УДК 004

Висоцька В. А., Чирун Л. Б., Чирун Л. В.

МЕТОДИ І ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ОПРАЦЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОЇ КОНТЕНТ-КОМЕРЦІЇ

Статтю присвячено питанням моделювання та проектування інформаційних систем електронної контент-комерції. Побудовано узагальнену архітектуру та формальну модель системи електронної контент-комерції. Визначена математична модель опрацювання інформаційних ресурсів системи електронної конвент-комерції (формування, управління та реалізація контенту). Розроблено методи проектування та реалізації системи електронної контент-комерції на прикладі Інтернет-газети. Реалізовано інформаційну систему електронної контент-комерції Інтернет-газету, робота якої через Google Analytics відображає результати досліджень.

Ключові слова: *контент, бізнес-процес, життєвий цикл контенту, інформаційний ресурс, Інтернет-газета, система електронної контент-комерції.*

Статья посвящена вопросам моделирования и проектирования информационных систем электронной контент-коммерции. Построена обобщенная архитектура и формальная модель системы электронной контент-коммерции. Определена математическая модель обработки информационных ресурсов системы электронной контент-коммерции (формирование, управление и реализация контента). Разработаны методы проектирования и реализации системы электронной контент-коммерции на примере Интернет-газеты. Реализовано информационную систему электронной контент-коммерции Интернет-газету, работа которой через Google Analytics отображает результаты исследований.

Ключевые слова*: контент, бизнес-процесс, жизненный цикл контента, информационный ресурс, Интернет-газета, система электронной контент-коммерции.*

The article is devoted to modeling and design of information systems e-commerce content. We construct a generalized architecture and formal model of e-commerce content. Determined mathematical model of processing information resources of e-commerce convention (the formation, management and implementation of content). Methods of designing and implementation of e-commerce content on the example of online newspapers. Implemented information system e-commerce content online newspaper, which work through Google Analytics displays the results of research.

Key words: *content, business process life cycle content, information resource, online newspaper, the system e-commerce content.*

Вступ

Особливість та унікальність інформаційного Інтернет-простору полягає у відкритості та глобальності ринку, що сприяє збільшенню каналів поширення та ліквідації проміжних ланок реалізації контенту. Інтернет володіє більш ефективними можливостями автоматичної взаємодії зі споживачами й одночасного відстеження інформації про них. Це зумовлено активним розвитком побудови ІТ, автоматичним веденням розподілених баз даних та опрацюванням запитів користувачів. Особливість Інтернет як засобу торгівлі контентом – це автоматичне здійснення продажу (купівлі) через Інтернет; автоматичний контроль інформації про контент та одержання її в будь-який час доби; менше зусиль для автоматичної організації контент-торгівлі в Інтернет порівняно з традиційною організацією торгівлі (видавництво, книгарні, бібліотеки, ринок консалтингових послуг тощо); можливість надання споживачам додаткової інформації, достатньої для здійснення купівлі (в тому числі в інтерактивному режимі) порівняно з торгівлею по телебаченню або каталогах [1-2].

1. Постановка проблеми.

Актуальність впровадження системи електронної контент-комерції (СЕКК) зумовлена наступними чинниками (рис.1): глобалізація бізнесу сприяє зростанню попиту на контент та швидкому отриманню доступу до нього для успішного ведення бізнесу; нерівномірність функціонування бізнес-процесів відповідно до регіонів (країн, областей тощо) призводить до зростання потреб в регулярності отримання необхідного контенту; економія часу в отриманні шуканого контенту; персоналізація у наданні послуг; інтегрованість СЕКК [1]. Переваги впровадження СЕКК: збільшення оперативності одержання контенту, особливо при міжнародних операціях; скорочення циклу

виробництва і продажу; зниження витрат, пов'язаних з обміном інформацією за рахунок використання сучасних ІТ та ПЗ; використання Інтернет-технологій електронної контент-комерції дозволяє компанії стати більш відкритою стосовно клієнтів; автоматичне інформування партнерів та клієнтів про контент; створення альтернативних каналів продажу, наприклад, через електронні газети на корпоративному сайті [2].

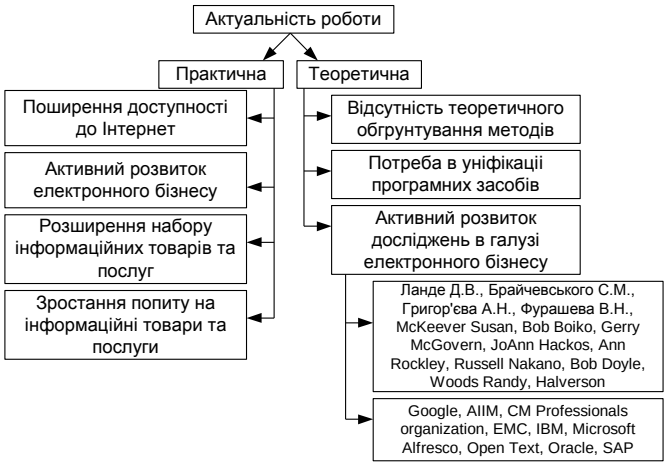

Рис. 1. Актуальність роботи

Основою роботи є результати теоретичних і практичних досліджень. Автори спроектували та розробили узагальнену архітектуру й уніфіковані методи опрацювання інформаційних ресурсів СЕКК (формування, управління та реалізація контенту). Мета дослідження – розроблення уніфікованих методів та програмних засобів для опрацювання інформаційних ресурсів СЕКК, що визначає необхідність вирішення таких завдань:

– систематизація СЕКК для визначення їх характерних закономірностей, тенденцій, процесів проектування та моделювання;

– розроблення формальної моделі та уніфікованих методів опрацювання інформаційних ресурсів СЕКК для визначення недоліків існуючих методів та засобів опрацювання ресурсів;

– розроблення архітектури та програмних засобів опрацювання інформаційних ресурсів СЕКК для реалізації етапів життєвого циклу комерційного контенту.

Об'єкт дослідження – процеси організації життєвого циклу інформаційних продуктів в СЕКК. Предмет дослідження – уніфіковані методи та програмні засоби формування, управління та реалізації інформаційних продуктів. Дослідження ґрунтуються на методах, поданих в табл. 1.

Таблиця 1

Методи дослідження

Методи	**Призначення**
Системний аналіз	Проектування СЕКК.
Теорія систем	Проектування СЕКК.
Реляційні бази даних	Розроблення баз даних.
Теорія проектування через CASE-засоби	Проектування СЕКК.
Теорія множин	Розроблення моделей та методів опрацювання інформаційних ресурсів.
Теорія ймовірності	Визначення тональності контенту.
Математична лінгвістика	Розроблення методів, контент-аналіз текстової інформації.
Математична статистика	Розроблення методів та аналіз роботи системи.
Теорія імітаційного моделювання	Розроблення моделі та архітектури СЕКК.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розв'язанні науково-практичної задачі моделювання та проектування архітектури прикладної програмної СЕКК. Отримано такі наукові результати:

– виконано систематизацію СЕКК, що дало змогу спроектувати життєвий цикл контенту;

– розроблено формальну модель СЕКК, яка відрізняється від існуючих наявністю процесів формування, управління та реалізації контенту;

– вдосконалено загальну архітектуру СЕКК, яка відрізняється від існуючих наявністю модулів опрацювання інформаційних ресурсів, що дало можливість реалізації етапів життєвого циклу контенту;

– розроблено уніфіковані методи формування, управління та реалізації контенту для досягнення ефекту від роботи на рівні розробника систем (скорочення часу і затрат на розроблення, підвищення якості шляхом використання випробуваних рішень).

Практичне значення одержаних результатів:

– розроблено загальні рекомендації з проектування архітектури СЕКК, що дають змогу ефективно просто реалізовувати автоматичне опрацювання інформаційних ресурсів на рівні розробника систем (зменшення ресурсів та часу на розроблення, покращення якості роботи СЕКК);

– розроблено та впроваджено прикладне програмне забезпечення формування, управління та реалізації

інформаційних продуктів для досягнення ефекту від роботи на рівні власника (підвищення рентабельності, зростання інтересу користувачів) та користувача (зрозумілість, спрощення інтерфейсу, уніфікація, розширення вибору) СЕКК.

Основні результати реалізовані в Інтернет-газетах «Прес-Тайм» (http://presstime.com.ua/, м. Львів,) та «Вголос2 (http://vgolos.com.ua/, м. Львів) у ТОВ «PREETIME.COM.UA», в Інтернет-магазинах «Фотогалерея Висоцьких» (м. Львів, http://www.fotoghalereja-vysocjkykh.com/) та «AutoChip» (http://www.autochip.vn.ua/, м. Вінниця,), в Інтернет-блозі «Татьяна» (м. Херсон, http://tatjana.in.ua/), а також в навчальному процесі під час викладання окремих розділів дисциплін.

2. Аналіз останніх досліджень

Контент – це важлива рушійна сила економічного зростання та соціальних змін. Контент – множина інформаційних ресурсів та продуктів, збережених в ІС і доступних для застосування користувачам цієї системи. Різновидом контенту є комерційний контент – інформаційний товар, інформаційний вміст Web-сайту, Інтернет-видавництва, маркетинґових досліджень, консул-тинґових послуг, який є об'єктом бізнес-процесів СЕКК (табл. 2).

Таблиця 2

Основні характерні риси СЕКК

Назва	Характеристика
Віртуальність	Відсутність особистого контакту між суб'єктами процесу купівлі/продажу.
Інтерактивність	Адекватне інформаційне забезпечення запиту користувача у вигляді інтерфейсу німого діалогу.
Глобальність	Брак часових, просторових, асортиментно-товарних, адміністративних, соціально-демографічних меж.
Динамічність	Спроможність on-line контент-торгівлі до моментальних змін й адаптації до нових умов.
Ефективність	Спроможність забезпечити попит, прибуток, економічні вигоди та соціальний ефект.

Розвиток ІТ призвів до того, що в сучасній світовій економіці контент став ключовим поняттям (табл. 3). Успішний розвиток Інтернет та зростання електронної комерції в черговий раз довели, що інформаційний сектор економіки є найдинамічнішим і найприбутковішим.

Таблиця 3

Порівняння особливостей систем

Назва	СЕК	СЕКК
Нематеріальність товару	–	+
Постійна кількість товару	–	+
Ріст кількості різновиду товару	+/–	+
Відсутність складу	–	+
Збереження товару в БД	–	+
Ефективність просування товару за ключовими словами	+/–	+
Ефективність пошуку товару за ключовими словами	+/–	+
Автоматичне виявлення та ліквідація дублювання товару	–	+
Автоматичне визначення старіння товару за змістом	–	+
Автоматичне визначення актуальності товару	+/–	+
Автоматичний аналіз аудиторії	+/–	+
Автоматичне формування дайджестів	–	+
Автоматичне формування товару	–	+
Автоматичне форматування товару	–	+
Вплив досвіду користувача на збільшення обсягу продажів	+/–	+

Вихідною інформацією при побудові формальних моделей процесів функціонування СЕКК є дані про призначення й умови роботи системи S [3], що визначає основну мету моделювання і дозволяє сформулювати вимоги до формальної моделі системи (рис. 2).

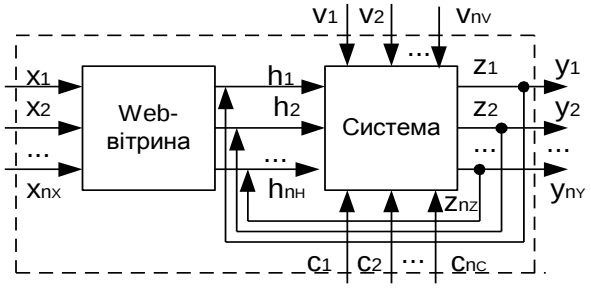

Рис. 2. Структура СЕКК

Формальна модель СЕКК – це кортеж вигляду $S = \langle X, C, V, H, F, Y, T \rangle$, який описує процес функціонування системи (табл. 4) [3].

Таблиця 4

Складові СЕКК

Множини	Позн.	Векторна форма
Вхідні дані	$x_i \in X \quad i = \overline{1, n_X}$	$\vec{x}\ t = x_1\ t\ ,\ldots, x_{n_X}\ t$
Контент	$c_r \in C \quad r = \overline{1, n_C}$	$\vec{c}\ t = c_1\ t\ ,\ldots, c_{n_C}\ t$
Параметри середовища	$v_l \in V \quad l = \overline{1, n_V}$	$\vec{v}\ t = v_1\ t\ ,\ldots, v_{n_V}\ t$
Параметри системи	$h_k \in H \quad k = \overline{1, n_H}$	$\vec{h}\ t = h_1\ t\ ,\ldots, h_{n_H}\ t$
Вихідні дані	$y_j \in Y \quad j = \overline{1, n_Y}$	$\vec{y}\ t = y_1\ t\ ,\ldots, y_{n_Y}\ t$

Величини x_i, c_r, v_l, h_k, y_j є елементами непересічних підмножин і містять детерміновані та стохастичні складові [1-3]. Вхідні впливи x_i, впливи потоку комерційного контенту c_r, впливи зовнішнього середовища E та внутрішні параметри системи є незалежними змінними, а вихідні характеристики системи є залежними змінними [3]. Процес функціонування СЕКК S описується функцією $\vec{y}\ t = f\ \vec{x}, \vec{c}, \vec{v}, \vec{h}, t$.

Дослідження динаміки та побудова моделей опрацювання потоку комерційного контенту є важливим і залишається недослідженим [2]. При розгляді динаміки тематичних потоків контенту виявлена обмеженість моделей (табл. 5), що відкриває шлях для подальших досліджень. Ці моделі описують процес визначення та дослідження старіння (актуальності) контенту, а не визначають етапи всього життєвого циклу контентного потоку.

Таблиця 5

Складові СЕКК

Модель	Перевага
Бартона-Кеблера	Описує процес старіння контенту, втрати його актуальності, визначення швидкості розвитку окремих тематик або всього контентного простору, має точний розв'язок у вигляді експоненти. Є сумнівною щодо інтерпретації результатів. Монотонно зростає, не описує процеси з локальними екстремумами.
Класична просторово-векторна	Визначення значущого терму в потоці контенту та найактуальнішого контенту із множини наявних. Обов'язкове рангування контенту, використання параметричних множників, що залежать від часу.
Лінійна	Визначення інтенсивності потоку в часі (наприклад, при старінні). Застосовують при лінійній динаміці управління тематичного контенту.
Експонентна	Описує процес старіння контенту, втрати його актуальності. Кореляція між окремим контентом несуттєва.
Логістична	Поєднює відносну простоту формулювання задачі з можливістю варіювати розв'язок за допомогою набору параметрів, що мають прозорий фізичний зміст. Вивчення динаміки лише окремого тематичного потоку. Розмірність параметрів та їхній вимір не враховують.
Аналітична	Описує процес старіння контенту, втрати його актуальності. Обов'язкова наявність словника ключових слів.

3. Формулювання мети.

Існуючи СЕКК не підтримують весь життєвий цикл контентного потоку та не вирішують основних проблем опрацювання інформаційних ресурсів (табл. 6). Формальна модель СЕКК не розкриває механізмів управління контентом. Формальні моделі управління контентом призначені лише для визначення процесів старіння (актуальності) контентного потоку, а деякі з них (логістична, аналітична) і для тематичного потоку. Вони не вирішують проблеми формування та реалізації контенту, і вирішують не всі проблеми управління контентом, наприклад, подання множини контенту кінцевому користувачу згідно його запиту, історії або інформаційного портфелю, автоматичне виявлення тематичних сюжетів, автоматичне формування дайджестів, інформаційних портретів, побудова таблиць взаємо'язку понять, розрахунок рейтингів понять, збирання інформації з різних джерел та її форматування, виявлення ключових слів/понять та дублювання змісту, автоматична рубрикація, вибіркове поширення контенту. Недолік моделей управління контентом – це відсутність зв'язів між вхідними даними, контентом та вихідними даними в СЕКК.

Таблиця 6

Порівняння життєвих циклів контенту

Автор	Формування	Управління	Реалізація
McKeever Susan	+/–	–	+/–
Bob Boiko	+/–	+/–	+/–
Gerry McGovern	+/–	–	+/–
JoAnn Hackos	+/–	–	+/–
Ann Rockley	+/–	+/–	+/–
Russell Nakano	+/–	–	+/–
The State govern-ment of Victoria	+/–	–	+/–
AIIM	+/–	+/–	+/–
CMP organization	+/–	+/–	–
Bob Doyle	+/–	+/–	+/–
Woods Randy	+/–	+	+
Halverson	+	+/–	+/–

4. Аналіз отриманих результатів

Формальна модель СЕКК – це шістка вигляду

$$S = \langle X, Formation, C, Management, Realization, Y \rangle,$$

де X – множина вхідних даних; C – множина контенту; $Formation$ – функція формування контенту; $Management$ – функція управління контентом; $Realization$ – функція реалізації контенту; Y – множина вихідних даних (рис. 3).

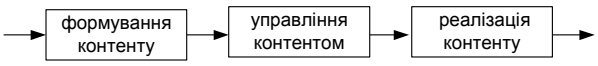

Рис. 3. Модель життєвого циклу СЕКК

Формальна модель формування контенту – це

$$Formation = \left\langle \begin{matrix} X, C, Gathering, Formatting, KeyWords, \\ Categorization, Backup, Dissemination \end{matrix} \right\rangle,$$

де X – множина вхідної інформації з Web-сайтів або від модераторів; C – множина контенту; $Gathering$ – функція збирання інформації з джерел; $Formatting$ – функція форматування інформації, перетворення в множину контенту; $KeyWords$ – функція виявлення ключових слів, понять; $Categorization$ – функція автоматичної рубрикації; $Backup$ – функція виявлення дублювання змісту контенту; $Dissemination$ – функція вибіркового поширення контенту.

Формальні моделі управління контенту.

1. *Генерація сторінок за запитом* відбувається на основі зв'язки, поданої на рис. 4.

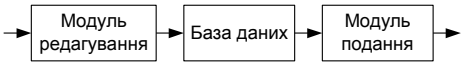

Рис. 4. Модель генерації сторінок за запитом

Формальна модель генерації сторінок за запитом – це кортеж вигляду

$$Management_Q = \langle X, C, Q, R, Edit, Y \rangle,$$

де X – множина вхідної інформації; C – множина контенту; Y – множина сформованих сторінок; Q – множина запитів; R – функція формування та подання сторінки; $Edit$ – функція редагування та модифікації контенту.

2. *Генерація сторінок при редагуванні.* При внесенні змін до змісту сайту створюють набір статичних сторінок (рис. 5). При такому способі не враховується інтерактивність між відвідувачем і вмістом сайту.

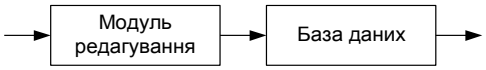

Рис. 5. Модель генерації сторінок при редагуванні

Формальна модель генерації сторінок при редагуванні – це кортеж вигляду

$$Management_E = \langle C, Edit, Y \rangle,$$

де C – множина контенту; Y – множина статичних сторінок; $Edit$ – функція редагування та модифікації контета. Процес формування сторінок описують як $\vec{y}\ t = Edit\ \vec{c}, Weight, t$.

3. *Змішаний тип* поєднує переваги перших двох типів (рис. 6) та реалізується шляхом кешування – модуль подання генерує сторінку один раз, надалі її в декілька разів швидше підвантажують з кешу. Кеш оновлюють автоматично (по закінченню деякого терміну часу або при внесенні змін до певних розділів сайту) або вручну (по команді адміністратора). Інший підхід – збереження інформаційних блоків на етапі редагування сайту і збирання сторінки з цих блоків при запиті користувача.

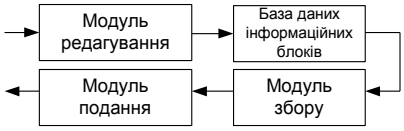

Рис. 6. Модель генерації сторінок змішаного *типу*

Формальна модель змішаного типу – це

$$Management_M = \langle X, C, Q, R, Edit, Caching, Y \rangle,$$

де X – множина вхідної інформації; C – множина контенту; Y – множина сформованих сторінок; Q – множина запитів; R – функція формування та подання сторінки; $Edit$ – функція редагування та модифікації контенту, $Caching$ – функція формування кешу.

Запропоновані загальні принципи на рис. 7 проектування архітектури дають можливість ефективно просто реалізовувати методи опрацювання інформаційних ресурсів СЕКК.

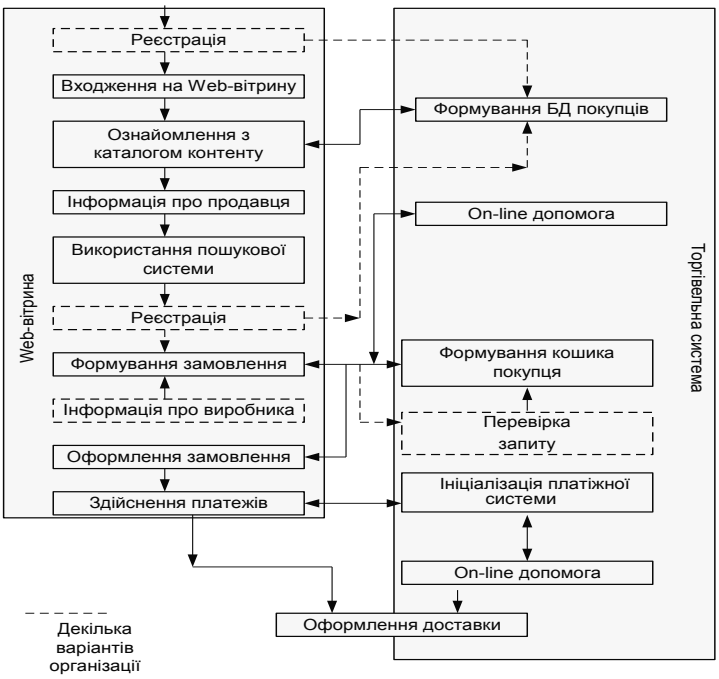

Рис. 7. Процес функціонування СЕКК

На рис. 8 подана типова схема СЕКК.

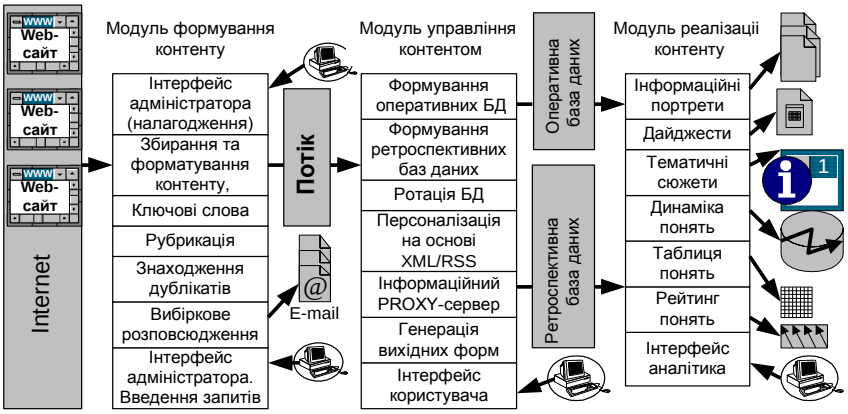

Рис. 8. Схема взаємодії модулів СЕКК

СЕКК забезпечує ознайомлення, вибір категорії контенту, оформлення замовлення, здійснення взаєморозрахунків, відстеження виконання замовлення (рис. 9).

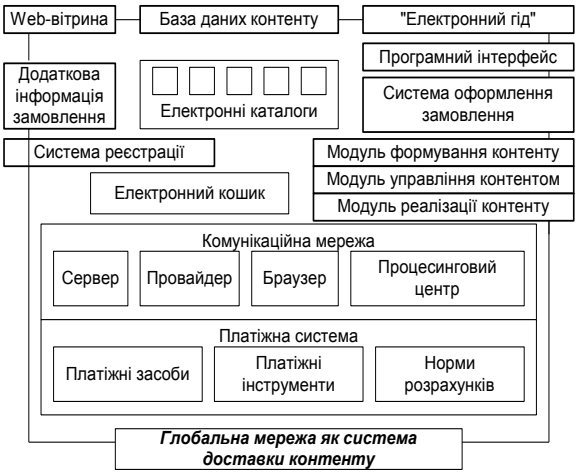

Рис. 9. Структурна схема СЕКК.

Для повнофункціональної СЕКК характерна складна система взаємопов'язаних операцій, методів, прийомів поданих на рис. 10.

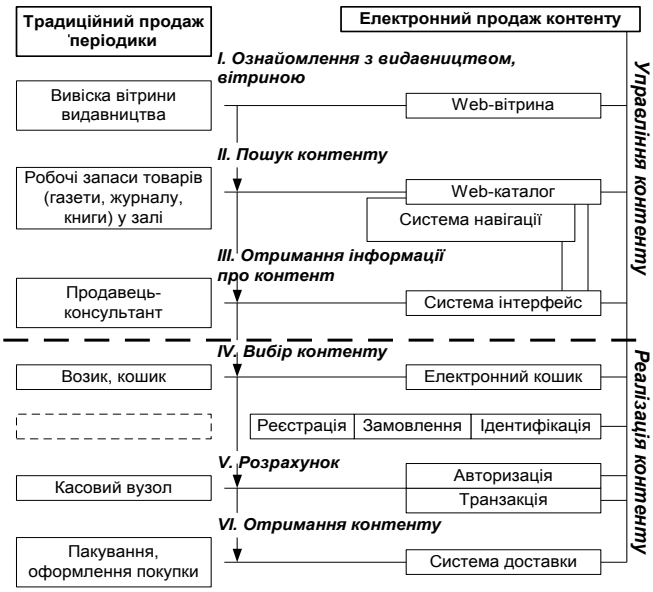

Рис. 10. Структурна схема процесу роботи СЕКК

Створення анотованої БД – це створення бази даних пошукових образів первинного контенту та їх кластерізація, тобто автоматичне формування груп контенту із близькими за деякими критеріями пошуковими образами. При формуванні анотованої БД найважливіший аспект – формування бази даних анотацій, тобто пошукових образів кластерів, що і використовуються у процесі пошуку. Ця база даних зв'язана з БД кластерів, кожен запис якої відповідає визначеному кластерові та містить його опис, який виконаний методами автоматичного реферування (рис. 11).

Рис. 11. Архітектура анотованої БД

Задача виявлення нових тематик з потоку контенту припускає, що на вхід відповідного програмно-технологічного комплексу послідовно надходить новий контент безпосередньо від засобів сканування (полі-тематичний потік) або від контентного роутера, системи вибірного поширення контенту, які відібрані за тематичним запитом (рис. 12).

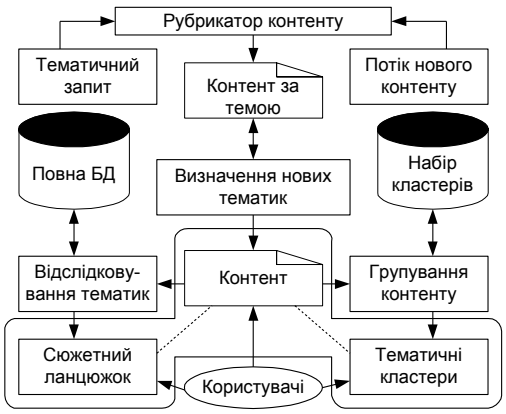

Рис. 12. Процес формування контенту

Далі виявляються нові тематики, що описуються в контенті, для яких за допомогою окремих програмних модулів у тимчасовій ретроспективі формуються ланцюжки подібного контенту (сюжетні ланцюжки). Контент, що відображає різні нові тематики, є основою нових груп взаємозалежного контенту (кластерів).

Технологія синдикації контенту (рис. 13) містить у собі навчання програм збирання даних структурним особливостям окремих джерел, безпосереднє сканування контенту, приведення до загального формату в XML, рубрикацію.

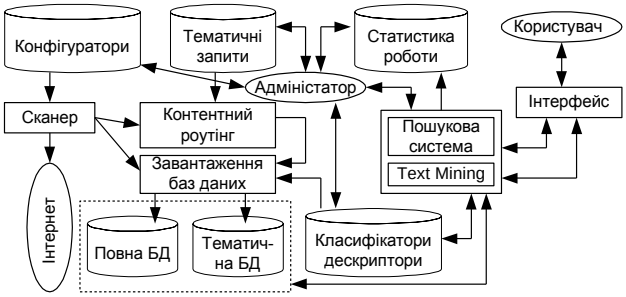

Рис. 13. Схема формування контенту

Структурні елементи ПЗ та ІТ для побудових СЕКК подано в табл. 7.

Таблиця 7

ПЗ та ІТ для побудови СЕКК

Елементи	**Призначення**
HTTP, FTP, IIOP	Протоколи зв'язку між клієнтом та сервером.
CGI, Perl, PHP та спеціалізовані API	Інтеграція HTTP-серверів із джерелами інформації.
HTML, WML, XML, XHTML, JavaScript	Реалізація гіпертекстових можливостей.
Flash, формати для аудіо/відео, VRML	Реалізація мультимедійних можливостей.
POP, UDP, SMTP	Реалізація зв'язку та інтерактивної взаємодії.
PHP, Java	Підтримки розрахунків.
CMS, CMIS	Системи та сервіси управлінняконтентом.
CMIP	Протокол мережевого управління для мереж OSI.
GPRS, EDGE, UMTS, WAP	Організація мобільного доступу та обчислень.
CORBA, COM, DCOM, EML, ORB	Реалізація та розроблення розподілених об'єктів.
Файлові системи, ОС, СУБД, системи для групової роботи	Збереження та опрацювання даних.

В табл. 8 подано список наявності етапів життєвого циклу комерційного контенту в розроблених системах.

Таблиця 8

Життєві цикли контенту в системах

№	**Сайт**	**Наявність модуля**		
		Формування	**Управління**	**Реалізація**
1	Фотогалерея Висоцьких	+/–	+	+/–
2	Вголос	+	+	+
3	Татьяна	–	–	–
4	Прес-Тайм	+/–	+	+
5	AutoChip	–	+	+/–

В табл. 9-10 подані результати роботи розроблених систем з Google Analytics.

Таблиця 9

Результати роботи систем за період часу з 10.2011р. по 11.2011р.

Назва	**Фотогалерея Висоцьких**	**Вголос**	**Татьяна**	**Прес-Тайм**	**AutoChip**
Відвідувачі	142	199873	43	124653	372
Сер. час перебування	2:04 хв:с	2:48 хв:с	3:40 хв:с	2:18 хв:с	2:49 хв:с
Відмовлення	61,27 (%)	65,99 (%)	60,47 (%)	59,89 (%)	58,06 (%)
Досягнута мета	6	0	0	0	54
Динаміка	-8,97	39,74	-58,6	23,18	17,72
Перегляд сторінок	349	425576	98	245632	1013
К-сть стор. за від-ня	2,46	2,13	2,28	2,09	2,72
Нові відвідування	70,42 (%)	36,84 (%)	55,81 (%)	23,54 (%)	75,27 (%)
Унікальні корист.	112	98845	27	45321	290
Джерело – пошуковіки	76,76 (%)	41,91 (%)	60,47 (%)	42,75 (%)	54,03 (%)
Прямий трафік	11,27 (%)	10,50 (%)	39,53 (%)	10,50 (%)	26,34 (%)
Джерело –сайти	11,97 (%)	47,34 (%)	0 (%)	46,75 (%)	19,62 (%)

Таблиця 10

Результати роботи систем за період часу з 10.2010р. по 11.2011р.

Назва	**Фотогалерея Висоцьких**	**Вголос**	**Татьяна**	**Прес-Тайм**	**AutoChip**
Відвідування	2033	1813928	186	913929	2423
Сер.час перебуття	7:03 хв:с	3:08 хв:с	6:52 хв:с	2:58 хв:с	2:56 хв:с
Відмовлення	46,34 (%)	62,45 (%)	48,68 (%)	62,23 (%)	48,68 (%)
Досягнута мета	253	0	0	0	449
Динаміка	8,97	39,74	8,65	23,18	17,72
Перегляд сторінок	12694	4249331	802	2149567	8423
К-сть ст. за від-ня	6,24	2,34	4,31	2,12	3,48
Нові від-ня	55,53 (%)	35,34 (%)	22,04 (%)	25,65 (%)	65,37 (%)
Унік-ні корист.	1152	671308	41	334536	1592
Джерело: пошук.	49,09 (%)	42,77 (%)	64,52 (%)	40,75 (%)	49,94 (%)
Прямий трафік	20,17 (%)	15,76 (%)	22,04 (%)	16,53 (%)	29,67 (%)
Джерело: сайти	30,74 (%)	41,21 (%)	13,44 (%)	42,72 (%)	20,39 (%)

На рис. 14-17 подані результати роботи розроблених систем з Google Analytics у вигляді графіків та діаграм, з яких випливає, що при наявності всіх етапів життєвого циклу контенту на сайті суттєво збільшується обсяг відвідувань та унікальних користувачів.

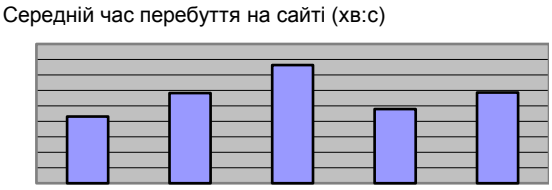

Рис. 14. Розподіл часу перебування на сайті

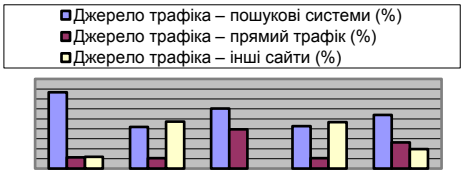

Рис. 15. Розподіл трафіку

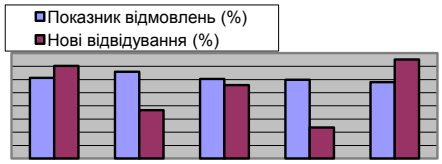

Рис. 16. Розподіл нових відвідувань та відмовлень

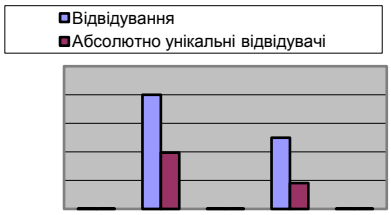

Рис. 17. Розподіл відвідування сайтів

5. Висновки

У роботі розв'язано актуальну наукову задачу дослідження і розроблення методів та засобів опрацювання інформаційних ресурсів СЕКК із використанням математичного та програмного забезпечення та узагальненої архітектури СЕКК. Отримано такі основні результати.

1. Проаналізовано термінологію та класифіковано СЕКК для визначення характерних закономірностей, тенденцій, процесів проектування та моделювання.

2. Розроблено формальну модель СЕКК для визначення недоліків існуючих методів та засобів опрацювання ресурсів;

3. Розроблено архітектури модулів СЕКК, уніфіковані методи та програмні засоби опрацювання інформаційних ресурсів СЕКК для реалізації етапів життєвого циклу комерційного контенту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Береза А. М. *Електронна комерція* / А. М. Береза, К.: КНЕУ, 2002 р.
2. Ландэ Д. В. *Основы моделирования и оценки електронных информационных потоков: монография* / Д. В. Ландэ, В. М. Фурашев, С. М. Брайчевский, О. М. Григорьев – К.: ТОВ «Інжиніринг», 2006. – 348 с.
3. Советов Б. Я. *Моделирование систем* (2-е изд.) / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев, М.: Высшая школа, 1998 р.

© Висоцька В. А., Чирун Л. Б., Чирун Л. В., 2012

Дата надходження статті до редколегії 03.05.2012 р.

ВИСОЦЬКА В. А. – кафедра інформаційних систем та мереж, Національний університет «Львівська політехніка».

ЧИРУН Л. Б. – кафедра інформаційних систем та мереж, Національний університет «Львівська політехніка».

ЧИРУН Л. В. – кафедра інформаційних систем та мереж, Національний університет «Львівська політехніка».