\mathbf{Thread}_i$, у яких виявлене ключове слово $\mathbf{Keyword}_j$; $N^{(KwThread_i)}$ – кількість ключових слів дискусії $\mathbf{Thread}_i$.

Тоді, враховуючи (1), (2), міра відповідності дискусії $\mathbf{Thread}_i$ до теми $\mathbf{Theme}_p$ визначена як

$$m(\mathbf{Thread}_i, \mathbf{Theme}_p) = \frac{\sum_{j=1}^{N^{(KwThread_i)}} w_{pj} \cdot n_{ij}}{\sum_{j=1}^{N^{(KwTheme_p)}} w_{pj}}, \quad (3)$$

де $w_{pj} = w(\mathbf{Theme}_p, \mathbf{Keyword}_j)$ – вага ключового слова $\mathbf{Keyword}_j$ у темі $\mathbf{Theme}_p$; $n_{ij} = n(\mathbf{Thread}_i, \mathbf{Keyword}_j)$ – кількість повідомлень дискусії $\mathbf{Thread}_i$, у яких виявлене ключове слово $\mathbf{Keyword}_j$.

1.2. Структурування дискусій Веб-форуму відповідно до тем розділів.

Умова тематичної структурованості Веб-форуму – міра відповідності дискусії до теми розділу (3), в якому вона знаходиться, є не меншою, ніж міра відповідності цієї дискусії до тем інших розділів Веб-форуму. Нехай дискусія $\mathbf{Thread}_i$ знаходиться в розділі $\mathbf{Part}_p$, $m(\mathbf{Thread}_i, \mathbf{Theme}_p)$ – міра відповідності дискусії $\mathbf{Thread}_i$ до тематики $\mathbf{Theme}_p$ розділу $\mathbf{Part}_p$, тоді інформаційне наповнення є тематично структурованим, якщо для всіх дискусій $\mathbf{Thread}_i$ та всіх розділів $\mathbf{Part}_j$ з тематикою $\mathbf{Theme}_j$ виконується умова $m(\mathbf{Thread}_i, \mathbf{Theme}_p) \geq m(\mathbf{Thread}_i, \mathbf{Theme}_j)$.

Якщо для певної дискусії порушено умову тематичної структурованості, то її потрібно перемістити в інший розділ, тематиці якого вона відповідає найбільше.

Алгоритм структурування дискусій Веб-форуму відповідно до їхньої тематики, який зображений на рис. 1.

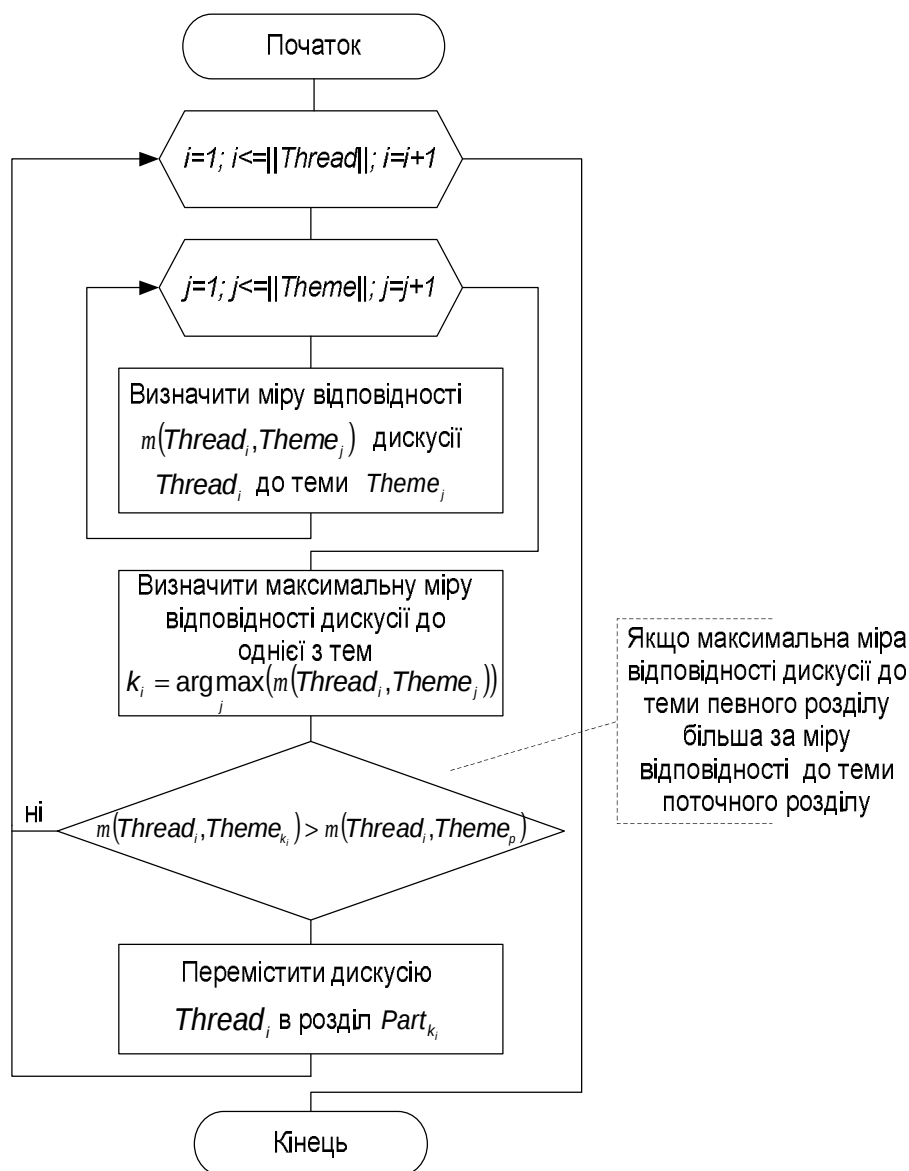


Рис. 1. Блок-схема переміщення дискусії відповідно до тем розділів

2. Семантичне структурування інформаційного наповнення Веб-форуму

2.1. Семантичне ядро форуму

Семантичне ядро – це список ключових слів і словосполучень, які відображають тематику Веб-форуму і використовуються в його інформаційному наповненні [8].

Структуру семантичного ядра зображено на рис.2. Для семантичного структурування інформаційного наповнення Веб-форуму доцільно поділити списки ключових слів та фраз за семантичними ознаками на відповідні підтеми, в кожен з яких додавати відповідні ключові слова та фрази.

Основними показниками семантичного ядра форуму є:

1. Обсяг семантичного ядра.
2. Частотність запитів.

Пошукові запити користувачів до пошукових машин є списками ключових слів з можливими додатковими обмеженнями. Використання ключових слів є традиційним методом визначення

тематики текстової інформації. Проте, ключовим словом у глобальному інформаційному середовищі вважається як одне слово природної мови, так і словосполучення з кількох слів [7]. Тому доцільно розділити два поняття: ключове слово (одне слово, або логічно нерозривне коротке словосполучення) та ключова фраза (сукупність ключових слів та словосполучень). Отже, семантичне ядро форуму визначається його тематикою і є множиною ключових слів усіх тем форуму.

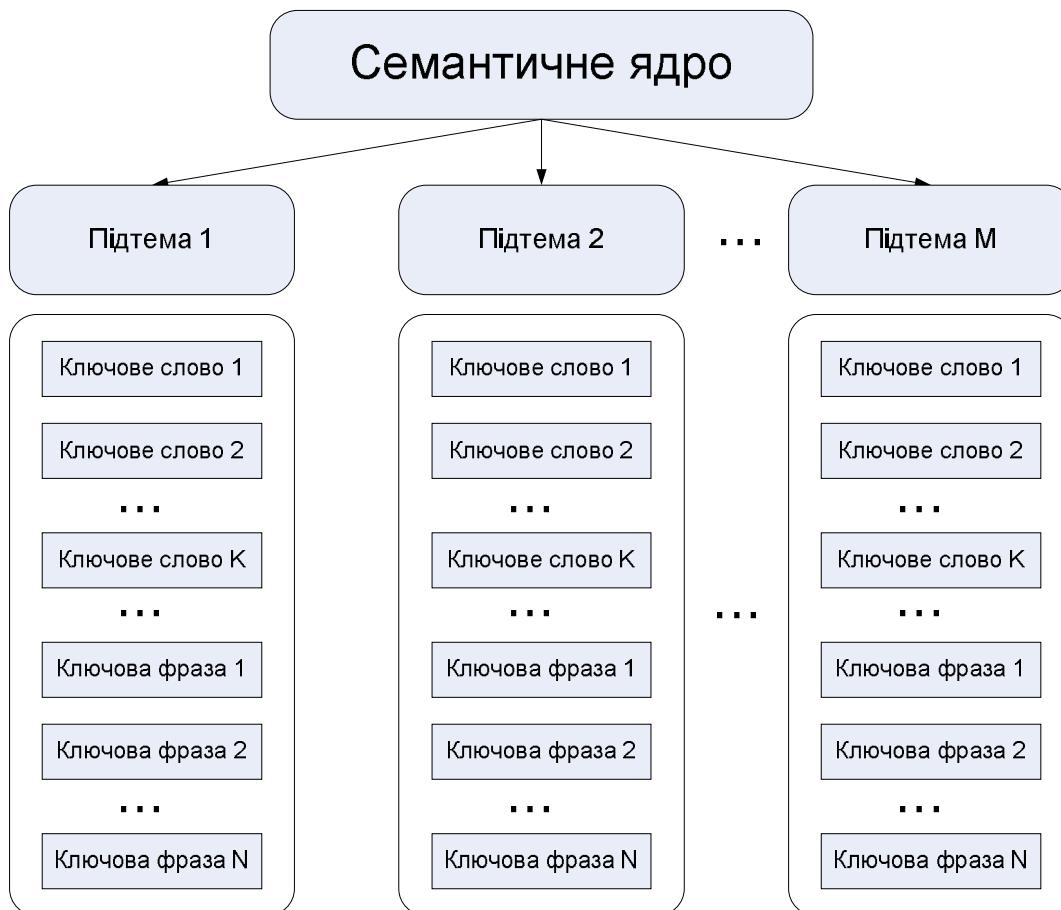


Рис. 2. Структура семантичного ядра Веб-форуму

Обсяг семантичного ядра залежить від кількості інформаційного наповнення (контенту) форуму. Чим більше дописів та тем містить Веб-форум, тим більшим є семантичне ядро, якщо загальна тематика не визначена конкретно, а містить різні підтеми, які належать до різних галузей. У випадку, якщо тематику чітко визначено, достатньо на початковому етапі включити в семантичне ядро від 50 до 150 ключових слів та фраз.

Частотність запиту – це міра його популярності, яка показує, скільки разів користувачі вводили його в пошукову систему. Залежно від частоти вживання у пошукових системах запити поділяються на:

1. Високочастотні запити – в переважній більшості випадків складаються з одного слова загального іменника (найчастіше це збірні, речовинні та загальні назви предметів) або словосполучення – власного іменника (антропоніми, топоніми та культуроніми). Використовуються в процесі пошуку інформації великою кількістю користувачів, що створює конкуренцію між форумами з подібною тематикою.

2. Середньочастотні запити – зазвичай це словосполучення з двох–трьох слів, які містять високочастотні запити з додатковими словами для уточнення.

3. Низькочастотні запити – використовуються зрідка, але забезпечують форуму аудиторію користувачів, які точно знають, яка інформація їм потрібна і задають відповідні запити.

Збільшення кількості ключових слів та фраз, які відповідають високочастотним запитам, забезпечує Веб-форуму постійний трафік відвідувачів. Збільшення кількості ключових слів та фраз, які відповідають низькочастотним та середньочастотним запитам, збільшує кількість переходів з пошукових систем користувачів, які точно знають, що саме або з якими додатковими характеристиками вони шукають[8].

При створенні семантичного ядра необхідно враховувати, які типи запитів користувачі задають пошуковим системам в процесі пошуку інформації. Вони поділяються на [1,8]:

1. Інформаційні – тип запитів, які користувач задає з метою отримати інформацію, яка б відповідала на його запитання. Наприклад: *Що таке електронний папір?* ; *Огляд е-читалок Pocketbook*.

2. Навігаційні – тип запитів, які користувач задає з метою знайти певний ресурс в WWW. Наприклад: *Клуб любителів електронних книг*.

3. Транзакційні – тип запитів, які користувач задає з метою отримати посилання на сайт, де можна знайти товар, які його цікавлять. Як правило, запити такого типу пов'язані з бажанням користувача купити товар. Наприклад: *скачати електронну книгу безкоштовно; купити e-рідер*.

4. Нечіткі – не відображають точно, що саме цікавить користувачів, зазвичай складаються з одного загального слова без уточнень. Наприклад: *е-книга* ; *скачати*.

2.2. Створення семантичного ядра форуму

На етапі створення семантичного ядра проводиться аналіз ключових слів і фраз, які використовуються або, ймовірно, можуть використовуватися користувачами для знаходження інформації яка відповідає тематиці форуму. Це є один з найбільш трудомістких етапів роботи з оптимізації сайту. Сторінки форуму, оптимізовані під певні ключові слова, будуть стабільно отримувати постійних відвідувачів. Також створення семантичного ядра дасть змогу точно визначити найпопулярніші запити відвідувачів, що використовуються в процесі пошуку інформації, а також оцінити сукупні пошукові запити за тематикою форуму. До семантичного ядра сайту необхідно внести всі ключові слова та вирази, які користувачі задають в якості запитів пошуковим машинам.

При створенні семантичного ядра слід враховувати не тільки правильно написані ключові слова, а й можливі запити з найчастішими помилками, сленг та слова, написані за допомогою транслітерації. На цьому етапі оцінюється популярність кожної ключової фрази, ступінь її відповідності інтересам цільової аудиторії і на основі цих даних робиться висновок про включення фрази в семантичне ядро форуму.

Сформувавши семантичне ядро, можна оцінити приблизний розмір цільової аудиторії форуму, що користується пошуковими машинами для пошуку інформації, а, отже, і потенційну відвідуваність форуму, яка забезпечить його успішне просування в пошукових системах. Для створення семантичного ядра необхідно провести [8]:

1. Аналіз тематики форуму та створення початкового списку ключових слів. Для Веб-форуму доцільно визначити 5–20 ключових слів для кожної з підтем форуму.

2. Пошук синонімів, спільнокореневих слів, слів з подібним змістом, популярних запитів для всіх ключових слів. На цьому етапі слід використовувати словники синонімів та бази запитів пошукових систем.

3. Виявлення варіантів написання термінів, які використовуються як в українській, так і в англійській мовах, жаргонізмів, та типових орфографічних помилок. Також доцільно ввести в семантичне ядро найпопулярніші ключові слова, надруковані на англійській розкладці клавіатури (Наприклад: слово Форум – Ajhev), оскільки дуже часто користувачі вводять пошукові запити, не переключивши розкладку клавіатури.

4. Проведення аналізу частот запитів виявлених на форумі за списком зовнішніх посилань.

5. Видалення багатозначних ключових слів, не вживаних у певній мові та таких, що неточно відповідають тематиці форуму.

6. Виявлення специфічних слів з тематики Веб-форуму, наприклад, назв фірм-виробників, складових частин товарів або послуг (якщо потрібно).

7. Визначення списку якісних прикметників для поширення та урізноманітнення ключових слів.

Якщо форум великий і його семантичне ядро складається з великої кількості ключових слів, доцільно погрупувати їх за підтемами. Це дозволить розробити чітку структуру семантичного ядра форуму.

3. Організаційне структурування інформаційного наповнення Веб-форуму

Початкову структуру інформаційного наповнення Веб-форуму створює адміністратор. Залежно від обраної тематики і сценарію розвитку Веб-форуму адміністратор створює назви розділів.

У процесі функціонування часто виникають ситуації нерівномірного приросту кількості дискусій у різних розділах Веб-форуму. Певні розділи стають популярнішими і кількість дискусій у них збільшується швидше, ніж в інших.

Така ситуація спричинює зниження якості структури інформаційного наповнення Веб-форуму і ускладнює процес пошуку інформації. Тоді виникає потреба зміни структури інформаційного наповнення Веб-форуму з метою рівномірного розподілу дискусій між розділами.

Не варто проводити операцію переструктурування надміру часто, оскільки це створюватиме незручності для учасників, які шукатимуть інформацію у звичному розділі. Частота переструктурування дерева інформаційного наповнення не є фіксованою і залежить від динаміки приросту обсягів інформаційного наповнення Веб-форуму.

На основі апарату теорії В-дерев розроблено метод організаційного структурування дерева інформаційного наповнення Веб-форуму. Він опирається на умову збалансованості дерева інформаційного наповнення Веб-форуму – *у кожному розділі повинно бути не менше, ніж n та не більше ніж $2n$ розділів (дискусій)*, починаючи з деякого моменту часу від його створення (на момент створення Веб-форму його розділи не містять інформаційного наповнення).

У цій умові n задається адміністратором, залежить від обсягів інформаційного наповнення та співвідношення кількостей розділів та дискусій і рівня Веб-форуму на якому вони знаходяться.

На кожному рівні Веб-форуму у розділах дозволяється розміщення певної максимальної кількості розділів нижчого рівня.

Алгоритм організаційного структурування Веб-форуму полягає у виконанні таких кроків:

1. Виконується перевірка усіх розділів Веб-форуму на відповідність умові збалансованості.
2. Якщо певний розділ замалий, тобто кількість дискусій розділу менша ніж n , то адміністратору пропонується на цьому ж рівні утворити новий розділ у якому об'єднати дискусії цього розділу з дискусіями іншого, близького за тематикою. Для цього потрібно назвати новий розділ, після чого об'єднати множини дискусій та ключових слів тематик двох вихідних розділів.
3. Якщо певний розділ завеликий, тобто кількість дискусій розділу більша ніж $2n$, то адміністратору Веб-форуму пропонується рівнем вище утворити два нові розділи за умови, що наявна кількість розділів на вищому рівні не перевищує максимально допустиму. Якщо наявна кількість розділів на вищому рівні перевищує допустиму, то поділ потрібно здійснити на одному з вищих рівнів, на якому ця умова виконується. Процес поділу розділу відбувається шляхом поділу множини ключових слів тематики цього розділу, і як наслідок, дискусій цього розділу на дві підмножини.
4. Застосовуються кроки 1–3 доти, поки хоч один розділ Веб-форуму порушуватиме умову збалансованості.

Блок-схему алгоритму організаційного структурування інформаційного наповнення Веб-форуму зображено на рис. 3.

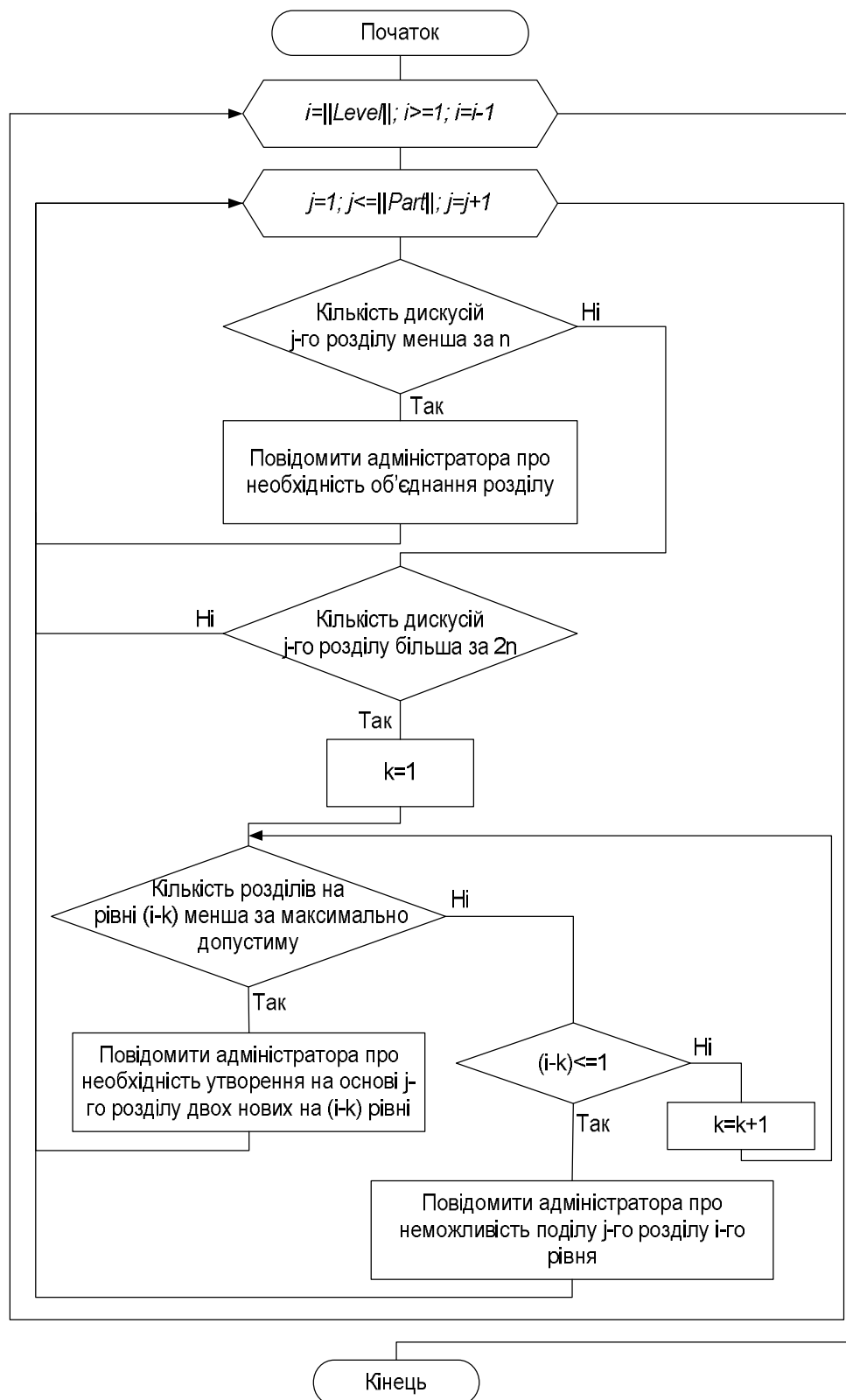


Рис. 3. Алгоритм організаційного структурування дерева інформаційного наповнення Веб-форуму

4. Вплив небажаного інформаційного наповнення на позиціонування Веб-форуму

Поява на Веб-форумі небажаного інформаційного наповнення призводить до спотворення його тематики, а відповідно і семантики та семантичного ядра та суттєво знижує ефективність його позиціонування. Небажаним для Веб-форуму інформаційним наповненням є ненормативна лексика, вислови, що ображають людей на расовому, етнічному, релігійному ґрунті, інформаційне напов-

нення, яке порушує авторські права, шкідливе програмне забезпечення, інформація, що може спричинити виникнення конфліктів тощо. Поява у дописах користувачів небажаного інформаційного наповнення призводить до появи небажаних ключових слів в семантичному ядрі Веб-форуму. Пошукові системи індексують ці ключові слова і включають їх до опису загальної тематики ресурсу. Це призводить до незворотного процесу подальшої появи іншого небажаного інформаційного наповнення.

Сьогодні у світовій юриспруденції зафіксовані прецеденти, пов'язані з діяльністю людей у межах Веб-форумів [9].

Для виявлення в інформаційному наповненні Веб-форуму небажаного інформаційного наповнення для власників або адміністраторів необхідно фільтрувати його, зокрема, особливу увагу слід приділити зовнішнім посиланням на Веб-форум з інших ресурсів, а також модерувати прикріплені користувачами файли, які можуть містити шкідливе програмне забезпечення, дані, захищені авторським правом, тощо. Для полегшення роботи з фільтрації інформаційного наповнення паралельно зі створенням семантичного ядра Веб-форуму необхідно розробити списки заборонених слів та фраз та постійно поповнювати ці списки. Залежно від мети власників та від тематики вибраної ще на початковому етапі створення Веб-форуму ці списки міститимуть різні слова та фрази. Основним завданням фільтрації інформаційного наповнення Веб-форуму є виявлення в дописах користувачів слів, попередньо визначених в списку заборонених та автоматична заміна цих слів на набір символів без певного значення або напис «цензуровано».

Оскільки пошукові системи при визначенні рангу в глобальній інформаційній системі WWW враховують не тільки інформаційне наповнення, що є безпосередньо на Веб-форумі, але і зовнішні посилання на нього з інших сайтів, для ефективного позиціонування ресурсу необхідно класифікувати всі зовнішні посилання як «корисні» (дозволені) для ресурсу або «некорисні» (заборонені) і, відповідно, фільтрувати заборонені. Для уникнення появи небажаних зовнішніх посилань з інших сайтів необхідно розробити базу даних цих сайтів, яку слід постійно поповнювати. Відстеження небажаного інформаційного наповнення дозволить суттєво зменшити витрати часу та інших ресурсів на покращання позиції Веб-форуму за допомогою структурування інформаційного наповнення.

Висновок

З розвитком глобальної інформаційної мережі World Wide Web кількість Веб-ресурсів непинно зростає. Для власників таких ресурсів постає проблема їх ефективного позиціонування. Одним з найпопулярніших видів сайтів є Веб-форуми. Покращання їх позиції є особливим завданням, оскільки інформаційне наповнення, яке вони відображають, частково створюється модераторами та адміністраторами, а частково користувачами. Важливим етапом підвищення ефективності Веб-форуму є розроблення методів структурування інформаційного наповнення. Зокрема для ефективного позиціонування Веб-форуму в інформаційному середовищі необхідно чітко визначити його тематику і семантику, оскільки саме від цього залежить успіх подальших кроків з покращення його позиції, кількість затрачених коштів, ресурсів та часу. Оскільки визначення тематики та семантики Веб-форуму є одним з першочергових завдань на етапі його створення дуже важливо правильно змоделювати тематику та семантику Веб-форуму та визначити структуру інформаційного наповнення. В статті запропоновані методи тематичного, семантичного та організаційного структурування інформаційного наповнення Веб-форуму та описано негативний вплив появи небажаного інформаційного наповнення в дописах Веб-форуму. Запропоновані у статті методи можуть бути використані для покращання позиції Веб-форумів в глобальній інформаційній системі World Wide Web.

1. Ашманов И. С. Продвижение сайта в поисковых системах / И. С. Ашманов, А. А. Иванов – М. : Вильямс, 2007. – 304 с. 2. Днепров А. Google. Секреты эффективного поиска и дополнительные сервисы / А. Днепров. – Питер, 2007. – 160 с. 3. Лебедева Н. Н. Ответственность владельца сайта за сообщения на форуме / Н. Н. Лебедева // Право и экономика. – 2006. – № 7. – С. 62–65.

4. Пелецишин А.М. Методи визначення та оптимізації тематики сайту // Інформаційні системи та мережі: Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – 2004. – №519. – С.254–267.
5. Пелецишин А. М. Моделювання аудиторії Веб-сайта / А.М. Пелецишин // Комп'ютерні системи проектування: теорія та практика: Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – 2004. – № 521. – С.136–141.
6. Пелецишин А. М. Оптимізація форумів та інших форм спільнот користувачів WWW / А. М. Пелецишин // Інформаційні системи та мережі: Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2004. – № 519. – С.275–284.
7. Пелецишин А. М. Позиціонування сайтів у глобальному інформаційному середовищі: Монографія. – Львів : Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2007. – 260 с.
8. Пелецишин А.М., Слобода К.О. Модифікація контенту для ефективного позиціонування форуму в середовищі WWW / Збірник наукових праць Людина. Комп'ютер. Комунікація: за ред. Ф.С.Бацевича. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2010.–С.84–87
9. Рябов А. А. Ответственность владельцев интернет-сайтов за их содержание [Электронный ресурс]. / А.А. Рябов // Законодательство. – 2008. – № 6. – С. 77–78; – Режим доступа: WWW/URL: <http://www.garant.ru/article/6589/> 20.10.2009 – Загл. с экрана.
10. Серов Ю. О. Аналіз комунікативних процесів у Веб-спільнотах середовища Веб 2.0 /Ю. О. Серов, А. М. Пелецишин, К. О. Слобода // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Харків, 2009. – №1/2 (37) /2009. – С.38–41.
11. Серов Ю. О. Аналіз та моніторинг функціонування Веб-форуму / Ю. О. Серов, Р. Б. Кравець, А. М. Пелецишин // Матеріали 13-го Міжнародного молодіжного форуму «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке». – Харьков, 30 марта – 1 апреля 2009 г. – Ч.2. – С.415.
12. Серов Ю. О. Методи аналізу ефективності Веб-форумів / Ю. О. Серов, Р. Б. Кравець, А. М. Пелецишин // Інформаційні системи та мережі: Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – 2009. – № 653. – С.197-206.
13. Серов Ю. О. Побудова програмної системи аналізу поведінки учасників Веб-форуму / Ю. О. Серов, Р. Б. Кравець // Інформаційні системи та мережі: Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2008. – №631. – С.178–188.
14. Peleschyshyn A. Web-Forum Semantics and Thematic Modelling / A. Peleschyshyn, R. Kravets, Yu. Syerov, K. Sloboda // Proceedings of the 5th International Scientific and Technical Conference «CSIT'2010». – Lviv: Publishing House Vezha&Co., 2010. – P.90–92.
15. Syerov Yu. Software for determination of behavior patterns of web-forum members / Yu. Syerov, R Kravets // Міжнародний науково-технічний журнал «Комп'ютинг». – Тернопіль: «Економічна думка», 2009. – Том 8, випуск 2. – С.119–125.
16. Abbasi A. Applying authorship analysis to extremist-group web forum messages [Electronic resource] / A. Abbasi , H. Chen // IEEE Intelligent Systems. – 2005. – Mode of access: WWW/URL: <http://ai.arizona.edu/go/intranet/papers/Final.pdf>. – Last access: 2009 – Title from the screen.
17. Libbenga J. German court rules moderators liable for forum comments [Electronic resource] / J. Libbenga. – Mode of access: WWW/URL: http://www.theregister.co.uk/2006/04/21/moderator_liable_for_comments/. – Last access: 12.05.2008 – Title from the screen.
18. Peleschyshyn A. Відповідальність модератора за зміст розділу форуму. [Електронний ресурс] – Режим доступу: WWW/URL: <http://it.ridne.net/moderators-law>. 07.08.2009. – Назва з екрана.
19. Wang X. Intelligent web traffic mining and analysis / X. Wang, A. Abraham, K. Smith // Journal of Network and Computer Applications. – 2005. – Vol. 28. – № 2. – P. 147–165.