

АНАЛІТИЧНІ МЕТОДИ ОПРАЦЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ У СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОННОЇ КОНТЕНТ-КОМЕРЦІЇ

© Висоцька В. А., 2015

Розглянуто питання розроблення методів та програмних засобів опрацювання інформаційних ресурсів у системах електронної контент-комерції. Проаналізовано основні проблеми електронної контент-комерції та функціональних сервісів опрацювання комерційного контенту. Запропонований метод дає можливість створити засоби опрацювання інформаційних ресурсів у системах електронної контент-комерції та реалізувати підсистему управління комерційним контентом. Вдосконалена класифікація систем електронної контент-комерції. Розроблено формальний опис системи електронної контент-комерції та процесу опрацювання комерційного контенту. Вдосконалена структура систем електронної контент-комерції. Сформульовано новий підхід до застосування та впровадження бізнес-процесів для побудови систем електронної контент-комерції. Розроблено методи формування управління та технічного супроводу комерційного контенту. Розроблено програмні засоби формування, управління та технічного супроводу комерційного контенту. Розроблено методи проектування і реалізації системи електронної контент-комерції на прикладах інтернет-газети та інтернет-журналу, які відображають результати теоретичних досліджень. З позиції системного підходу застосовано принципи опрацювання інформаційних ресурсів у системах електронної контент-комерції для реалізації життєвого циклу комерційного контенту, що дало змогу розробити методи формування, управління та супроводу комерційного контенту. Проаналізовано основні проблеми електронної комерції та функціональних сервісів управління комерційним контентом. Розроблено метод формування комерційного контенту для скорочення часу та зменшення ресурсів виробництва контенту, що дає можливість створити засоби опрацювання інформаційних ресурсів та реалізувати підсистему автоматичного формування комерційного контенту. Створено метод управління комерційним контентом для скорочення часу та зменшення ресурсів продажу контенту, що дає змогу реалізувати підсистему управління комерційним контентом. Реалізовано метод супроводу комерційного контенту для скорочення часу та зменшення ресурсів аналізу цільової аудиторії системи електронної контент-комерції, що дає можливість розробити підсистему супроводу комерційного контенту.

Ключові слова: Web-ресурс, контент, комерційний контент, інформаційний ресурс, бізнес-процес, система управління контентом, життєвий цикл контенту, інтернет-газета, контент-аналіз, контент-моніторинг, контентний пошук, система електронної контент-комерції.

The article discusses the development of unified methods and software tools for processing information resources in the electronic content commerce systems. The main problems of electronic content commerce are analyzed and functional services of commercial content management are explored. The proposed method gives an opportunity to create an instrument of information resources processing in electronic commerce systems. It also enables the implementation of the commercial content management subsystem. A new detailed classification of electronic content commerce systems is proposed. A model of electronic

content commerce systems is proposed. The models of information resource processing in electronic content commerce systems are proposed. Architecture and models of electronic content commerce systems are built. A new approach to application and implementation of business processes is formulated for the construction of systems of electronic content commerce. A complex method of content creation, the operational method of content management and complex method of content support are developed. Software tools for content creation, management and support are developed. Design and implementation methods of electronic content commerce systems are based on online newspapers, which reflect the results of theoretical research, are developed. From the perspective of a systemic approach, the principles of applying information resources processing in electronic content commerce systems for content lifecycle implementation made the development of methods for the commercial content formation, management and support possible. An integrated method of commercial content formation for the time and resources reduction of content production is developed. This makes it possible to create a means of information resources processing and implement subsystem of automatically generated content. A method of commercial content management for the time and resources reduction of content sales was created, which makes it possible to implement commercial content management subsystem. A method of commercial content support for the time and resource reduction of the target audience analysis in electronic content commerce systems is implemented, which makes it possible to develop a commercial content support subsystem.

Key words: Web resources, content, commercial content, information resource, business-process, content management system, content lifecycle, Internet newspaper, content analysis, content monitoring, content search, electronic content commerce system.

Вступ. Загальна постановка проблеми

Сучасні системи електронної контент-комерції (СЕКК) зазвичай побудовані за закритим принципом як разові проекти [1–21]. Більшість рішень та досліджень в цій галузі реалізовано на рівні конкретних проектів. Сучасні СЕКК орієнтовані на реалізацію комерційного контенту, який створений за межами таких систем. Проектування, створення, впровадження та супровід СЕКК неможливі без використання сучасних методів та інформаційних технологій формування, управління та супроводу комерційного контенту [1–21].

Зв'язок висвітленої проблеми із важливими науковими та практичними завданнями

Розроблення технології опрацювання інформаційних ресурсів актуальне з огляду на такі фактори, як недостатність теоретичного обґрунтування методів опрацювання потоків комерційного контенту і потреба в уніфікації програмних засобів опрацювання інформаційних ресурсів у СЕКК (рис. 1). Практичний чинник опрацювання інформаційних ресурсів у СЕКК пов'язаний з розв'язанням задач формування, управління та супроводу дедалі більших обсягів комерційного контенту в Інтернеті, активним розвитком електронного бізнесу, швидкими темпами поширення доступності до Інтернету, розширенням набору інформаційних товарів та послуг, зростанням попиту на комерційний контент. Принципи та ІТ електронної контент-комерції застосовують для створення інтернет-магазинів (продаж eBooks, Software, video, music, movies, picture), систем on-line (газети, журнали, дистанційне навчання, видавництва) та off-line продаж контенту (copywriting services, Marketing Services Shop, RSS Subscription Extension), cloud storage та cloud computing. В цьому напрямі працюють такі провідні світові виробники засобів опрацювання інформаційних ресурсів, як Apple, Google, Intel, Microsoft, Amazon [1–3].

Теоретичний чинник опрацювання інформаційних ресурсів у СЕКК пов'язаний із розробленням ІТ опрацювання комерційного контенту. В наукових роботах Д. Ланде, В. Фурашева, С. Брайчевського, О. Григорьева досліджено та розвинуто математичні моделі опрацювання електронних інформаційних потоків [2–3]. Г. Зіпф (G. Zipf) запропонував емпіричну закономірність розподілу частоти слів природної мови в текстовому контенті для його аналізу [2–3]. В роботах Б. Бойка (B. Boyko), С. Макківер (S. McKeever), Е. Роклі (A. Rockley) розроблені моделі життєвого

циклу контенту [4–5, 10–21]. Методологію контент-аналізу для опрацювання текстових масивів даних започаткували та розвинули М. Вебер (M. Weber), Ж. Кайзер (J. Kaiser), Б. Гласер (B. Glaser), А. Стросс (A. Strauss), Г. Лассуел (H. Lasswell), О. Холсті (O. Holsti), В. Іванов, М. Сорока, А. Федорчук. У роботах В. Корнєєва, А.Ф. Гарєєва, С. В. Васютіна, В. В. Райха запропоновано методи інтелектуального опрацювання текстової інформації. Корпорації EMC, IBM, Microsoft Alfresco, Open Text, Oracle і SAP розробили специфікації Content Management Interoperability Services на інтерфейс Web-сервісів, для забезпечення взаємодії систем управління контентом електронного бізнесу [6–9]. З наукового погляду цей сегмент ІТ малодосліджений. Кожний окремих проект реалізують фактично з початку, на основі своїх ідей та рішень. У літературі надзвичайно мало висвітлені істотні теоретичні обґрунтування, дослідження, висновки, рекомендації, узагальнення для проектування СЕКК та опрацювання інформаційних ресурсів у таких системах. Виникла потреба в аналізі, узагальненні та обґрунтуванні різних підходів до реалізації електронної комерції та побудови СЕКК. Актуальною є задача створення комплексу технологічних засобів на основі теоретичного обґрунтування методів, моделей і принципів опрацювання інформаційних ресурсів у СЕКК, побудованих за принципом відкритих систем, які дають змогу керувати процесом збільшення обсягів реалізації комерційного контенту.

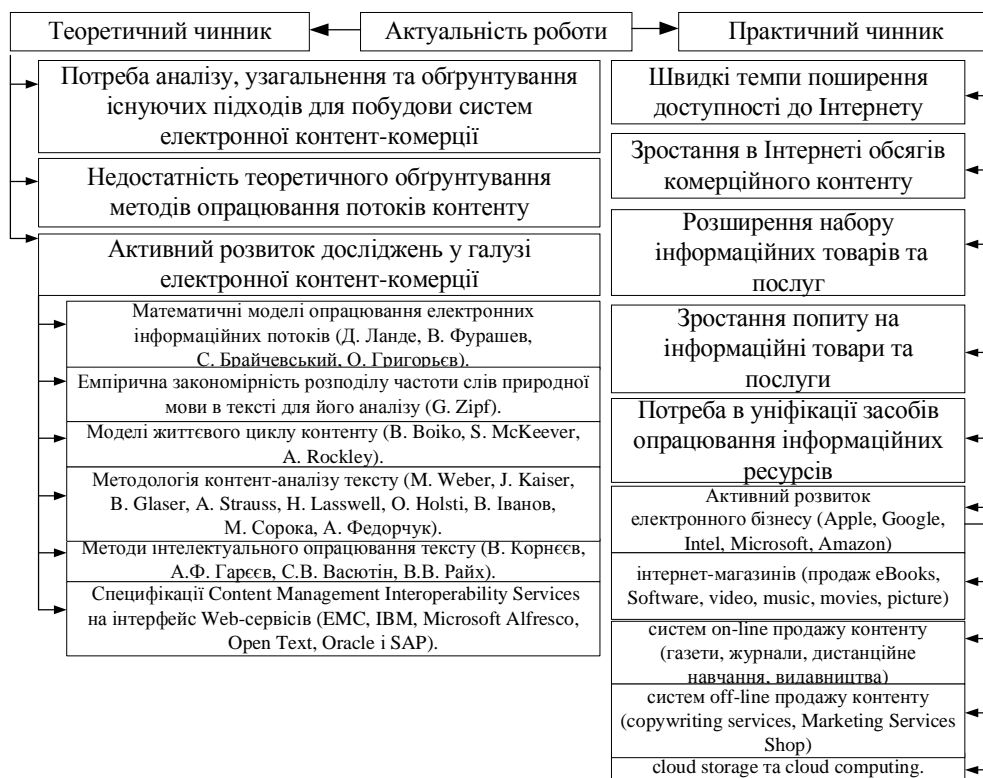


Рис. 1. Актуальність тематики досліджень

Аналіз наведених чинників дає змогу зробити висновок про існування певної суперечності між активним розвитком і поширенням ІТ та СЕКК, з одного боку, та порівняно незначним обсягом наукових досліджень з цієї тематики та їх локальністю, з іншого. Ця суперечність породжує проблему стримування інноваційного розвитку сектору електронної контент-комерції через створення і запровадження відповідних новітніх прогресивних ІТ, що негативно впливає на темпи зростання цієї частини ринку. В межах загальної проблеми актуальною є задача розроблення науково обґрунтованих методів опрацювання інформаційних ресурсів електронної контент-комерції та побудови на їх основі технологічних програмних засобів для створення, поширення і сталого розвитку СЕКК. У роботі проведено дослідження з метою визначення закономірностей, особливостей та залежностей у процесах опрацювання інформаційних ресурсів у СЕКК.

Аналіз результатів застосування методів та засобів опрацювання інформаційних ресурсів

Назва	Для чого призначено	Мат. апарат	Дослідники	Переваги	Обмеження
1	2	3	4	5	6
Human-based computation	Певна частина дослідження здійснюється через аутсорсинг, передавання частини завдань людині та використання на певних етапах дослідження саме людських навичок. Людина або група людей пропонують свої варіанти вирішення проблеми, а комп'ютер збирає, інтерпретує і об'єднує ці рішення.	Штучний інтелект	Річард Дюкінс (Richard Dawkins), Віктор Джонсон (Victor Johnston), Карл Сімс (Carl Sims), Луїс фон Агн (Luis von Ahn)	Використовує відмінності у здібностях і альтернативні витрати між людиною і комп'ютером для досягнення максимально ефективного взаємодії людини з комп'ютером	Результати застосування методу залежать від людського фактора, затримка результатів у часі, відсутність автоматизації процесів опрацювання контенту
Контент-аналіз	Якісно-кількісний метод вивчення текстового контенту, який характеризується об'єктивністю висновків і строгістю процедури та полягає у квантифікаційному опрацюванні тексту з подальшою інтерпретацією результатів	Математична статистика, теорія ймовірності, математична лінгвістика	М. Вебер (M. Weber), Ж. Кайзер (J. Kaiser), Б. Глазер (B. Glaser), А. Стросс (A. Strauss), Г. Лассуел (H. Lasswell), О. Холсті (O. Holsti), Ю. М. Щербина, В. Ф. Іванов, А. Г. Федорчук, М. Б. Сорока, Е. І. Більшакова, Н. Костенко, А. Е. Ермаков	Перевагою методу є ефективність аналізу великих інформаційних масивів. Дозволяє виміряти людську поведінку. На відміну від опитувань, контент-аналіз вимірює не те, що люди говорять, а як говорять.	Необхідність використовувати великі тематичні словники та персоналізовані словники, що збільшує час на отримання кінцевого результату.
Байсовий підхід	Накопичування даних про інформаційні потоки, підтвердження або неспростовування певної гіпотези для визначення релевантності контенту	Теорія ймовірності	Д. В. Ланде, В. Н. Фурашев, С. М. Брайчевський, А. Н. Григорьев	Властєть накопичувати дані про інформаційні потоки, що надходять із різних джерел, з метою підтвердження або неспростовування певної гіпотези	Визначення лише одного параметра управління контентом – релевантності
Інтеграція інформаційних потоків	Аналіз динаміки інформаційних потоків (збільшення актуальності або старіння інформації). Розв'язання задач збору, систематизації та узагальнення інформації реалізуються у вигляді комплексів контент-моніторингу, які виконують сенсорну "чорнову" роботу зі збирання інформації з Інтернету і забезпечують створення документальних сховищ, відповідних інформаційним потребам споживачів. Такі комплекси забезпечують постійне поповнення сховища оперативними повідомленнями; ефективний односторонній доступ до баз даних з боку багатьох користувачів; зручні засоби пошуку необхідної інформації.	Математична статистика, теорія ймовірності, математична лінгвістика	Д. В. Ланде, А. Ю. Берко, С. М. Брайчевський, А. Н. Григорьев, С. А. Іванов, В. М. Фурашев	Цей комплекс реалізує повномасштабне інформаційне сховище, яке враховує особливості проблематики користувачів, накопичує і надійно зберігає інформацію для використання в аналітичній роботі. Типовий комплекс контент-моніторингу містить такі автоматизовані підсистеми: збору та обробки інформації; забезпечення доступу до повнотекстових баз даних; аналізу та узагальнення інформації.	Визначення лише двох параметрів управління контентом – старіння та актуальності
Логістичний метод опрацювання інформаційних потоків	Аналіз динаміки інформаційних потоків (збільшення актуальності або старіння інформації). Старіння інформації виявляється в тому, що постійно виникають нові документи, нові джерела, які містять більш повну, точну, достовірну інформацію. Тому з метою економії часу й ресурсів виправдане	Математична статистика, теорія ймовірності	Д. В. Ланде, П. Ферхлюст, Р. Перл, С. М. Брайчевський, А. Н. Григорьев, В. М. Фурашев	Об'єднує відносну простоту формулювання задачі з можливістю варіювати розв'язання за допомогою набору параметрів, які можуть мати більш-менш прозорий фізичний зміст.	Визначення лише двох параметрів управління контентом – старіння та актуальності. Складність використання законмірностей старіння контенту складається з різниці характеристик зменшення їх

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
Інтелектуальне опрацювання інформації	першочергове звернення саме до цих документів і джерел.	Теорія ймовірності	Н. В. Корнєєв, А. Ф. Гарєєв, С. В. Васютин, В. В. Райх.	Показники ефективності пошуку контенту збільшують точність і повноту параметра релевантності контенту	використання від часу в різних предметних областях і для різних часових періодів.
Лінійний метод опрацювання інформаційних потоків	Управління інформацією через розрахунок показників ефективності її пошуку.	Математична статистика, теорія ймовірності	Д. В. Ланде, Р. Келлер, С. М. Брайчевський, А. Н. Григорьев, В. М. Фурашев	Ступінь старіння інформації неозначений для документів різних видів і тематик. На швидкість старіння впливають різною мірою дуже багато факторів. Особливості старіння інформації органічно пов'язані з тенденціями розвитку кожного тематичного напрямку.	Неефективний метод у деяких випадках, коли динаміка тематичних інформаційних потоків (збільшення актуальності або старіння інформації) нелінійна. Визначення лише двох параметрів управління контентом – старіння та актуальності
Метод Мальтуса	Дослідження старіння інформаційних потоків у вигляді суперпозиції двох кривих з різними параметрами в межах лінійного методу	Теорія ймовірності	Д. В. Ланде, С. М. Брайчевський, А. Н. Григорьев, В. М. Фурашев	Рівняння Мальтуса має точний розв'язок у вигляді дуже простої і зручної функції – експоненти.	Експонента – функція, що монотонно зростає та не може описувати процеси, які за природою повинні мати локальні екстремуми.
Класичний просторово-векторний метод опрацювання інформаційних потоків	Облік старіння інформації (втрати частини актуальності) через розрахунок локальної частоти терма та величини, зворотної частоті появи контенту у всьому інформаційному потоці, які містять цей терм. Локальна частота терма в документі говорить про значущість терма в межах документа, тоді як зворотна частота голяви свідчить про унікальність терма у всьому потоці документів. Тому добуток цих величин – доволі вдалий критерій визначення значущості терма – ваги.	Математична статистика, теорія ймовірності, математична лінгвістика	Д. В. Ланде, С. М. Брайчевський, А. Н. Григорьев, В. М. Фурашев	Передбачається, що повідомлення старіють, втрачаючи актуальність з інтенсивністю, яка визначається деяким емпіричним законом. Для ілюстрації припустимо, що це експонентний закон (надалі буде показана коректність такого припущення для великої кількості прикладів). Один із запропонованих підходів до такої частини узагальнення, як ранжирування повідомлень, полягає у використанні параметричних множиликів, які залежать від часу, наприклад, щоб визначити вагу контенту.	Має велике значення під час аналітичних досліджень, створення інформаційних продуктів типу інформаційних портретів, основних сюжетів подій, ранжирування результатів роботи інформаційно-пошукових систем. Навіть приблизна оцінка швидкості старіння інформації та окремих документів має величезну практичну цінність, оскільки допомагає тримати в полі зору тілєки найактуальнішу інформацію.
Підхід до аналізу інформаційних потоків як дискретних сигналів	Метод полягає в аналізі текстових масивів як дискретних сигналів, що визначаються частотно-семантичними рангами ключових слів або окремих повідомлень.	Математична статистика, теорія ймовірності, математична лінгвістика	G. M. Del Corso, A. Gulli, F. Romani, D. V. Lанде, С. М. Брайчевський, А. Н. Григорьев, В. М. Фурашев	Розглянемо модель, у якій аналогами дискретних сигналів є ключові слова (найбільш рангові терміни) з повідомлень або окремі повідомлення інформаційних потоків, породжуваних інформаційними Web-сайтами. Відповідно кожному контенту приписується вага, що дорівнює усередненій частоті появи значущих ключових слів у всьому інформаційному потоці, що входять у це повідомлення. Що менша ця вага, то документ унікальніший.	Для інформаційного наповнення моделі необхідно використовувати доволі потужний текстовий корпус

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6
Кластерний аналіз	Механізми, які ґрунтуються на узагальнених методах кластерного аналізу, дозволяють виявляти повідомлення в інформаційних потоках, які формують навколо себе нові тематичні напрями.	Математична статистика, теорія ймовірності, математична лінгвістика	Д. В. Ланде, С. М. Брайчевський, А. Н. Григорьев, В. М. Фурашев	Спійкі статистичні зв'язки між окремими подіями надають змогу говорити про кореляцію окремих тематик, про ефективність посилань на публікації попередників, більш ранні роботи, цитування, републікації тощо.	Використовують лише формування списку нових рубрик комерційного контенту. Аналіз, теорія фракталів і автоматизовані процеси у разі їх коректного застосування дозволяють кількісно оцінювати ступінь зв'язку в тематичних інформаційних потоках.
Життєвий цикл контенту	Багатопробільний складний процес, який проходить контент під час управління через різні етапи фази публікації з набором таких властивостей, як спільна робота, управління записами, цифровими активами і версіями, які підтримуються різними технологіями	Системний аналіз	Б. Болко (B. Voiko), С. Макквер (S. McKeever), Е. Роклі (A. Rockley), McGovern G., JoAnn Hackos, Russell Nakano, The State Victoria, AIM, CMP organization, Bob Doyle, Woods Randy, Halverson	Різні автори пропонують різні етапи життєвого циклу контенту. В деяких моделях життєвого циклу контенту передбачені концепції управління проектом/контентом/ресурсом, інформаційна архітектура, стратегії контенту, семантичний друк. Основні етапи (створення контенту, розроблення, перегляд, поширення та архівація) є майже у всіх запропонованих моделях. Життєвий цикл процесів, дій, статусу і ролей управління контенту відрізняються у моделях залежно від організаційних стратегій, потреб, вимог і можливостей моделей.	Не вирішують завдання його формування і супроводу та вирішують не всі проблеми управління: подання множини контенту кінцевому користувачу згідно з його запитом, історії або інформаційного портфеля; автоматичне формування дайджестів та інформаційних портретів; виявлення тематичних сюжетів та дублювання змісту контенту; побудова таблиць взаємозв'язку та розрахунок рейтингів контенту; збирання даних з різних джерел та їх форматування; виявлення ключових слів та понять контенту; рубрикація та вибіркове поширення контенту.
Визначення унікальності контенту	Використання законів Зіпфа для перевірки унікальності тексту	Математична статистика, теорія ймовірності, математична лінгвістика	Г. Зіпф (G. Zipf), Д. В. Ланде, С. М. Брайчевський, А. Н. Григорьев, В. М. Фурашев	Перевірка унікальності тексту дає змогу знаходити не тільки повні копії документів, але й майже дублікати, тобто лише злегка змінені тексти.	Складність виділення із загального тексту фразеологізмів, популярних цитат, тобто дуже широко використовуваних словосполучень. За наявності в текстах, що перевіряються, збігів за такими словосполученнями, алгоритм покаже низький ступінь унікальності.
Методи інтернет-маркетингу	Інтернет-маркетинг використовує всі аспекти та основні елементи традиційного маркетингу у поєднанні з новими методами дослідження та аналізу даних за допомогою сучасних технологій	Математична статистика, теорія ймовірності, математична лінгвістика	І. С. Ашманов, В. Д. Байков, А. Н. Григорьев, А. М. Пелешин, Н. В. Євдокимов, К. Лифтон Браган, І. О. Севостьянов, И. В. Сегалович, Б. Халлиган, В. Холмогоров, А. А. Яковлев	Перебування у постійному контакті з користувачами є ефективним завдяки автоматичному відстеженню статистики, для аналізу якої використовують коефіцієнти окупності інвестицій та прибутковості e-бізнесу і конверсію інформаційного ресурсу.	Використовують лише для пошуку контенту та позиціонування інформаційних ресурсів.
Специфікації Content Management Interoperability Services	Інструментарій Interoperable Content Application взаємодіє з контентом із різних репозиторіїв за допомогою сервісного інтерфейсу і спеціальної надбудови CMIS Implementation, яка розробляється кожним учасником CMIS	Теорія систем	Корпорації EMC, IBM, Microsoft, Alfresco, Open Text, Oracle і SAP	Стандарт CMIS розкриває більше взаємодію системи управління контентом з репозиторієм та забезпечення взаємодії систем управління контентом електронного бізнесу	Взагалі не акцентує увагу на процесах опрацювання інформаційних ресурсів в таких системах через формування, управління та супровід контенту.

У статті розв'язана науково-практична задача розроблення методів та програмних засобів формування, управління та супроводу інформаційного продукту за допомогою автоматизації опрацювання інформаційних ресурсів у системах електронної контент-комерції.

Метою роботи є розроблення методів та технологічних засобів опрацювання інформаційних ресурсів у системах електронної контент-комерції для збільшення обсягів реалізації комерційного контенту постійним користувачам.

Для досягнення зазначеної мети необхідно вирішити такі *основні завдання дослідження*:

- виконати аналіз та оцінювання систем електронної контент-комерції на основі деталізації функціональних можливостей таких систем для вдосконалення їх класифікації;
- розробити метод формування комерційного контенту на основі вдосконалення його життєвого циклу для визначення вимог управління потоком комерційного контенту;
- вдосконалити метод управління комерційним контентом на підставі результатів його формування та аналізу функціонування системи для визначення значень параметрів управління комерційним контентом;
- розробити метод супроводу комерційного контенту, виконавши аналіз статистики функціонування системи електронної контент-комерції для зміни значень параметрів управління та вимог формування комерційного контенту;
- вдосконалити структуру системи електронної контент-комерції на основі аналізу процесів опрацювання інформаційних ресурсів для розроблення рекомендацій з проектування типових систем;
- здійснити апробацію результатів через реалізацію технологічних програмних засобів опрацювання інформаційних ресурсів у системах електронної контент-комерції для зменшення часу і затрат на формування, управління та супровід комерційного контенту.

Об'єкт дослідження – процеси опрацювання інформаційних ресурсів у системах електронної контент-комерції.

Предмет дослідження – методи та технологічні засоби опрацювання інформаційних ресурсів у системах електронної контент-комерції.

Методи дослідження:

- теорія систем та системний аналіз – для аналізу процесів опрацювання інформаційних ресурсів та вдосконалення класифікації систем електронної контент-комерції;
- теорія формальних систем, методологія проектування за допомогою CASE-технологій та теорія реляційних баз даних – для вдосконалення структури системи електронної контент-комерції;
- теорія множин, математична логіка, контент-аналіз, математична лінгвістика, теорія предикатів, апарат фактів та математична статистика – для розроблення методів опрацювання інформаційних ресурсів;
- методи сервісно-орієнтованої архітектури та методологія CMIS – для побудови технологічних програмних засобів опрацювання інформаційних ресурсів.

Наукова новизна одержаних результатів. У процесі теоретичних та експериментальних досліджень отримано такі нові наукові результати:

Вперше:

- розроблено метод формування комерційного контенту з розширенням етапів його життєвого циклу через деталізацію процесу опрацювання інформаційних ресурсів, що забезпечило визначення вимог управління потоком комерційного контенту;
- розроблено метод супроводу комерційного контенту за рахунок уведення додаткових критеріїв аналізу функціонування системи електронної контент-комерції, що дало змогу визначати значення параметрів управління комерційним контентом.

Удосконалено:

- класифікацію систем електронної контент-комерції ієрархічним методом на основі теоретичних досліджень та деталізації функціональних можливостей таких систем, а також за допомогою аналізу особливостей створення та використання цих систем, що дало змогу спроектувати життєвий цикл комерційного контенту;

– структуру системи електронної контент-комерції на основі специфікації процесів опрацювання інформаційних ресурсів та з розподілом процесів формування, управління та супроводу комерційного контенту, що забезпечило реалізацію етапів його життєвого циклу та розроблення рекомендацій з проектування типових систем.

Розвинено надалі метод управління комерційним контентом на основі результатів формування контенту та аналізу функціонування системи, що забезпечило регулювання значень параметрів управління та вимог формування комерційного контенту для збільшення обсягів реалізації комерційного контенту постійним користувачам.

Практичне значення одержаних результатів:

– розроблено рекомендації з проектування структури системи електронної контент-комерції, що відрізняється від інших деталізацією етапів та наявністю підсистем опрацювання інформаційних ресурсів, що дають змогу підтримувати життєвий цикл комерційного контенту на рівні розробника систем (зменшення ресурсів та часу на розроблення, покращення якості роботи систем);

– розроблено та впроваджено програмні засоби для формування, управління та супроводу комерційного контенту з метою збільшення обсягів реалізації комерційного контенту постійному користувачу на 9 %, активного залучення потенційних користувачів та розширення меж цільової аудиторії на 11 % для покращення функціонування системи електронної контент-комерції на рівні власника (підвищення рентабельності, зростання інтересу користувачів) та користувача (зрозумілість, спрощення інтерфейсу, автоматизація процесів опрацювання інформаційних ресурсів та розширення вибору функціональних можливостей).

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Для виконання аналізу та оцінювання систем електронної контент-комерції на основі деталізації функціональних можливостей цих систем використані такі відомі означення як контент, комерційний контент, управління контентом, інформаційний ресурс, інформаційний продукт, електронна комерція, електронна контент-комерція, система електронної контент-комерції та життєвий цикл контенту.

Контент – сукупність усіх даних (комерційних, службових, додаткових тощо), які реалізують певну множину метамоделей (модель, яка описує структуру, принципи дії іншої моделі) та моделей примірників, зосереджених у середовищі інформаційної системи (ISO/IEC/IEEE 24765:2010(E), ISO/IEC 15474-1:2002).

Комерційний контент – частина загального контенту, яка є предметом придбання і використання користувачем та отримання прибутку його власником; текстовий, візуальний чи звуковий контент як частина досвіду користувача на інформаційному ресурсі (текст, зображення, аудіо, відео та ПЗ).

Управління контентом – функції управління для отримання, аналізу, збереження, пошуку і поширення контенту (ISO/IEC/IEEE 24765:2010(E), ISO/IEC 2382-1:1993, Information technology).

Інформаційний ресурс – об'єкт дії засобів та інформаційних технологій; сукупність документів у інформаційних системах (бібліотеках, архівах, банках даних тощо) (Закони України “Про Національну програму інформатизації”, “Про бібліотеки і бібліотечну справу”, ст. 1).

Інформаційний продукт – документована інформація, підготовлена і призначена для задоволення потреб користувачів (Закон України “Про національну програму інформатизації”, ст. 1).

Електронна комерція – галузь цифрової економіки та напрям електронного бізнесу, що об'єднує всі фінансові та торгові транзакції через комп'ютерні мережі та бізнес-процеси, пов'язані з проведенням цих транзакцій.

Електронна контент-комерція – галузь електронної комерції, об'єктом фінансово-торгових транзакцій та бізнес-процесів у якій є комерційний контент.

Система електронної контент-комерції – система опрацювання комерційного контенту та пов'язаних з ним інформаційних, людських, технічних, організаційних і фінансових ресурсів, що забезпечують і розподіляють комерційний контент.

Життєвий цикл контенту – це багатопрофільний складний процес, який проходить контент під час управління через різні етапи/фази публікації з набором таких властивостей, як спільна робота, управління записами, цифровими активами і версіями, які підтримуються різними технологіями.

Під час дослідження галузі електронної комерції було виділено окремий сегмент – електронна контент-комерція (рис. 2, а), для якої вдосконалено класифікацію систем електронної контент-комерції (рис. 2, б). Проведено аналіз та оцінювання систем електронної контент-комерції на основі деталізації функціональних можливостей таких систем.

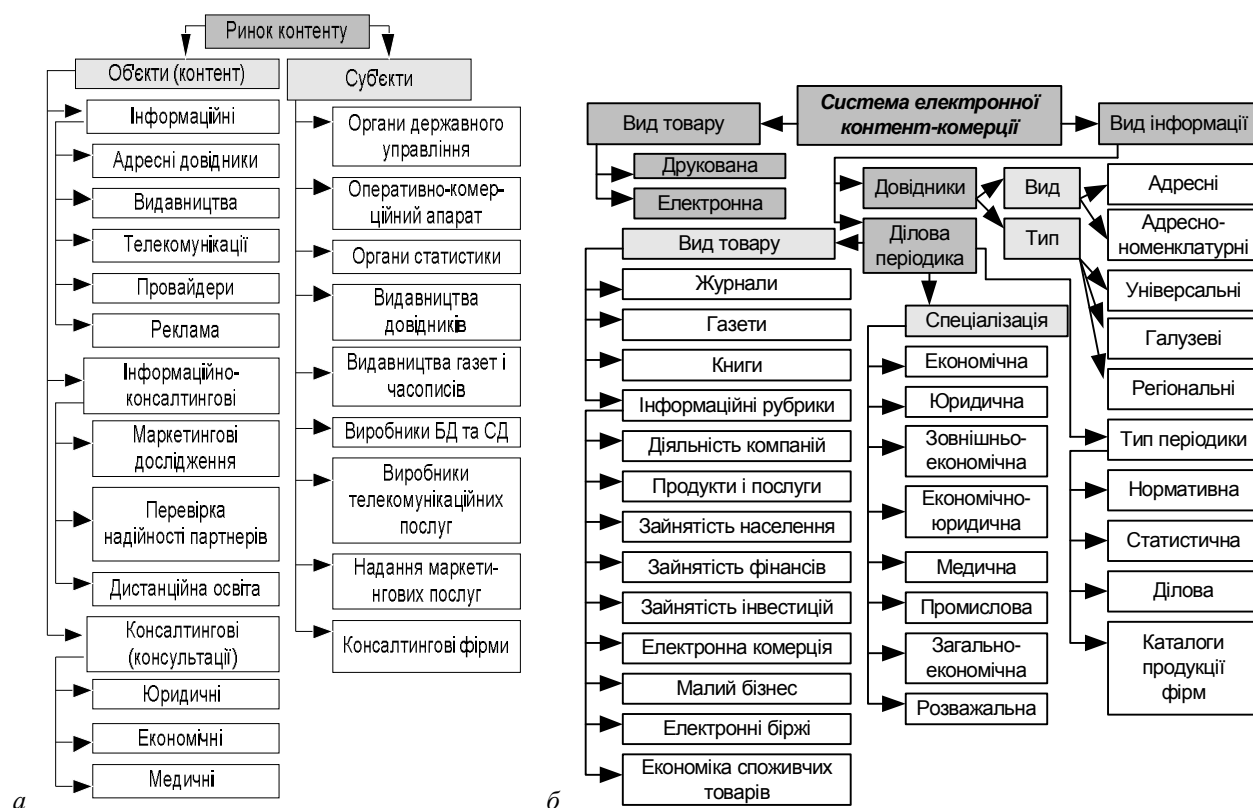


Рис. 2. Класифікація СЕКК за видом:
а – діяльності; б – комерційного контенту

Виконано порівняльний аналіз СЕК та СЕКК (табл. 2), у результаті якого виділено такі відмінні особливості, як нематеріальність товару та незалежність від носія, не зменшення кількості товару після його продажу, можливість створення, формування, опрацювання та аналізу товару безпосередньо через Інтернет, on-line доставка товару в реальному часі, автоматичне управління товаром та його супровід, відсутність складу та збереження товару лише в базах/сховищах даних, автоматичне визначення старіння/актуальності товару за змістом, автоматична рубрикація товару.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика систем

Назва характеристики	Система електронної	
	комерції	контент-комерції
1	2	3
Нематеріальність товару та незалежність від носія	–	+
Постійна кількість товару або її зростання	–	+
Створення, формування та аналіз товару	–	+
Автоматичне управління товаром та його супровід	+/-	+

1	2	3
Зростання кількості різновидів товару та аналіз релевантності	+/-	+
Відсутність складу для зберігання товару	-	+
Збереження товару в базах даних	-	+
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 та змісту товару	+/-	+
Автоматичне формування дайджестів	-	+
Автоматичний розподіл товару між учасниками	+/-	+
Автоматичний розподіл дайджестів між працівниками	-	+
Автоматичне формування та верифікація товару	-	+
Автоматичне форматування та виявлення дублів товару	-	+
Вплив досвіду користувача на збільшення обсягу продажів	+/-	+
Автоматичний технологічний супровід товару	+/-	+

Проаналізовано за роботами Ланде, Брайчевського, Фурашева, Григор'єва основні процеси опрацювання інформаційних ресурсів для створення життєвого циклу комерційного контенту через його формування, управління та супровід (рис. 3).

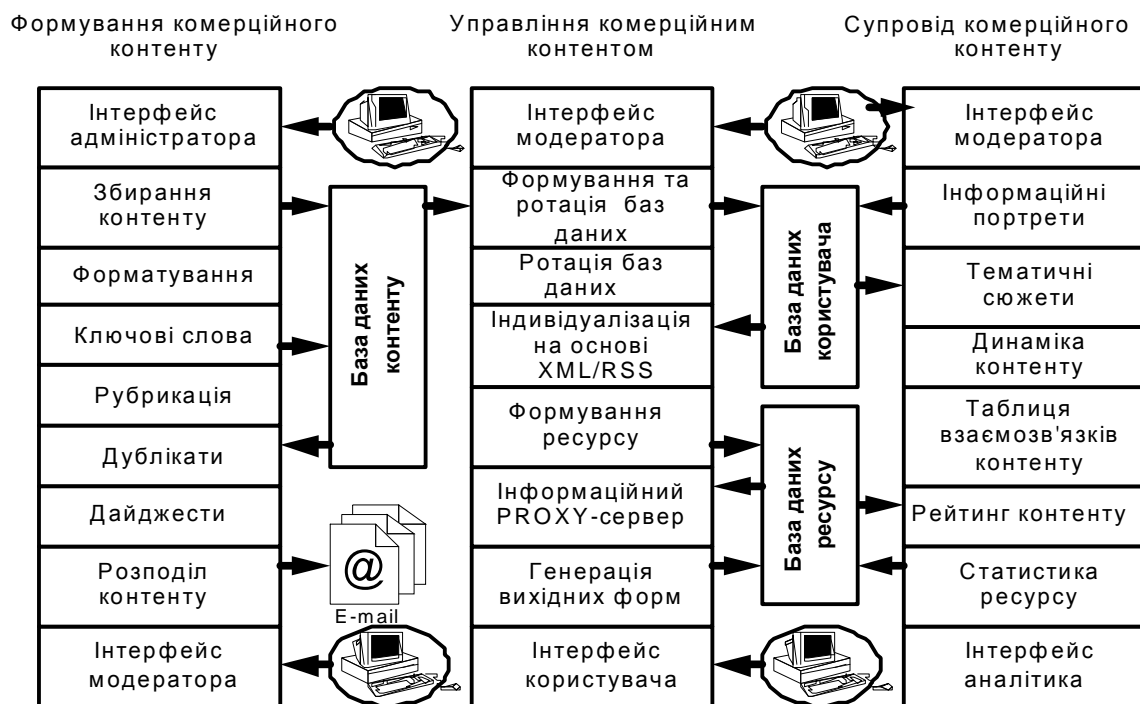


Рис. 3. Процеси опрацювання інформаційних ресурсів

Виділення проблем

Досліджено відомі моделі життєвого циклу контенту (табл. 3). Виявлено достатність етапів життєвого циклу контенту для опису процесів опрацювання інформаційних ресурсів у зв'язку з тим, що вони описують лише такі відомі етапи, як створення, збереження, публікація, архівування, форматування. Відсутні рубрикації, формування дайджестів, виявлення дублювання, управління через параметри та технологічний супровід комерційного контенту.

Моделі життєвого циклу контенту

Автор	Модель	Опрацювання ресурсів		
		Формування	Управління	Супровід
McKeever S.	Збирання, доставка/публікація	+/-	-	+/-
Boiko B.	Збирання, управління, публікація	+/-	+/-	+/-
McGovern G.	Створення, редагування, публікація	+/-	-	+/-
Hackos J.	Створення, архівування, складання/поєднання, публікація	+/-	-	+/-
Rockley A.	Створення, перегляд, управління, доставка	+/-	+/-	+/-
Nakano R.	Подання, порівняння, оновлення, злиття, публікація	+/-	-	+/-
State Victoria	Розроблення, затвердження якості, публікація, скасування публікації, архівування	+/-	-	+/-
АІМ	Захоплення/поглинення, управління, накопичення, доставка, зберігання	+/-	+/-	+/-
СМР Org.	Планування, розроблення, управління, розгортання, зберігання, оцінювання	+/-	+/-	-
Doyle B.	Організація, створення, накопичення, workflow, управління версіями, публікація, архівування	+/-	+/-	+/-
Woods R.	Легалізація, шаблон, створення, модифікація, управління версіями, обертання, моніторинг, управління успіхом	+/-	+	+
Halverson	Аудит, аналіз, стратегія, класифікація, структуризація, створення, перегляд, повторний перегляд, завершальний перегляд, затвердження, тестування, форматування, публікація, поновлення, архівування.	+	+/-	+/-

Формулювання мети

Метою роботи є розроблення методів та технологічних засобів опрацювання інформаційних ресурсів у системах електронної контент-комерції для збільшення обсягів реалізації комерційного контенту постійним користувачам (табл. 4).

Таблиця 4

Завдання наукового дослідження

№	Завдання	Наукова новизна	Практична цінність	Відповідність висновку
1	2	3	4	5
1	Виконати аналіз та оцінювання СЕКК на основі деталізації функціональних можливостей таких систем для вдосконалення їх класифікації	Удосконалено класифікацію СЕКК на основі теоретичних досліджень та деталізації функціональних можливостей таких систем, шляхом аналізу особливостей створення та використання цих систем		Досліджено та вдосконалено класифікацію СЕКК на основі аналізу та оцінювання таких систем, що дало змогу визначити, деталізувати та обґрунтувати вибір їх функціональних можливостей
2	Розробити метод формування комерційного контенту на основі вдосконалення його життєвого циклу для визначення вимог управління потоком комерційного контенту	Вперше розроблено метод формування комерційного контенту з удосконаленням його життєвого циклу через деталізацію етапів опрацювання інформаційних ресурсів		Вперше розроблено метод формування контенту на основі вдосконалення його життєвого циклу для визначення вимог управління потоком контенту

1	2	3	4	5
3	Вдосконалити метод управління комерційним контентом на основі результатів його формування та аналізу функціонування системи для визначення значень параметрів управління комерційним контентом	Розвинено методи управління комерційним контентом на підставі результатів його формування та аналізу функціонування системи, що забезпечило регулювання значень параметрів управління та вимог формування комерційного контенту		Вдосконалено метод управління комерційним контентом на основі результатів його формування та аналізу функціонування системи для визначення значень параметрів управління комерційним контентом
4	Розробити метод супроводу комерційного контенту на підставі аналізу статистики функціонування системи електронної контент-комерції для зміни значень параметрів управління та вимог формування комерційного контенту	Вперше розроблено метод супроводу комерційного контенту, який ґрунтується на статистичному аналізі результатів функціонування системи електронної контент-комерції, що дало змогу знаходити значення параметрів управління комерційним контентом		Вперше розроблено метод супроводу комерційного контенту на основі аналізу статистики функціонування системи електронної контент-комерції для зміни значень параметрів управління та вимог формування комерційного контенту, що дало змогу збільшити обсяги реалізації комерційного контенту на 9 %
5	Вдосконалити структуру системи електронної контент-комерції, проаналізувавши процеси опрацювання інформаційних ресурсів для розроблення рекомендацій з проектування типових систем	Удосконалено структуру системи електронної контент-комерції на основі специфікації процесів опрацювання інформаційних ресурсів та шляхом розподілу процесів формування, управління та супроводу комерційного контенту, що забезпечило реалізацію етапів його життєвого циклу та розроблення рекомендацій з проектування таких систем	Розроблено рекомендації з проектування структури системи електронної контент-комерції, що відрізняється від наявних деталізацією етапів та наявністю підсистем опрацювання інформаційних ресурсів, що дають змогу підтримувати життєвий цикл комерційного контенту	Вдосконалено структуру системи електронної контент-комерції на основі аналізу процесів опрацювання інформаційних ресурсів, відмінну від інших наявності підсистем формування, управління та супроводу комерційного контенту. Розроблено рекомендації з проектування структури системи електронної контент-комерції
6	Провести апробацію результатів через реалізацію технологічних програмних засобів опрацювання інформаційних ресурсів у системах електронної контент-комерції для скорочення часу і затрат на формування, управління та супровід комерційного контенту		Розроблено та впроваджено програмні засоби для формування, управління та супроводу комерційного контенту з метою збільшення обсягів реалізації комерційного контенту постійному користувачу на 9 %	Розроблено та впроваджено програмні засоби для формування, управління та супроводу комерційного контенту з метою збільшення активного залучення потенційних користувачів та розширення меж цільової аудиторії на 11 %

Досліджено процес електронної контент-комерції (рис. 4). На вхід у систему подають вхідні дані від модераторів/авторів, з різних джерел (інших сайтів), запити від користувачів. На вихід – комерційний контент, статистику функціонування системи. Залишаються невідомими фактори впливу на збільшення обсягів продажу комерційного контенту через реалізацію процесу опрацювання інформаційних ресурсів δ .

Формальний опис процесу електронної контент-комерції подано як

$$Y = \langle X, Q, C, V, H, Z, T, \delta \rangle, \quad (1)$$

де $X = \{x_1, x_2 \mathbf{K}, x_{n_x}\}$ – множина контенту з різних джерел (інформаційні ресурси, автори, модератори, редактори, відвідувачі, журналісти, користувачі, адміністратори, аналітики), $Q = \{q_1, q_2 \mathbf{K}, q_{n_q}\}$ – множина інформаційних запитів користувачів (рис. 4), $C = \{c_1, c_2 \mathbf{K}, c_{n_c}\}$ – множина комерційного контенту, $V = \{v_1, v_2 \mathbf{K}, v_{n_v}\}$ – множина умов супроводу контенту та зовнішніх впливів середовища на систему, $H = \{h_1, h_2 \mathbf{K}, h_{n_h}\}$ – множина умов опрацювання контенту, $Z = \{z_1, z_2 \mathbf{K}, z_{n_z}\}$ – множина компонентів інформаційного ресурсу, $T = \{t_1, t_2 \mathbf{K}, t_{n_t}\}$ – час транзакцій опрацювання контенту, $Y = \{y_1, y_2 \mathbf{K}, y_{n_y}\}$ – колекція вихідних характеристик роботи системи [1], δ – оператор формування результатів аналізу статистики функціонування СЕКК.

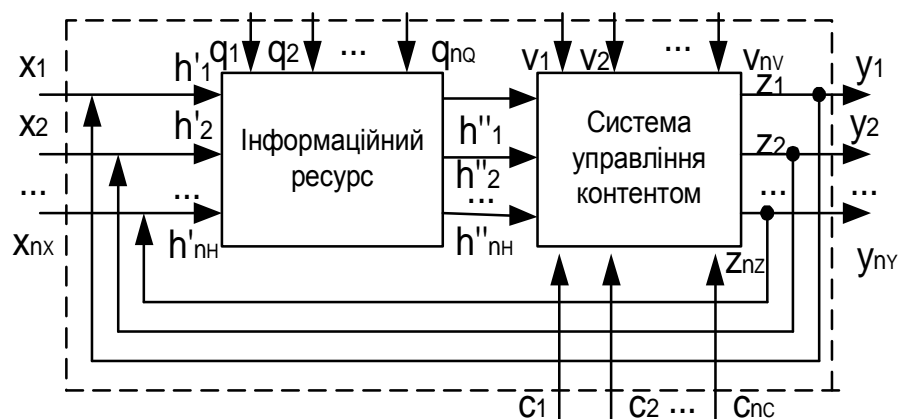


Рис. 4. Загальна структура системи управління контентом, розроблено за [2–3]

Вхідні дані з різних джерел	$x_i \in X$	$i = \overline{1, n_x}$	$X = \{x_1, x_2 \mathbf{K}, x_{n_x}\}$
Запити користувачів	$q_d \in Q$	$d = \overline{1, n_Q}$	$Q = \{q_1, q_2 \mathbf{K}, q_{n_Q}\}$
Внутрішні параметри системи	$h_k \in H$	$k = \overline{1, n_H}$	$H = \{h_1, h_2, \mathbf{K}, h_{n_H}\}$
Комерційний контент	$c_r \in C$	$r = \overline{1, n_C}$	$C = \{c_1, c_2 \mathbf{K}, c_{n_C}\}$
Параметри середовища	$v_l \in V$	$l = \overline{1, n_V}$	$V = \{v_1, v_2, \mathbf{K}, v_{n_V}\}$
Елементи інформаційного ресурсу	$z_w \in Z$	$z = \overline{1, n_Z}$	$Z = \{z_1, z_2 \mathbf{K}, z_{n_Z}\}$
Час транзакції	$t_p \in T$	$p = \overline{1, n_T}$	$T = \{t_1, t_2 \mathbf{K}, t_{n_T}\}$
Статистичні дані роботи системи	$y_j \in Y$	$j = \overline{1, n_Y}$	$Y = \{y_1, y_2 \mathbf{K}, y_{n_Y}\}$

y_{1j} – кількість відвідувань за Δt ,
 y_{2j} – середній час відвідувань,
 y_{3j} – показник відмов за Δt ,
 y_{4j} – досягнута мета пошуку,
 y_{5j} – динаміка контенту,

y_{6j} – загальна кількість переглянутих сторінок,
 y_{7j} – кількість переглянутих сторінок за відвідування,
 y_{8j} – нові відвідування,
 y_{9j} – абсолютно унікальні відвідувачі,
 y_{10j} – джерело трафіку,

Процес опрацювання інформаційних ресурсів з (1) описують оператором

$$y_j(t_{p+1}) = \delta(x_i, q_d, c_r, v_l, h_k, t_p, z_w). \quad (2)$$

Величина $y_j = \{y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{gj}\}$ є колекцією даних за визначений період часу [1], де y_1 – кількість відвідувань, y_2 – середній час відвідування інформаційного ресурсу, хв:с; y_3 – показник відмовлень, %; y_4 – досягнута мета пошуку, y_5 – динаміка контенту, %; y_6 – загальна кількість переглянутих сторінок; y_7 – кількість переглянутих сторінок за одне відвідування; y_8 – нові відвідування, %; y_9 – абсолютно унікальні відвідувачі; y_{10} – джерело трафіку, % тощо [1].

Основними етапами процесу опрацювання інформаційних ресурсів у СЕКК є процеси формування, управління та супроводу комерційного контенту (рис. 5), які мають такі зв'язки: *контент* @ *формування контенту* @ *база даних* @ *управління контентом* @ *інформаційний ресурс* або *запит користувача* @ *управління контентом* @ *інформаційний ресурс* @ *супровід контенту* @ *база даних*. Тоді з (2) $\delta: X \rightarrow Y$ подано суперпозицією функцій

$$\delta = \gamma \circ \beta \circ \alpha, \quad (3)$$

де α – оператор формування комерційного контенту; β – оператор управління комерційним контентом, γ – оператор супроводу комерційного контенту.

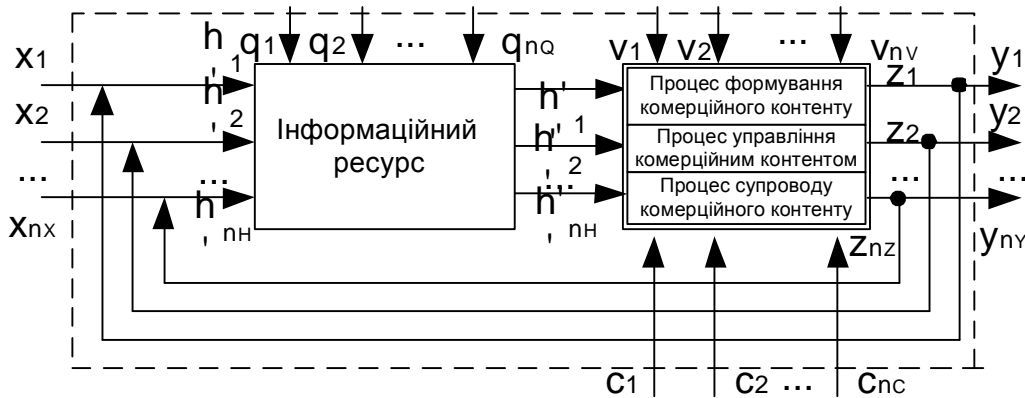


Рис. 5. Модифікована структура системи управління контентом, розроблено за [2–3]

Систему електронної контент-комерції подано як

$$Y = \langle X, Q, H, C, V, Z, T, \alpha, \beta, \gamma \rangle. \quad (4)$$

Оператор формування комерційного контенту – відображення комерційного контенту в новий стан, що відрізняється від попереднього стану появою нової частини контенту, яка доповнює попередній стан, тобто $\alpha: (c_r, t_p, X, u_f) \rightarrow (c_{r+1}, t_{p+1})$.

Оператор управління комерційним контентом – відображення комерційного контенту в новий стан, який відрізняється від попереднього стану відповідно значеннями визначальних параметрів (актуальність, повнота, релевантність, автентичність, достовірність), що задовольняють наперед визначені вимоги, тобто $\beta: (q_d, z_w, c_r, h_k, u_M, t_p) \rightarrow (c'_r, h'_k, z_{w+1}, t_{p+1})$.

Оператор супроводу комерційного контенту – відображення комерційного контенту в колекцію значень, які утворюють як результат аналізу, моніторингу, оцінювання взаємодії з користувачем, пошуковими системами та іншими інформаційними ресурсами, що є основою для прийняття рішень щодо формування комерційного та службового контенту та управління ним, тобто $\gamma: (c_r, q_d, v_l, h_k, z_w, u_S, t_p) \rightarrow y_i$, де

$$y_j = \left\{ \begin{array}{l} \mathbf{U} \left| \begin{array}{l} \forall v_l \in V_{q_d} \cup V_{z_w}, \exists q_d \in Q, \exists z_w \in Z, \exists h_k \in H_{c_r}, v_l \notin V_{q_d}, v_l \notin V_{z_w}, \\ V_{q_d} \subset V, V_{z_w} \subset V, d = \overline{1, n_Q}, w = \overline{1, n_Z}, r = \overline{1, n_C}, k = \overline{1, n_H} \end{array} \right. \end{array} \right\}.$$

Відповідно необхідно розробити методи опрацювання інформаційних ресурсів (рис. 6) як формування та супровід комерційного контенту, а також вдосконалити метод управління комерційним контентом, збільшивши множину параметрів управління, серед яких актуальність, повнота, релевантність, автентичність, достовірність комерційного контенту. Процес формування комерційного контенту описується через оператори:

- 1) створення комерційного контенту;
- 2) збирання комерційного контенту;
- 3) виявлення дублювання комерційного контенту;
- 4) форматування комерційного контенту;
- 5) виявлення ключових слів комерційного контенту;
- 6) рубрикації комерційного контенту;
- 7) формування дайджестів комерційного контенту;
- 8) вибіркового поширення комерційного контенту.

Множина перерахованих операторів є адекватною процесу формування комерційного контенту.



Рис. 6. Методи опрацювання інформаційних ресурсів у СЕKK

Аналіз отриманих наукових результатів

Процес формування комерційного контенту $\alpha: X \rightarrow C$, де

$$\alpha = \langle X, T, U, C, \alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6, \alpha_7 \rangle,$$

$$\alpha = \alpha_7 \circ \alpha_6 \circ \alpha_5 \circ \alpha_4 \circ \alpha_3 \circ \alpha_2 \circ \alpha_0 \text{ або } \alpha = \alpha_7 \circ \alpha_6 \circ \alpha_5 \circ \alpha_4 \circ \alpha_3 \circ \alpha_2 \circ \alpha_1, \text{ якщо}$$

- 1) оператор створення комерційного контенту $\alpha_0: (X, U_C, T) \rightarrow C_0$ (рис. 7, а);
- 2) оператор збирання комерційного контенту $\alpha_1: (X, U_G, T) \rightarrow C_0$;
- 3) оператор виявлення дублювання комерційного контенту $\alpha_2: (C_0, T, U_B) \rightarrow C_1$;
- 4) оператор форматування комерційного контенту $\alpha_3: (C_1, U_{FR}, T) \rightarrow C_2$ (рис. 7, б);
- 5) оператор виявлення ключових слів комерційного контенту $\alpha_4: (C_2, U_K, T) \rightarrow C_3$ (рис. 8, а);
- 6) оператор рубрикації комерційного контенту $\alpha_5: (C_3, U_{Cl}, T) \rightarrow C_4$ (рис. 7, в);
- 7) оператор формування дайджестів комерційного контенту $\alpha_6: (C_4, U_D, T) \rightarrow C_5$ (рис. 7, г);
- 8) оператор вибіркового поширення комерційного контенту $\alpha_7: (C_5, U_{Ds}, T) \rightarrow C_6$ (рис. 8, б).

Множина операторів $\{\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6, \alpha_7\}$ є адекватною у процесі формування комерційного контенту. Метод формування комерційного контенту:

Етап 1. Створення контенту $C_0 = \alpha_0(X, U_C, T)$, або збирання даних з різних джерел $C_0 = \alpha_1(X, U_G, T)$.

Етап 2. Виявлення дублювання контенту $C_1 = \alpha_2(\alpha_0(X, U_C, T), U_B)$, або $C_1 = \alpha_2(\alpha_1(X, U_G, T), U_B)$.

Етап 3. Форматування контенту $C_2 = \alpha_3(\alpha_2(C_0, U_B), U_{FR})$.

Етап 4. Виявлення ключових слів контенту $C_3 = \alpha_4(\alpha_3(\alpha_2(C_0, U_B), U_{FR}), U_K)$.

Етап 5. Автоматична рубрикація контенту $C_4 = \alpha_5(\alpha_4(C_2, U_K), U_{CT})$.

Етап 6. Формування дайджестів $C_5 = \alpha_6(\alpha_5(\alpha_4(C_2, U_K), U_{CT}), U_D)$.

Етап 7. Вибіркове поширення контенту $C_6 = \alpha_7(C_5, U_{DS})$, $C_7 = \max(C_6)$,

$$P = j(C_6, C_7) = \frac{\max(C_7 \cup C_6)}{\max(C_6)}$$

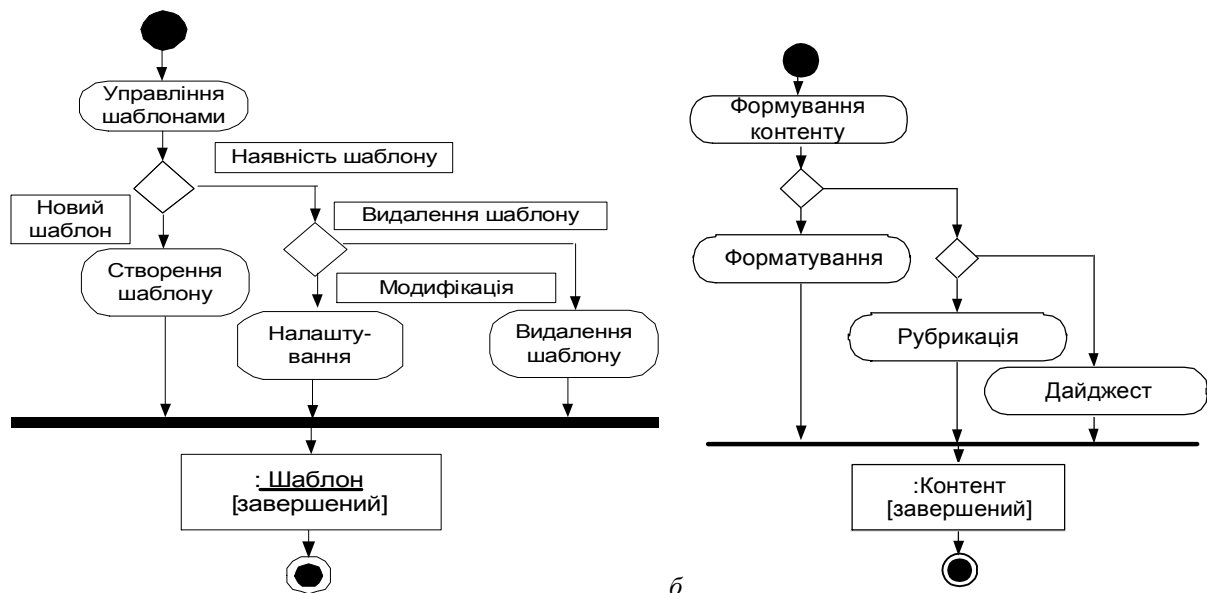


Рис. 7. Діаграма діяльності для: а – створення шаблону та б – формування комерційного контенту

Процес управління комерційним контентом – підтримання або встановлення відповідних адекватних, об’єктивних і/або суб’єктивних параметрів (актуальність, повнота, релевантність, автентичність, достовірність) комерційного контенту, що задовольняють наперед визначені критерії.

1. Оператор редагування та модифікації комерційного контенту.
2. Оператор визначення ваги блока комерційного контенту.
3. Оператор формування значень визначальних параметрів управління.
4. Оператор формування та подання сторінки інформаційного ресурсу.

Параметри процесу управління комерційним контентом $h_k \in H$, $h_k = \{h_{1k}, h_{2k}, \dots, h_{mk}\}$ – множина параметрів процесу управління комерційним контентом (h_{1k} – актуальність, h_{2k} – релевантність, h_{3k} – повнота, h_{4k} – автентичність, h_{5k} – достовірність комерційного контенту); $u_l \in U$, $u_l = \{u_{1l}, u_{2l}, \dots, u_{nl}\}$ – множина критеріїв процесу управління комерційним контентом (u_{1l} – коефіцієнт розташування блока в комерційному контенті, u_{2l} – коефіцієнт ключових слів у блоці, u_{3l} – коефіцієнт статистичної важливості ключових слів, u_{4l} – коефіцієнт наявності ключових слів із запиту користувача, u_{5l} – коефіцієнт обсягу ключових слів із запиту).

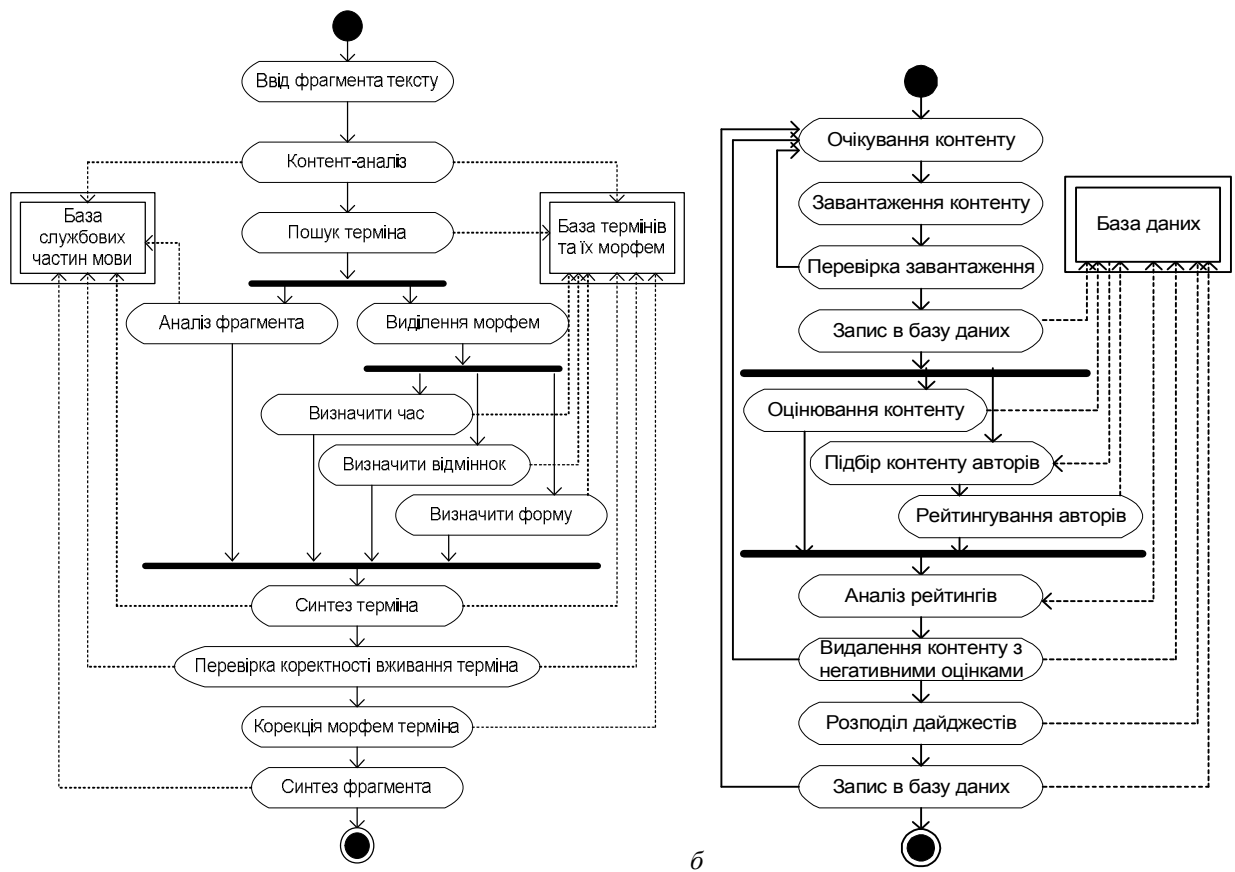


Рис. 8. Діаграма діяльності для процесу: а – виявлення ключових слів та б – розподілу контенту

Процес управління комерційним контентом – підтримання або встановлення відповідних адекватних, об’єктивних і/або суб’єктивних параметрів (старіння, релевантність, актуальність, повнота, точність, автентичність, достовірність) контенту (рис. 9), що задовольняють наперед визначені критерії, тобто $\beta: C \rightarrow Z$, $\beta = \beta_4 \circ \beta_3 \circ \beta_2 \circ \beta_1$, $\beta = \langle C, Q, H, U, T, Z, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4 \rangle$, де

- 1) оператор редагування та модифікації комерційного контенту $\beta_1: (c_r, h_k, u_l, t_p) \rightarrow c'_r$;
- 2) оператор визначення ваги блока комерційного контенту $\beta_2: (c'_r, u_j, u_l, t_p) \rightarrow c''_r$;
- 3) оператор формування значень визначальних параметрів управління $\beta_3: (c''_r, h_k, u_l, t_p) \rightarrow h'_k$;
- 4) оператор формування/подання сторінки інформаційного ресурсу $\beta_4: (c''_r, h'_k, z_w, q_d, t_p) \rightarrow z_{w+1}$.

Параметри процесу управління комерційним контентом:

- | | |
|--|--|
| h_1 – актуальність комерційного контенту; | u_1 – коефіцієнт розташування блока в контенті; |
| h_2 – релевантність комерційного контенту; | u_2 – коефіцієнт ключових слів у блоці; |
| h_3 – повнота комерційного контенту; | u_3 – коефіцієнт статичної важливості ключових слів; |
| h_4 – автентичність комерційного контенту; | u_4 – коефіцієнт наявності ключових слів із запиту; |
| h_5 – достовірність комерційного контенту. | u_5 – коефіцієнт обсягу ключових слів із запиту. |

Метод управління комерційним контентом передбачає такі обов’язкові процедури (рис. 9):

- формування баз даних анотацій комерційного контенту;
- формування оперативних і ретроспективних баз даних контенту, користувачів та статистики роботи системи;
- індивідуалізація роботи користувачів, збереження персональних запитів користувачів і джерел, ведення статистики роботи;
- забезпечення пошуку контенту;
- генерація вихідних форм;
- підтримка значень визначальних параметрів комерційного контенту.

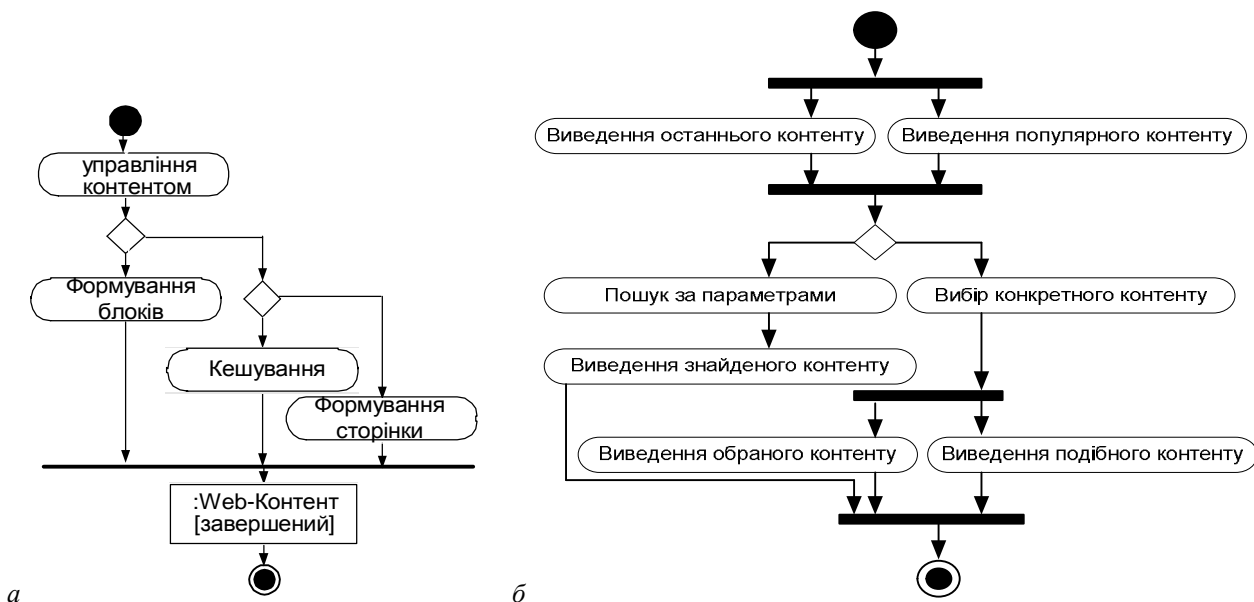


Рис. 9. Діаграма діяльності для процесу управління контентом у СЕКК

Класифікація методів управління комерційним контентом

1. Управління контентом з генерацією сторінок за запитом користувача системи.

$$\beta_Q = \langle C, Q, H, U, T, Z, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4 \rangle, \quad c_j(t_{r+1}) = \beta_1(c_j, t_r, h_k, u_l), \quad Z(t_r) = \beta_4(q_i, C, \beta_3(\beta_2(C), t_r)),$$

$$z_i = \left\{ \mathbf{U}_{j=1}^m c_j(q_i, t_r) \left| \begin{array}{l} \forall c_j \in C_q, c_j \notin C_q^-, C_q = \beta_3(\beta_2(C_q)), \exists q_i \in Q_c, \exists h_k \in H_c, h_k \notin H_c^-, \\ C = C_q \cup C_q^-, Q_c \subset Q, H = H_c \cup H_c^-, k = \overline{1, n_H}, i = \overline{1, n}, r = \overline{1, w} \end{array} \right. \right\}$$

2. Управління комерційним контентом з генерацією сторінок у разі редагування модератора.

$$\beta_E = \langle C, H, T, Z, \beta_1, \beta_2, \beta_3 \rangle, \quad Z(t_r) = \beta_3(C, H, t_r, \beta_1, \beta_2).$$

3. Змішаний тип управління комерційним контентом.

Класифікація методів управління комерційним контентом

$$\beta_M = \langle C, Q, H, T, Z, W, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5 \rangle,$$

$$W = \beta_5(C, \beta_3(\beta_2(\beta_1(C, t_r, H, U))), t_{r+1}), \quad W = \beta_5(Z, \beta_3(\beta_2(\beta_1(C, t_r, H, U))), t_{r+1}),$$

$$w_l = \left\{ \mathbf{U}_{i=1}^n c_i \mid \forall c_i \in C_Q, C_Q \subset C, C_Q = \beta_3(\beta_2(C)) \right\},$$

$$w_l = \left\{ \mathbf{U}_{j=1}^m z_j \left| \begin{array}{l} z_j \in Z_c, \forall c_j \in C_z, \exists c_j \in Z_c, \forall c_j \in z_j, C_z = \beta_3(\beta_2(C)), \\ C_z \subset C, Z_c \subseteq Z, i = \overline{1, n} \end{array} \right. \right\}$$

Процес технологічного супроводу комерційного контенту подано як $\gamma: Z \rightarrow Y$, якщо

$$\gamma = \gamma_8 \circ \gamma_6 \circ \gamma_5 \circ \gamma_3 \circ \gamma_1, \quad \gamma = \gamma_8 \circ \gamma_7 \circ \gamma_5 \circ \gamma_4 \circ \gamma_2, \quad \gamma = \langle Q, C, H, V, T, Z, Y, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \gamma_5, \gamma_6, \gamma_7, \gamma_8 \rangle,$$

де

1) оператор формування портретів потоків комерційного контенту $\gamma_1: (V_{Pc}, C, H, Q, T) \rightarrow Y_{Pc}$;

2) оператор формування портретів постійних користувачів $\gamma_2: (V_{Pq}, Q, H, Z, T) \rightarrow Y_{Pq}$;

3) оператор виявлення тематичних сюжетів комерційного контенту за запитом користувачів $\gamma_3: (C, H, X, V, T) \rightarrow Y_T$;

4) оператор виявлення тематичних сюжетів у множині нового комерційного контенту $\gamma_4: (C, H, Q, V, T) \rightarrow Y_T$;

5) оператор побудови таблиць взаємозв'язку комерційного контенту за ключовими словами та частотою відвідування $\gamma_5 : (C, V_c, T) \rightarrow Y_C$;

6) оператор розрахунку рейтингів комерційного контенту $\gamma_6 : (C, Q, H, Y_C, V_{Rc}, T, q, J) \rightarrow Y_{Rc}$;

7) оператор розрахунку рейтингів постійних користувачів $\gamma_7 : (C, Q, H, Y_C, V_{Rm}, T) \rightarrow Y_{Rm}$;

8) оператор аналізу статистики функціонування системи $\gamma_8 : (Y_P, Y_T, Y_C, Y_R, Z, H, V, T) \rightarrow Y$.

Метод супроводу комерційного контенту.

Етап 1. Формування інформаційних портретів користувачів $Y_{Pc} = \gamma_1(V_{Pc}, C, H, Q, T)$.

Етап 2. Формування інформаційних портретів комерційного контенту $Y_{Pq} = \gamma_2(V_{Pq}, Q, H, Z, T)$.

Етап 3. Виявлення тематичних сюжетів $Y_T = \gamma_3(C, H, Q, V_T, T)$.

Етап 4. Побудова взаємозв'язку контенту $Y_C = \gamma_5(C, V_c, T)$.

Етап 5. Формування рейтингів комерційного контенту $Y_{Rc} = \gamma_6(C, Q, H, Y_C, V_{Rc}, T, \theta, J)$, де $C' = \theta(C, Q^+, Q^0, Q^-, T, H)$, $C'' = x(C, Q, T)$.

Етап 6. Формування рейтингів модераторів $Y_{Rm} = \gamma_7(C, Q, H, Y_C, V_{Rm}, T)$.

Етап 7. Аналіз статистики інформаційного ресурсу $Y_P = Y_{Pc} \cup Y_{Pq}$, $Y_R = Y_{Rc} \cup Y_{Rm}$, $Y = \{Y_P, Y_T, Y_C, Y_R\} = \gamma(V_P, V_T, V_C, V_R, C, Q, H, Z, T)$, $V_P = V_{Pc} \cup V_{Pq}$, $V_R = V_{Rc} \cup V_{Rm}$.

Вдосконаленою структура СЕКК є через додавання технологічних програмних засобів формування, управління та супроводу комерційного контенту (рис. 10–11).

Формування комерційного контенту – комплекс заходів забезпечення контролю опрацювання даних з різних джерел інформації (рис. 10–12) для створення контенту з набором таких додаткових значень, як актуальність, достовірність, унікальність, повнота, точність тощо.

Управління комерційним контентом – комплекс заходів забезпечення підтримки значень таких визначальних параметрів комерційного контенту, як актуальність, повнота, релевантність, автентичність, достовірність щодо визначених вимог за набором критеріїв (рис. 12–13).

Супровід комерційного контенту – комплекс заходів забезпечення функціонування СЕКК згідно з визначеними вимогами і будь-які подальші зміни цих вимог (рис. 13–14).

У розроблених та впроваджених СЕКК частково або повністю реалізовані технологічні програмні засоби формування, управління та супроводу комерційного контенту (табл. 5–6).

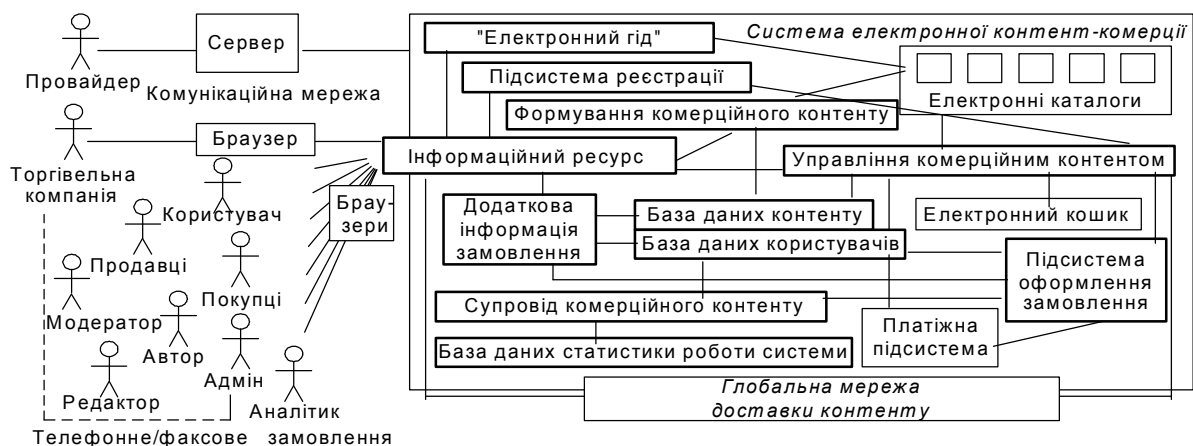


Рис. 10. Вдосконалена структура СЕКК

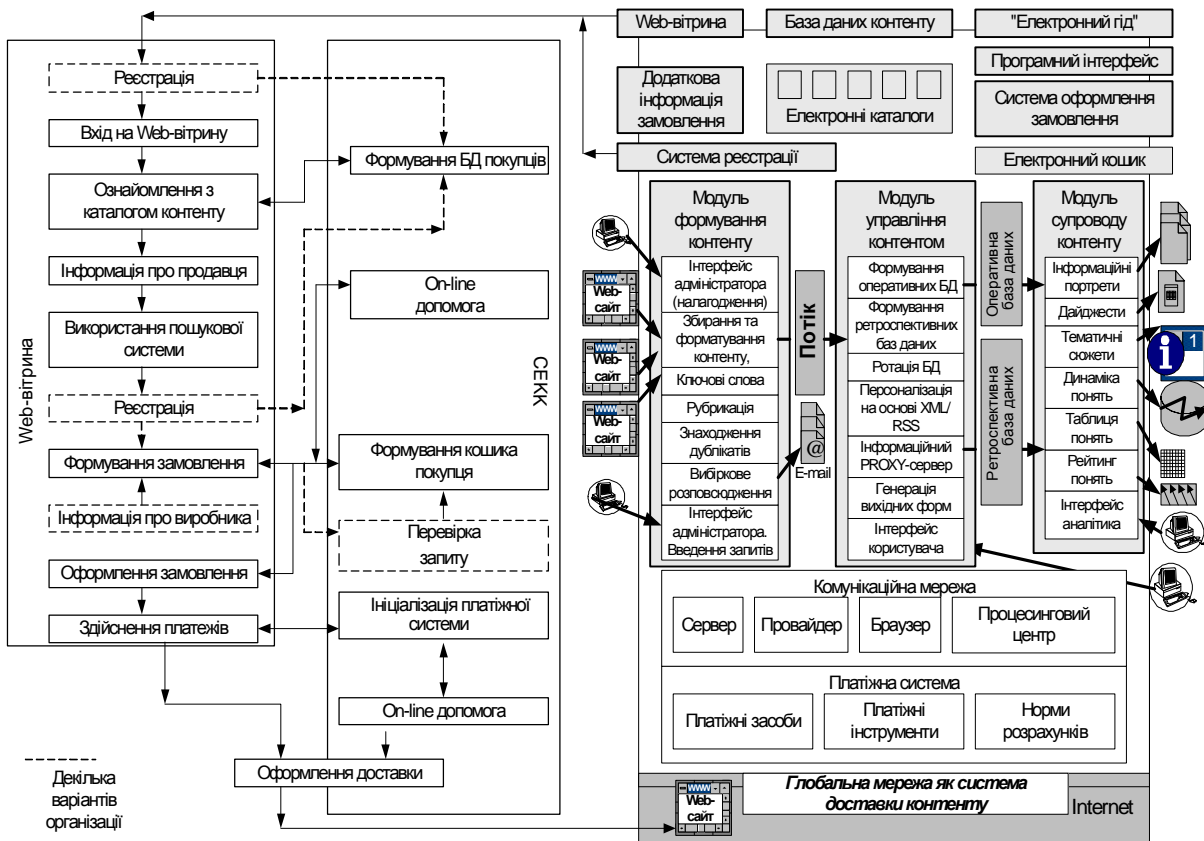


Рис. 11. Розроблена схема функціонування системи електронної контент-комерції



Рис. 12. Схема застосування бази анотацій для пошуку комерційного контенту

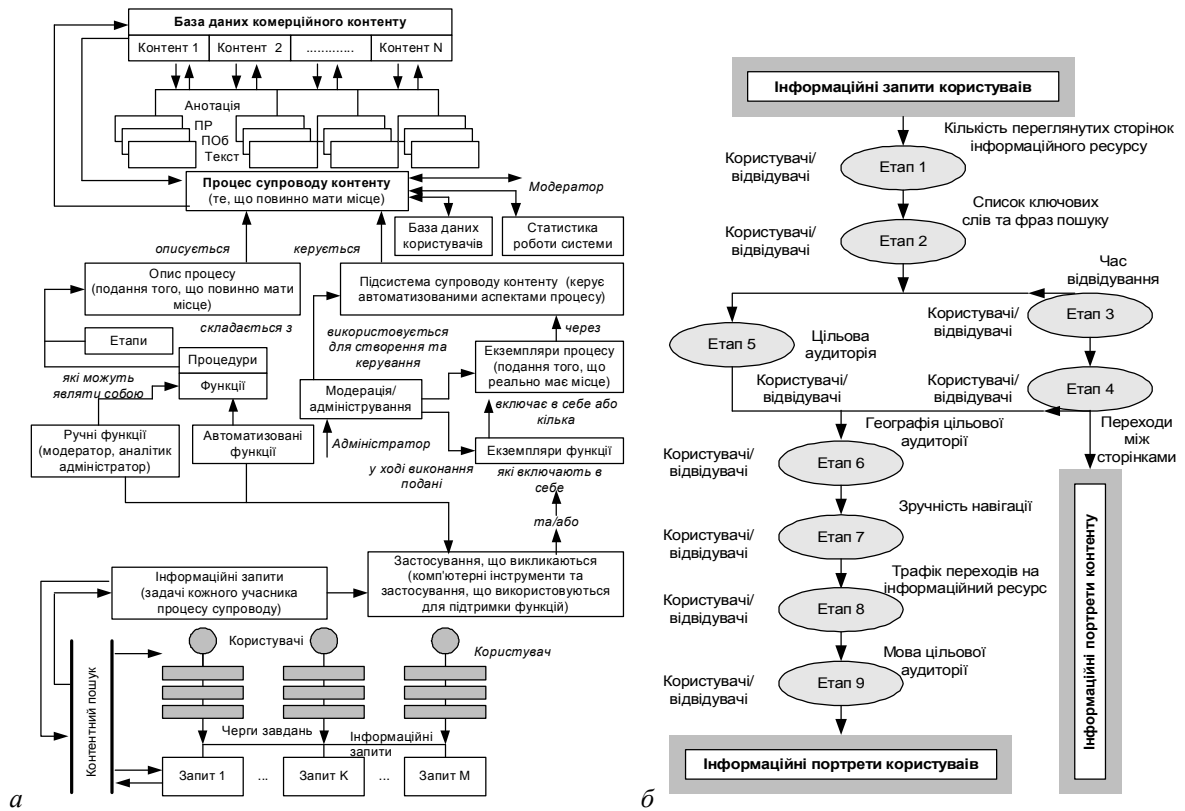


Рис. 13. Схема залежності: а – компонентів та б – етапів процесу супроводу комерційного контенту

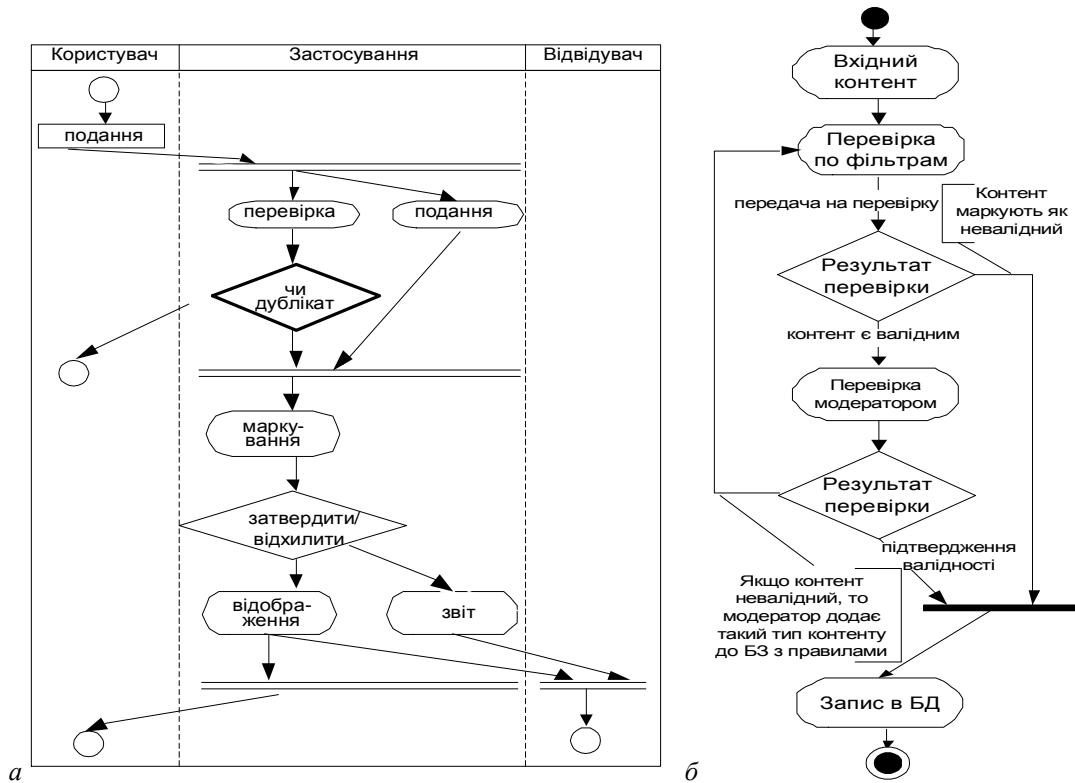


Рис. 14. Детальна схема а – супроводу та б – комплекс заходів забезпечення контролю опрацювання даних з різних джерел інформації

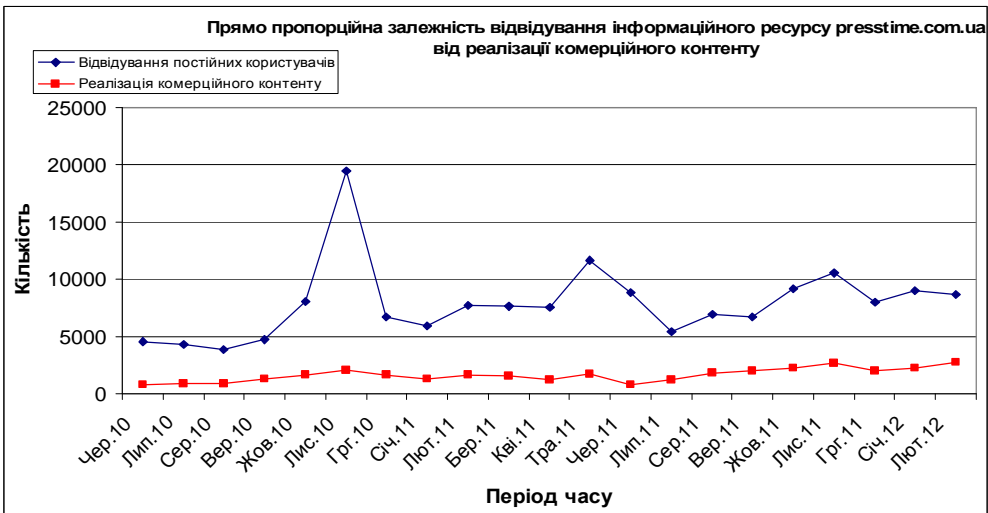
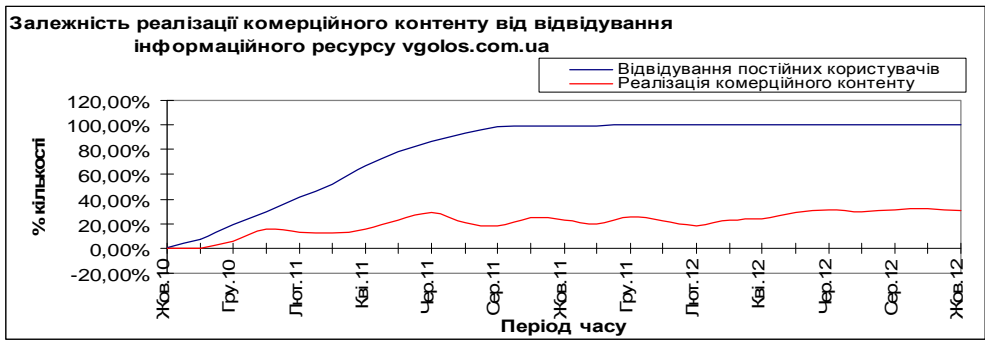


Рис. 15. Статистика функціонування розроблених систем за чотири роки згідно з Google Analytics

**Розроблені та впроваджені технологічні засоби
опрацювання інформаційних ресурсів**

№	Інформаційний ресурс	Адреса ресурсу	Тип
1	Фотогалерея Висоцьких	fotoghalereja-vysocjkykh.com	журнал
2	Вголос	vgholos.com.ua	газета
3	Татьяна	tatjana.in.ua	журнал
4	Прес-Тайм	presstime.com.ua	газета
5	AutoChip	www.autochip.vn.ua	журнал
6	Курси валют	kursyvalyut.com	газета
7	Добрий ранок	dobryranok.com	газета
8	Інформація для бізнесу	goodmorningua.com	газета
9	Львівська школа № 3	зш3львів.in.ua	газета
10	Victana	victana.lviv.ua	журнал

Таблиця 6

**Рівень реалізації технологічних програмних засобів
опрацювання інформаційних ресурсів**

Наявність підсистеми	Інформаційний ресурс									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Формування контенту	+/-	+	-	+/-	-	+	+/-	-	-	-
Управління контентом	+	+	+/-	+	+	+	+/-	+/-	-	+/-
Супровід контенту	+/-	+	+/-	+	+/-	-	+/-	-	-	+

Статистика функціонування розроблених систем зібрана за чотири роки з незалежної системи Google Analytics. На вибірці з близько 1000 елементів доведена прямо пропорційна залежність зростання обсягів реалізації комерційного контенту від зростання кількості відвідувачів інформаційного ресурсу (рис. 15). На вибірці з близько 1000 елементів доведена залежність зміни обсягів реалізації комерційного контенту від підключення та вимкнення технологічних програмних засобів формування, управління та супроводу комерційного контенту (рис. 15–16).

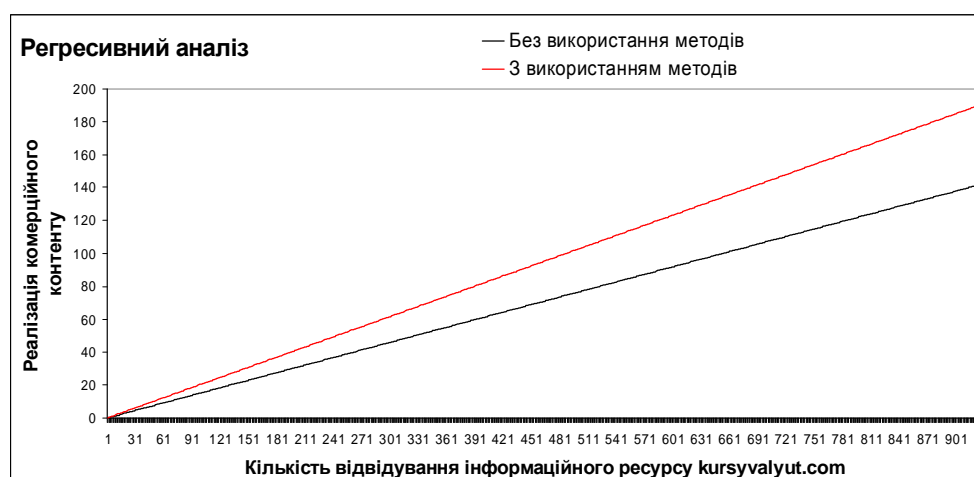


Рис. 16. Результат регресивного аналізу

У результаті регресивного аналізу на вибірці з близько 1000 елементів за наявності технологічних програмних засобів формування, управління та супроводу комерційного контенту доведено зростання обсягів реалізації комерційного контенту на 9 % (рис. 16). У результаті досягнута мета дослідження та реалізовані поставлені задачі (табл. 7).

Розв'язані задачі наукового дослідження

Перелік підзадач	Виконати аналіз та оцінювання СЕКК на основі деталізації функціональних можливостей систем	Розробити метод формування комерційного контенту на основі вдосконалення його життєвого циклу	Вдосконалити метод управління контентом на основі результатів його формування та аналізу функціонування системи	Розробити метод супроводу комерційного контенту на основі аналізу статистики функціонування СЕКК	Вдосконалити структуру СЕКК на основі аналізу процесів опрацювання інформаційних ресурсів	Провести апробацію результатів через реалізацію технологічних програмних засобів опрацювання інформаційних ресурсів у СЕКК
1	2	3	4	5	6	7
Для чого	Для визначення структури та особливостей СЕКК	Для побудови засобів створення комерційного контенту в межах системи	Для визначення значень параметрів управління комерційним контентом	Для зміни значень параметрів управління та вимог формування контенту	Для розроблення рекомендацій з проектування типових систем	Для скорочення часу і затрат на розроблення та впровадження СЕКК
Що зроблено	Досліджено та вдосконалено СЕКК та її класифікацію, розроблено її формальний опис на основі деталізації функціональних можливостей таких систем	Розроблено формальний опис процесу формування комерційного контенту. Вперше розроблено метод формування комерційного контенту	Розроблено формальний опис процесу управління контентом. Вдосконалено метод управління контентом на основі результатів його формування та аналізу функціонування системи	Розроблено формальний опис процесу супроводу комерційного контенту. Вперше розроблено метод супроводу комерційного контенту	Удосконалено структуру СЕКК на основі специфікації процесів опрацювання інформаційних ресурсів та розподілу процесів формування, управління та супроводу контенту	Розроблено та впроваджено програмні засоби для формування, управління та супроводу комерційного контенту
Як зроблено	Аналізуванням особливостей створення та використання цих систем для проектування життєвого циклу комерційного контенту	Вдосконаленням його життєвого циклу через деталізацію етапів опрацювання інформаційних ресурсів для визначення критеріїв управління комерційним контентом. Використано UML для розроблення алгоритмів збору даних з різних джерел, визначення дублів, ключових слів, рубрикації, дайджестів та поширення серед користувачів	Введенням визначальних параметрів (актуальність, релевантність, автентичність, достовірність) управління контентом. Управління комерційним контентом через генерацію сторінок за запитом користувача, у разі редагування модератором та змішаного типу	Ґрунтується на статистичному аналізі результатів функціонування СЕКК. Використано UML для розроблення алгоритмів формування портретів контенту та постійних користувачів, виявлення тематичних сюжетів, побудови таблиць взаємозв'язку та розрахунок рейтингів контенту, аналізу статистики функціонування СЕКК	Розроблено функціональну схему СЕКК з підсистемами опрацювання інформаційних ресурсів та описано функціональні елементи системи через UML згідно з ГОСТ 24.204.80, ГОСТ 24.201–79, ГОСТ 19.201–78, ГОСТ 34.602–89, IEEE Std 1233, 1998 Edition, IEEE Std 830–1998. Розроблено рекомендації з проектування структури СЕКК	Використано засоби розроблення СУБД MySQL; мова програмування PHP, CMS Joomla!, Apache, JavaScript для розроблення СЕКК з різним рівнем реалізації процесів опрацювання інформаційних ресурсів

1	2	3	4	5	6	7
Дас змогу	Визначити, деталізувати та обґрунтувати вибір їх функціональних можливостей	Визначити вимоги управління потоком комерційного контенту	Забезпечити регулювання значень параметрів управління та вимог до формування комерційного контенту	Визначити значення параметрів управління комерційним контентом	Забезпечити реалізацію етапів його життєвого циклу та розроблення рекомендацій з проектування СЕКК	Збільшити обсяги реалізації комерційного контенту постійному користувачу на 9 %, активного залучення потенційних користувачів та розширення меж цільової аудиторії на 11 %
Відрізняється від існуючого	Деталізацією функціональних можливостей систем електронної контент-комерції	Автоматизацією процесу формування комерційного контенту	Розширенням спектра параметрів управління контентом для точності формування множини релевантного комерційного контенту згідно із запитами користувачів та для збільшення обсягів реалізації комерційного контенту постійному користувачеві	Автоматизацією процесу аналізу функціонування СЕКК для визначення вимог формування та управління комерційним контентом	Деталізацією етапів та наявності підсистем опрацювання інформаційних ресурсів (формування, управління та супроводу контенту); підтримкою життєвого циклу контенту на рівні розробника систем (зменшення ресурсів та часу на розроблення, покращення якості роботи систем)	Покращенням функціонування СЕКК на рівні власника (підвищення рентабельності, зростання інтересу користувачів) та користувача (зрозумілість, спрощення інтерфейсу, автоматизація процесів опрацювання ресурсів та розширення вибору функціональних можливостей)

Висновки і перспективи подальших наукових розвідок

1. Досліджено та вдосконалено класифікацію систем електронної контент-комерції на основі аналізу та оцінювання таких систем, що дало змогу визначити, деталізувати та обґрунтувати вибір їхніх функціональних можливостей для проектування життєвого циклу комерційного контенту.

2. Вперше розроблено метод формування комерційного контенту на основі вдосконалення його життєвого циклу для визначення вимог управління потоком комерційного контенту, що дало змогу автоматизувати процеси збирання даних з різних джерел, виявлення дублювання та форматування комерційного контенту, визначення ключових слів та формування дайджестів, вибіркового поширення комерційного контенту для вдосконалення його життєвого циклу та визначення вимог управління потоком комерційного контенту.

3. Вдосконалено метод управління комерційним контентом на основі результатів його формування та аналізу функціонування системи для визначення значень таких параметрів управління комерційним контентом, як актуальність, старіння, повнота, точність, релевантність, автентичність, достовірність.

4. Вперше розроблено метод супроводу комерційного контенту на основі аналізу статистики функціонування системи електронної контент-комерції для зміни значень параметрів управління вимог формування комерційного контенту, що дало змогу збільшити обсяги реалізації комерційного контенту постійному користувачу на 9 %.

5. Вдосконалено структуру системи електронної контент-комерції на основі аналізу процесів опрацювання інформаційних ресурсів, що відрізняється від інших наявністю підсистем формування, управління та супроводу комерційного контенту, що дало можливість реалізувати етапи життєвого циклу комерційного контенту та розробити рекомендації з проектування типових систем.

6. Розроблено та впроваджено програмні засоби для формування, управління та супроводу комерційного контенту на основі покращення функціонування системи електронної контент-комерції на рівні власника (підвищення рентабельності, зростання інтересу користувачів) та користувача (зрозумілість, спрощення інтерфейсу, автоматизація процесів опрацювання інформаційних ресурсів та розширення вибору функціональних можливостей), що дало змогу збільшити залучення потенційних користувачів та розширити межі цільової аудиторії на 11 %.

1. Клифтон Б. *Google Analytics: профессиональный анализ посещаемости веб-сайтов* / Б. Клифтон. – М. : Вильямс, 2009. – 400 с. 2. *Основы моделирования и оценки электронных информационных потоков* / Д. Ландэ, В. Фурашев, С. Брайчевский, О. Григорьев. – К. : Інжиніринг, 2006. – 348 с. 3. Ландэ Д. *Основы интеграции информационных потоков: монография* / Д. Ландэ. – К. : Інжиніринг, 2006. – 240 с. 4. Поспелов Д. *Ситуационное управление: теория и практика* / Д. Поспелов. – М.: Наука. – 1986. – 288 с. 5. *CM Lifecycle Poster [Electronic resource]* / Content Management Professionals. – Retrieved 20 July 2010. – Access mode: <http://www.cmprosold.org/resources/poster/>. – Title from the screen. 6. EMC. *Content Management Interoperability Services. Appendices. Version 0.5* / EMC, IBM, Microsoft. – Hopkinton : EMC, 2008. – 17 p. 7. EMC. *Content Management Interoperability Services. Part I. Version 0.5* / EMC, IBM, Microsoft. – Hopkinton : EMC, 2008. – 76 p. 8. EMC. *Content Management Interoperability Services. Part II – REST protocol binding. Version 0.5* / EMC, IBM, Microsoft. – Hopkinton : EMC, 2008. – 79 p. 9. EMC. *Content Management Interoperability Services. Part II – SOAP protocol binding. Version 0.5* / EMC, IBM, Microsoft. – Hopkinton : EMC, 2008. – 37 p. 10. Hackos J. *Content Management for Dynamic Web Delivery* / J. Hackos. – Hoboken : Wiley, 2002. – 432 p. 11. Halvorson K. *Content Strategy for the Web* / K. Halvorson. – Reading : New Riders Press, 2009. – 192 p. 12. McGovern G. *Content Critical* / G. McGovern, R. Norton. – Upper Saddle River : FT Press, 2001. – 256 p. 13. McKeever S. *Understanding Web content management systems: evolution, lifecycle and market* / S. McKeever // *Industrial Management & Data Systems (MCB UP)*, 2003. – № 103 (9). – P. 686–692. 14. Nakano R. *Web content management: a collaborative approach* / R. Nakano. – Boston: Addison Wesley Professional, 2002. – 222 p. 15. Osgood C. *The nature and measurement of meaning* / C. Osgood // *Psychological Bulletin*, 49 (1952). – P. 197–237. 16. Papka R. *On-line News Event Detection, Clustering, and Tracking : thesis for the degree doctor of philosophy* / R. Papka. – Amherst : Massachusetts University, 1999. – 154 p. 17. Woods R. *Defining a Model for Content [Electronic resource]* / R. Woods. – 2010. – Access mode: http://www.contentmanager.net/magazine/article_785_defining_a_model_for_content_governance.html. – Title from the screen. 18. Rockley A. *Managing Enterprise Content: A Unified Content Strategy* / A. Rockley. – Reading : New Riders Press, 2002. – 592 p. 19. Stone W. R. *Plagiarism, Duplicate Publication and Duplicate Submission: They Are All Wrong!* / W. R. Stone // *IEEE Antennas and Propagation*, 2003. – Vol. 45. – № 4. – P. 47–49. 20. Sullivan D. *Invisible Web Gets Deeper [Electronic resource]* / D. Sullivan // *Search Engine Report*. – 2002. – Access mode: <http://searchenginewatch.com/sereport/article.php/2162871>. – Title from the screen. 21. *The Content Management Possibilities Poster [Electronic resource]* / Metatorial Services, Inc. – Retrieved 20 July 2010. – Access mode: <http://metatorial.com/pagea.asp?id=poster>.