

УДК 681.3

І.А. Круковський, к.т.н., с.н.с., доц.
Житомирський військовий інститут ім. С.П. Корольова
Національного авіаційного університету,
Б.А. Хомів, аспір.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
В.Л. Гаврилюк, директор компанії
Компанія SemanticForce

ІЄРАРХІЧНО-СИНЕРГЕТИЧНЕ ОБ'ЄДНАННЯ SOCIAL MEDIA ANALYTICS/SOCIAL CRM З BUSINESS INTELLIGENCE І З ГЕОГРАФІЧНОЮ ІНФОРМАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ

Показана актуальність об'єднання Social Media Analytics/Social CRM з Decision Support Systems на основі Business Intelligence (DSS/BI) і з Geographic Information Systems (GIS). На основі їх об'єднання запропоновано новий тип DSS – Social Media Spatial DSS/BI. Показано варіант реалізації цієї системи на програмній платформі Social Media Analytics компанії SemanticForce, яка має власний семантичний аналізатор Blueberry. Обґрунтована доцільність введення Social Media Analytics/Social CRM до Business Analytics Taxonomy, яка визначає систему програмних додатків для типових сфер бізнесу. Застосування розробленої об'єднаної системи може забезпечити підвищення ефективності засобів автоматизації у різних сферах Social CRM на національному і міжнародному рівнях.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науково-практичними задачами. Різке збільшення кількості інформації в Social Media значною мірою визначило початок близько 2010 р. Big Data Age ("Ери Великих Даних"), або zettabyte age ($1 \text{ ZB} = 10^{70} \text{ B}$), про що вказано, для прикладу в [1]. У відповідь почали більш активно розробляти і застосовувати потужні високоавтоматизовані комплекси пошуку, агрегації й аналізу інформації у Social Media для швидкого добування і використання знань з метою підвищення ефективності бізнесу у різних сферах. Не буде перебільшенням вважати, що з точки зору впливу громадян на бізнес і державне управління в суспільствах з розвинутою Web-мережею почалася "Ера цифрової демократії" (Digital Democracy Age). Адже громадяни отримали широкі можливості вільного викладання своїх вербальних оцінок та самоорганізацій соціуму в Social Media, до яких належать: соціальні мережі; форуми; блоги; системи пошуку вакансій; засоби масової інформації та коментарі до публікацій, у тому числі до відео публікацій тощо.

На рисунку 1 показані графіки, що відображають орієнтовну статистику Google частоти використання ключових слів: Facebook; YouTube; GIS; Business Intelligence; Big Data; Social Media Analytics; Social CRM. На графіках пунктиром показано орієнтовний прогноз Data Mining на 2013 р. З графіків видно, що орієнтовно з 2007 р. у світі швидко зростає інтерес до Social Media (Facebook, YouTube) та до Social Media Analytics, Social CRM.

Отже, актуальним науково-практичним завданням є розробка й розвиток засобів Social Media Analytics/Social CRM, які призначені для аналізу Big Data у Social Media.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми, виділення невирішених частин проблеми, яким присвячується стаття. Під час дослідження проведений аналіз доступних публікацій за тематикою Social Media Analytics/Social CRM, Text Mining, Opinion Mining, Sentiment Analysis, для прикладу [2–5]. Проведений аналіз концепцій, технологій і засобів Business Analytics, Business Intelligence (1.0, 2.0, 3.0), Performance Management, DSS/BI (1.0, 2.0, 3.0), Geographic Information System (GIS), Geospatial Business Intelligence, Spatial DSS/BI, для прикладу, у [6–9]. Проаналізовані матеріали тематичних конференцій, виставок продукції розробників відповідних технологій і засобів, семінарів, круглих столів, у тому числі тих, де демонструвала свою алгоритмічно-програмну й інформаційно-аналітичну продукцію компанія SemanticForce у 2012 р., для прикладу [10–14]. Проаналізований успішний досвід використання розробленого у компанії SemanticForce комплексу засобів Social Media Analytics/Social CRM з власним семантичним аналізатором Blueberry для Замовників своєї інформаційно-аналітичної продукції, серед яких багато міжнародних брендів і digital-агентств [15, 16].

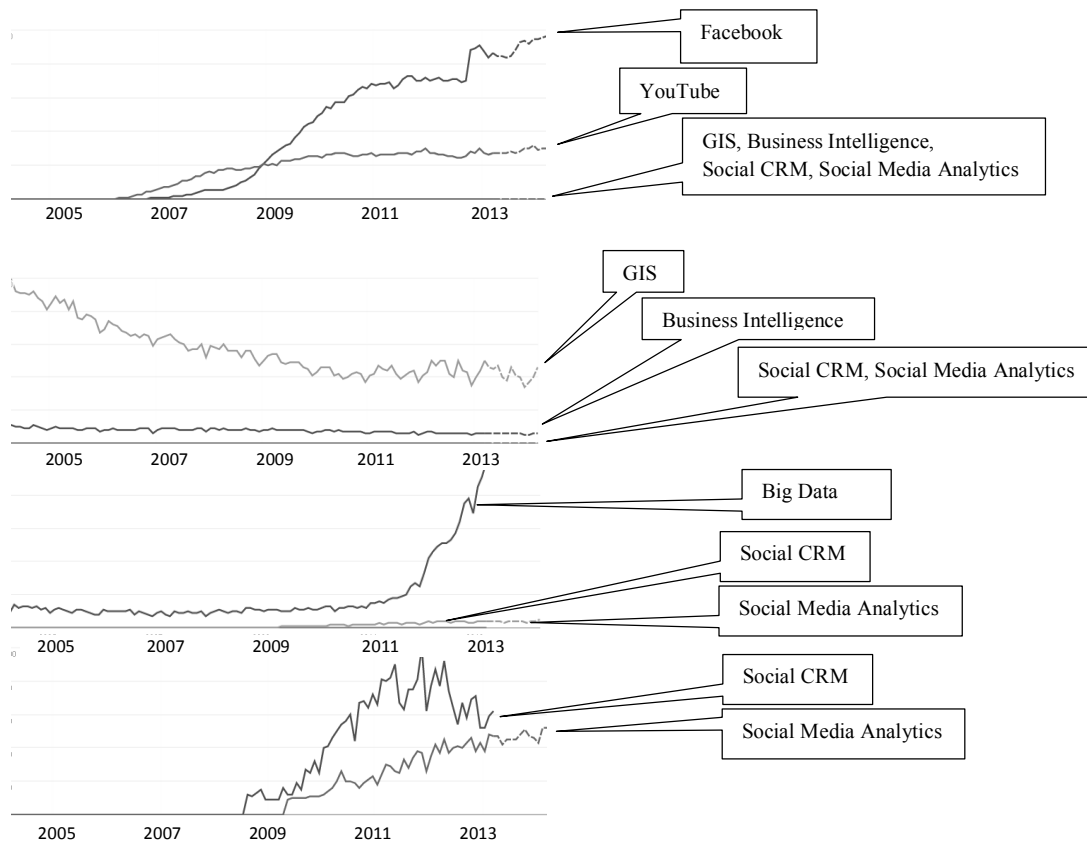


Рис. 1. Графіки, що ілюструють інтерес у світі до Facebook і YouTube, GIS, Business Intelligence, Big Data, Social CRM, Social Media Analytics згідно зі статистикою запитів у Google. На 4-х графіках зверху вниз збільшено масштаб для виявлення менших величин

Засоби Social Media Analytics/Social CRM підвищують ефективність бізнесу в різних сферах, проте потребують подальшого дослідження і розвитку. Важливим напрямком удосконалення може бути більш структуроване об'єднання Social Media Analytics/Social CRM з Business Intelligence 2.0 (3.0) і з GIS, проте це не повністю розкрито у доступних публікаціях.

Мета статті. Подання узагальнених результатів вирішення проблемних питань підвищення ефективності засобів Social Media Analytics/Social CRM за рахунок їх об'єднання з Business Intelligence 2.0 та з GIS, а також подання початкового опису відповідної розробленої об'єднаної DSS, яка позначена SemanticForce Social Media Spatial DSS/BI 2.0.

Викладення основного матеріалу. Існуюча апаратно-програмна платформа Social Media Analytics/Social CRM компанії SemanticForce використовує розроблений у компанії семантичний аналізатор Blueberry для текстових даних. Аналіз здійснюється у режимі real-time тому, що інформація у багатьох випадках швидко «старіє» і втрачає актуальність для користувачів. Для своєї роботи компанія використовує лише відкриті для збору та аналізу дані.

Комплекс засобів SemanticForce Social Media Analytics/Social CRM по суті є спеціальним сучасним типом DSS, що призначений для підтримки рішень на основі аналізу Social Media, тому цю систему можна позначити Social Media DSS, її узагальнена архітектура зображена на рисунку 2.

Далі описані основні можливості комплексу засобів SemanticForce Social Media Analytics/Social CRM із семантичним аналізатором Blueberry – станом на осінь 2012 р. [15]

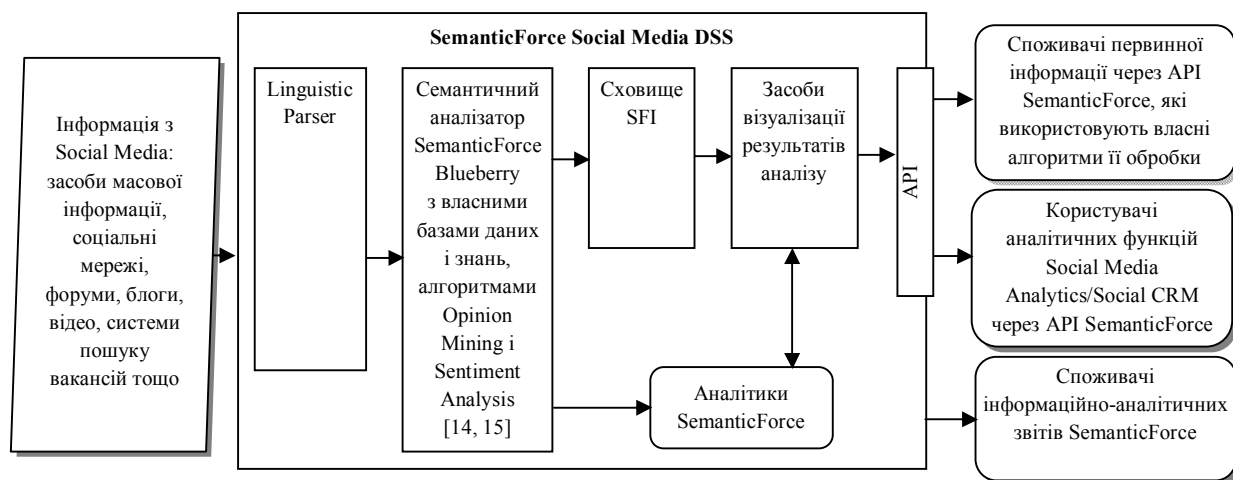


Рис. 2. Узагальнена архітектура SemanticForce Social Media DSS

1. Збір даних.

1.1 W3Monitor – моніторинг змін і дискусій.

SemanticForce W3Monitor забезпечує відстеження змін на будь-яких ресурсах, включаючи сайти без RSS, фрагменти сторінок, коментарі до публікацій і дискусії на форумах.

1.2 Повнотекстовий пошук по мікро-блогам (Twitter).

SemanticForce автоматично індексує тексти статей, на які посилаються повідомлення (твіти) у мікроблогах. Це дозволяє знаходити непрямі згадки про об'єкт і значно розширити покриття.

1.3 Індексування соціальних мереж.

Для моніторингу популярних соціальних мереж (Facebook, VKontakte, Google+) використовуються власні пошукові алгоритми SemanticForce. Враховуються морфологічні особливості та специфіка конкретної мережі, що дозволяє значно збільшити об'єм відстежуваних згадок.

1.4 Моніторинг іноземних ЗМІ.

Широке охоплення регіональних і світових Інтернет засобів масової інформації: більше 250,000 ресурсів у 150-ти країнах світу.

1.5 Twitter Firehose.

Для моніторингу високочастотних об'єктів використовується технологія Twitter Firehose, яка дозволяє отримувати дані з Twitter без часових затримок і обмежень за об'ємом вивантаженої інформації.

1.6 Об'єктний пошук.

Технологія SemanticForce, яка дозволяє відстежувати непрямі згадки (без прямої згадки бренду або продукту) на сайтах із відгуками, коментарі до товарів у Інтернет магазинах тощо.

2. Аналіз профілів авторів.

2.1 ProfileForce.

Технологія дозволяє відстежувати поведінку автора згадок і його відношення до об'єкта моніторингу, автоматично призводить пошук його профілів у Інтернет і збирає історію з метою подальшого аналізу і залучення.

2.2 Гео-сегментація.

Геолокація профіля автора повідомлення на основі загальної інформації, власної бази знань, інформації з профайлів користувачів, гео-тегів тощо.

3. Аналіз повідомлень.

3.1 Детектування об'єктів.

Автоматична вибірка і статистика по компаніях, що згадуються в текстах, продуктах і персонах.

3.2 Ієрархічна кластеризація.

Забезпечує навігацію за великим масивом даних, виділяючи кластери за окремими словами, які часто згадуються в контексті з об'єктами моніторингу.

3.3 Автоматична рубрикація.

Автоматична рубрикація знайдених згадок із можливістю додавання нових рубрик.

3.4 Об'єктна тональність.

Тональність визначається не для всієї згадки, а для конкретного об'єкта в згадці, що дозволяє формувати вибірки з різною тональністю – наприклад, у тому випадку, коли в одному повідомленні про певний бренд говориться позитивно, а про його конкурента – негативно.

4. Візуалізація результатів аналізу.

4.1 Ієрархічна візуалізація повідомлень.

У платформі SemanticForce реалізована спеціальна архітектура для зберігання, пошуку і візуалізації коментарів, що дозволяє бачити коментарі під вихідною статтею або заміткою, до якої вони спочатку залишалися.

5. Інтеграція та експорт.

5.1 Інтеграція з GoogleDocs.

Можливість автоматичного експорту даних з платформи SemanticForce в GoogleDocs з метою подальшої командної роботи над згадками.

5.2. Інтеграція з Google Analytics.

У рамках SemanticForce Social Media DSS об'єднані медіа і веб-серверна аналітика, інтегрований Google Analytics – найпопулярніший сервіс веб-серверної аналітики. Аналітичні дані з Google Analytics можна знайти у звіті за джерелами.

Часткові функції системи безперервно розвиваються та доповнюються новими на основі алгоритмів Opinion Mining, Sentiment Analysis тощо [17, 18].

Для подальшого розвитку SemanticForce Social Media DSS у напрямку об'єднання з Business Intelligence та з GIS обране архітектурне рішення DSS/BI 2.0 (3.0), яке передбачає еволюційне ієрархічно-синергетичне ситуативне об'єднання типових функцій Business Intelligence (OLAP, Data Mining тощо), GIS, Text Mining, Expert System, KMS (Knowledge Management System). У зв'язку із відносною новизною і нечітким тлумаченням частини перерахованих термінів далі подані деякі роз'яснення щодо їхнього змісту.

Терміни DSS/BI (DSS BI), DSS/BI 1.0, DSS/BI 2.0, DSS/BI 3.0 вперше визначені у 2009–2012 рр. для позначення нових підкласів DSS на основі Business Intelligence, які сформовані після 1989 р. [7–9]. У цих публікаціях визначені типові архітектури DSS/BI 1.0, DSS/BI 2.0, Expert System/Business Intelligence 2.0. Концепцію, технологію і засоби Business Intelligence 2.0 почали визначати орієнтовно з 2007 р., вони передбачають розвинені функції для користувачів різних рівнів підготовки тощо [6, 7]. Перераховані системи можна реалізувати на основі Business Intelligence Platforms різних виробників [19]. Розширене тлумачення Business Intelligence в DSS/BI 2.0 передбачає доповнення типових засобів OLAP і Data Mining засобами Text Mining, елементами експертних систем, KMS тощо [7–9]. Таку об'єднану систему можна також позначити як Business Intelligence + KMS [20].

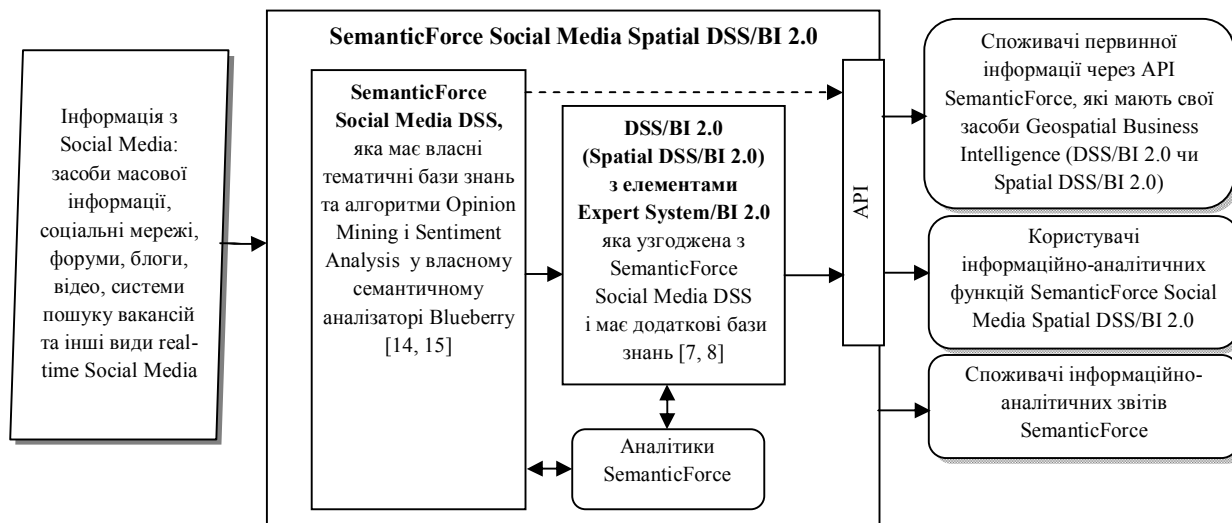
У Social Media тривають дискусії: "Business Intelligence vs DSS", "Business Intelligence and DSS". Проте орієнтовно з 2010 р., система Indeed.com активно пропонує роботу спеціалістам з DSS/BI (DSS BI), для прикладу: DSS/BI Analyst; DSS/BI Designer; DSS/BI Project Lead. Орієнтовно з 2012 р. Teradata University Network позиціонує себе як навчальний прем'єр-ресурс з DSS/BI, Data Warehousing, Database [21]. У грудні 2012 р. у США відбувся BI Congress 3, покликаний допомогти в аналітиці Big Data [22]. На конгресі використаний термін DSS/BI, розглянуті особливості викладання у навчальному процесі DSS/BI й питання підготовки DSS/BI аналітиків. Одним з організаторів конгресу був професор D.Power, який є співорганізатором AIS SIGDSS (Special Interest Group on Decision Support, Knowledge and Data Management Systems), а також автором визнаної у світі taxonomy DSS [23]. З наведеного видно, що термін DSS/BI почали визнавати провідні вчені та навчальні ресурси. Ймовірно, це може завершити дискусії DSS vs BI на користь співіснування всіх термінів: DSS, DSS/BI (DSS BI), Business Intelligence. Логічним розвитком Social Media DSS є об'єднання з DSS/BI та з Spatial DSS/BI.

Термін Spatial Decision Support System (Spatial DSS, SDSS) є прийнятим у науковій сфері позначенням геопросторових DSS і використовується, для прикладу, у таксономії DSS професора D.Power [24]. Використання терміна Spatial DSS, а не Geospatial DSS, має сенс для відрізнення скороченого позначення SDSS від загальноприйнятого позначення Group DSS (GDSS). Для позначення об'єднаної системи Business Intelligence з GIS використовують також позначення Geospatial Business Intelligence [9]. Корисні підходи до створення об'єднаної системи GIS з Business Intelligence запропоновані у публікації фірми ESRI, яка протягом багатьох років є лідером у розробці GIS [25].

Важливою концептуальною основою розробленої системи є ієрархічно-синергетичне об'єднання її підсистем, що вперше запропоновано для розробки складних систем Geospatial Business Intelligence [8, 9]. Ієрархічність забезпечує єдину концептуальну, алгоритмічно-програмну і знанневу побудову автономних підсистем у складну мультисистему. Синергетичне об'єднання дає можливість вільної ситуативної інтеграції вибраних часткових автономних підсистем та їх функцій, які при виконанні різних (ситуативних) завдань можуть грати як головні, так і підпорядковані ролі.

Ситуативна інтеграція перерахованих підсистем передбачає комплексування їх функцій відповідно до ситуативних потреб Замовників інформаційно-аналітичних послуг і рівня їх фінансування.

Побудова складної системи Social Media Spatial DSS/BI 2.0 можлива також лише на основі ієрархічно-синергетичної інтеграції групи її розробників, яка повинна об'єднувати креативних вчених у сфері аналізу даних (data scientists) різних спеціалізацій, CEO (Chief Executive Officer), CIO (Chief Information Officer), CDO (Chief Data Officer), CKO (Chief Knowledge Officer), CSO (Chief Science Officer), CISO (Chief Information Security Officer), інших спеціалістів. Частина цих спеціалістів не має ієрархічної



підпорядкованості та рознесені у просторі. Все це значно ускладнює процес розробки, що характерно для всіх складних hi-tech систем.

На рисунку 3 у спрощеній формі зображено варіант об'єднаної ієрархічно-синергетичної системи SemanticForce Social Media Spatial DSS/BI 2.0, яка об'єднує Social Media SemanticForce DSS (систему підтримки прийняття рішень на основі технологій аналізу інформації SemanticForce/BlueBerry у Social Media) та Spatial DSS/BI 2.0 (геопросторову систему підтримки прийняття рішень на основі Business Intelligence 2.0).

Зі структурою і функціональними можливостями Social Media DSS (Social CRM) можна ознайомитися більш детально на сайтах SemanticForce (система моніторингу та аналізу онлайн-медіа у режимі реального часу, Social CRM) та Blueberry (Semantic PaaS, Text Analytics & Sentiment Analysis in the Cloud) [15, 16]. Проблемні питання використання Social Media Analytics/Social CRM висвітлені також у публікаціях за участю SemanticForce, які доступні у Web при пошуку за зображеннями і відео, для прикладу, в [13, 26].

Архітектура та функціональні можливості DSS/BI 2.0 та пов'язаних з нею Expert System/Business Intelligence 2.0, Spatial DSS/BI 2.0 (Geospatial BI) розкриті у [7–9, 20, 27]. Готується до видання стаття з описом архітектури Spatial DSS/BI 2.0 тощо. Досліджуються проблемні питання реалізації елементів SemanticForce Social Media Spatial DSS/BI на основі Cloud Computing (Business Intelligence 3.0).

Запропонована SemanticForce Social Media Spatial DSS/BI 2.0 передбачає можливості еволюційного розвитку геолокаційних функцій щодо об'єктів і процесів моніторингу з можливістю структурування результатів по регіонах планети, країнах та їх областях, населених пунктах та їх районах й вулицях, координатній інформації тощо. Ці функції можуть мати певні обмеження, що витікають із обмежень функцій географічної реєстрації інформації у Web та у Social Media. Такий підхід грає роль випереджального розвитку комплексу SemanticForce Social Media Analytics/Social CRM щодо перспективного покращення функцій Web Geolocation і Big Data Warehouse.

Створення і розвиток Social Media Spatial DSS/BI може здійснюватися лише еволюційним шляхом. Це викликано значною семантичною, організаційною, програмною складністю і великою вартістю мультисистеми, яка містить потужні автономні системи (Social Media DSS, DSS/BI 2.0, GIS), які інтегровані з елементами Expert System, Network KMS тощо. Тому передбачено поступове нарощування її функцій – у міру інтеграції досвіду комплексного застосування розробленої мультисистеми, вивчення потреб користувачів і рівня фінансування.

Рис. 3. Узагальнена архітектура запропонованої системи підтримки прийняття рішень, яка позначена SemanticForce Social Media Spatial DSS/BI 2.0

В основу концептуальних положень еволюційного розвитку Social Media Spatial DSS/BI покладені важливі елементи організмичного підходу до ергатичних систем, які розроблені у 1970-х рр. під загальним керівництвом академіка Глушкова В.М. у роботах доктора технічних наук Павлова В.В., у яких брали участь доктори технічних наук Баранов В.Л., Воронін А.М. та інші вчені Інституту кібернетики України. Запропоноване передбачало створення складних людино-машинних інформаційно-управляючих систем на основі концепції ергатичного організму (Ergatic Organizm). Ергатичними організмами можуть бути універсальні системи типу сукупностей операторів і обчислювальних

комплексів, дослідницьких лабораторій, космічних міжпланетних станцій з екіпажем тощо [28]. У 2000-х рр. цей підхід трансформовано для побудови мережових систем (Network Ergatic Organizm) у роботах наукової школи доктора технічних наук Герасимова Б.М. та схвалений взаємодіючими вченими, IT-спеціалістами й менеджерами у сфері обробки інформації [27].

Важливим проблемним питанням є визначення місця розробленого типу системи у таксономії програмних аналітичних додатків для бізнесу і державних структур. У цій сфері найбільш ґрунтовною і загально визнаною є IDC's Business Analytics Taxonomy, яка фактично визначає перелік програмного забезпечення ділової аналітики (Business Analytics Software) для типових сфер бізнесу. Ця таксономія містить підсистему Performance Management & Analytic Applications, до складу якої входять CRM Analytic Applications: Sales-, Customer Service-, Contact Center-, Marketing-, Web Site Analytics, Price Optimisation [29]. Як видно, у даній таксономії станом на 2012 р. не має чіткого визначення місця Social Media Analytics/Social CRM. Після презентації доповіді та демонстрації функціональних можливостей системи SemanticForce Social Media Analytics/Social CRM на IDC Big Data and Business Analytics Forum 2012 in Kyiv була внесена пропозиція про доцільність розширення вказаної таксономії шляхом включення до неї програмного аналітичного додатка, який можна позначити як Social CRM (Social Media CRM, Social Media Analytics тощо). Запропонований тип аналітичного додатка доцільно внести до підгрупи таксономії, який позначено як Performance Management & Analytic Applications. Доповнення удосконалює систему знань про програмне забезпечення для різних сфер ділової роботи і вигідне всім учасникам бізнес-процесів, адже дозволяє краще задовольняти потреби ділових користувачів і визначає нову сферу конкурентних змагань для розробників відповідного програмного забезпечення. Присутні на форумі підтримали дану пропозицію.

Запропонована SemanticForce Social Media Spatial DSS/BI 2.0 може у високоавтоматизованому режимі виконувати не лише допоміжні функції моніторингу у сферах B2C (Business-to-Customer), B2B (Business-to-Business), G2C (Government-to-Customer), G2B (Government-to-Business), Competitive Intelligence та в інших важливих сферах, але у деяких випадках забезпечувати найбільш оперативне завчасне виявлення, прогнозування й оперативне реагування на небезпечні події та процеси. Адже у теперішній час інформація про важливі події та процеси часто більш швидко з'являється у Social Media, ніж проходить по ієрархічних системах оповіщення. Наростання небезпечних тенденцій без використання такої системи може бути непоміченим і призвести до катастрофічних наслідків на регіональному, національному і наднаціональному рівнях.

Перспективою подальших досліджень є публікація статті з описом архітектури Spatial DSS/BI 2.0 (3.0) та Social Media DSS/BI 2.0 (3.0) з реалізацією функцій Business Intelligence + KMS (Knowledge Management System). Передбачено удосконалити систему знань про класифікацію DSS на основі таксономії D.Power [23], визначити в удосконаленій таксономії DSS місце DSS/BI (1.0, 2.0, 3.0), Spatial DSS/BI, Social Media DSS та Social Media Spatial DSS/BI. Удосконалюються методики розробки й оцінки ефективності подібних комп'ютеризованих мультисистем на основі ієрархічно-синергетичної інтеграції групи розробників, а також відповідні моделі даних і знань, що може мати наукове та практичне значення. Удосконалюються алгоритми Opinion Mining, Sentiment Analysis та інші елементи технологій автоматичного аналізу Social Media Big Data з використанням елементів Artificial Intelligence у семантичному аналізаторі Blueberry SemanticForce. Досліджуються елементи SemanticForce Social Media DSS на основі Cloud Computing тощо. Уточнюється зміст дефініції Business Intelligence 3.0 для практичного застосування [20, 27, 30]. Автори статті вдячні Kseniya Savelyeva, Marketing Director at Panorama Software за тривалий обмін думками щодо сутності дефініції Business Intelligence 3.0.

Висновки:

1. Орієнтовно з 2007 р. почала стрімко зростати кількість інформації у Web-просторі/Social Media. Ці та інші фактори призвели до визначення у 2010 р. Big Data Age [1]. Також, на наш погляд, почалася Digital Democracy Age (Ера цифрової демократії). Тому почали більш активно розробляти і застосовувати потужні високоавтоматизовані комплекси пошуку й аналізу інформації у Social Media для підвищення ефективності бізнесу в різних сферах. Це підтверджує висновок I.Nonaka і H.Takeuchi про те, що швидкість засвоєння нових знань є найбільш важливою конкурентною перевагою для успіху в бізнесі [31]. Застосування засобів Social Media Analytics/Social CRM прискорює трансформацію передових компаній у Knowledge Based Organizations і перехід передових країн з рівня Information Societies на більш високий рівень Knowledge Societies. Перехід на даний рівень гостро ставить питання переходу на рівень Wisdom Societies, який повинен передбачати повагу до всіх його учасників і до взаємодіючих суспільств, тому повинен мати надійні механізми недопущення глобальних катаклізмів на Землі.

2. У компанії SemanticForce створена, функціонує, досліджується і розвивається апаратно-програмна система засобів Social Media Analytics/Social CRM для Замовників інформаційно-аналітичних послуг компанії на платній основі. Ця система використовує розроблений у компанії семантичний аналізатор Blueberry. Інформаційно-аналітичні послуги можуть надаватися Замовникам у різних формах Outsourcing – як готові аналітичні документи або через API як SaaS (Software-as-a-Service), чи як PaaS

(Platform-as-a-Service). Проведений аналіз доступних публікацій та результатів застосування системи засобів SemanticForce Social Media Analytics/Social CRM показав, що важливим напрямом підвищення її ефективності є покращення структурованої інтеграції з Business Intelligence та з GIS.

3. За результатами дослідження розроблені концептуальні підходи і відповідна узагальнена архітектура об'єднаної системи підтримки прийняття рішень. Вона позначена як Social Media Spatial DSS/BI 2.0 на платформі SemanticForce/Blueberry. Запропонована система відрізняється від існуючих тим, що об'єднує в ієрархічно-синергетичну систему такі часткові автономні підсистеми: Social Media Analytics/Social CRM; Business Intelligence; GIS (Social Media DSS, Spatial DSS/BI 2.0). Це забезпечує підвищення ефективності засобів Social Media Analytics/Social CRM та відповідного консолідованого real-time аналізу інформації з Social Media і внутрішньої інформації компанії; дозволяє здійснювати ситуативне комплексування перерахованих автономних підсистем та їх розвиток еволюційним шляхом відповідно до потреб замовників і рівня фінансування; розвиває систему знань про DSS і Business Analytics Applications; визначає нову перспективну сферу конкурентних змагань для розробників і користувачів засобів Social Media Analytics/Social CRM, DSS, Business Intelligence, GIS.

4. Запропонована Social Media Spatial DSS/BI 2.0 на платформі SemanticForce/Blueberry може у високоавтоматизованому режимі виконувати не лише допоміжні функції моніторингу в сферах B2C, B2B, G2C, G2B, але у деяких випадках забезпечувати найбільш оперативне завчасне виявлення, прогнозування та оперативне реагування на небезпечні й катастрофічні події (процеси), а також виявляти позитивні зміни у суспільстві та у техногенній сфері.

5. Перспективою подальших досліджень є удосконалення концепції та технології розробки, використання й оцінки ефективності Social Media Spatial DSS/BI і зв'язаних систем, уточнення змісту дефініції Business Intelligence 3.0 для практичного застосування [20, 27, 30].

Список використаної літератури:

1. PCAST (President's Council of Advisors on Science and Technology) // Report to the President And Congress «Designing a Digital Future: Federally Funded Research and Development in Networking and Information Technology» (December 16, 2010) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-nitrd-report-2010.pdf>.
2. *Bing L.* Web Data Mining / *L.Bing* // Exploring Hyperlinks, Contents and Usage Data, Second Edition : Liu Bing. – Springer, 2011. – 622 p.
3. Gartner Magic Quadrant for Social CRM / *Adam Sarnier, Ed Thompson, Jenny Sussin, Nikos Drakos, Michael Maoz at oll.* – 27 September 2012. ID:G00237431 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-1C8EOG0&ct=121001&st=sb>.
4. How Social Media Is Changing CRM By *Steve McKee* on June 08, 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-1C8EOG0&ct=121001&st=sb>.
5. IBM – From social media to Social CRM by Carolyn Baird [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ibm.com/midmarket/uk/en/att/pdf/social_media_Part_Executive_Report.pdf
6. *Neil Raden* Business Intelligence 2.0: Simpler, More Accessible, Inevitable. *InformationWeek / Neil Raden.* – February 01, 2007 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.informationweek.com/software/business-intelligence/business-intelligence-20-simpler-more-ac/197002610>.
7. *Круковський І.А.* Узагальнена архітектура системи підтримки прийняття рішень на основі Business Intelligence у розширеному тлумаченні / *І.А. Круковський* // Вісник ЖДТУ. – Житомир, 2010. – Вип. 2 (53). – С. 103–111 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vzhdtu/2010_2_1/14.pdf.
8. *Валух А.І.* Експертна система, узгоджена з Business Intelligence 2.0 / *А.І. Валух, І.А. Круковський, В.Л. Сімаков* // Вісник ЖДТУ. – Житомир, 2011. – Вип. 2 (57). – С. 53–62 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vzhdtu/2011_2/8.pdf.
9. *Круковський І.А.* Проблемні питання розробки і реалізації Geospatial Business Intelligence / *І.А. Круковський* // Геоінформаційні системи у військових задачах : II наук.-техн. семінар 21–22 січн. 2011 року. – Львів : Академія Сухопутних військ, 2011. – С. 117–125 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.asv.gov.ua/content/nauka/gis.pdf>.
10. Sentiment Analysis Symposium in SanFrancisco (2012) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://sentimentsymposium.com/>.
11. IDC Big Data and Business Analytics Forum 2012 in [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://idc-cema.com/eng/events/49838-ids-big-data-and-business-analytics-forum-2012-in-kyiv/7-overview>.

12. IDCEE 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://idcee.org/>.
13. Lviv SMCamp 2012. *Всеволод Гаврилюк*. "Управління репутацією" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.youtube.com/watch?v=ipl4Yrxfj14>.
14. KIW-2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.kaznetweek.kz/speakers/>.
15. SemanticForce – платформа моніторингу та аналізу онлайн-медіа [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.semanticforce.net/>.
16. Blueberry – Text Analytics & Sentiment Analysis in the Cloud [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://blueberryapi.com/>.
17. Застосування лінгвістичних змінних та вагових коефіцієнтів при формуванні інтегральної оцінки об'єкта у задачах opinion mining / *Б.А. Хомів, С.А. Лупенко, О.А. Пастух та ін.* // Вісник Національного університету "Львівська політехніка" / Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – 2012. – № 732. – С. 264–273.
18. *Хомів Б.А.* Формалізація термінів в області оцінювання opinii / *Б.А. Хомів, С.А. Лупенко* // Матер. XVI наук. конф. «Природничі науки та інформаційні технології» (Тернопіль, 14–15 груд. 2012 р.). – Тернопіль : ТНТУ, 2012 – С. 95.
19. Gartner Research Report: 2013 Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms. 5 February 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.gartner.com/DisplayDocument?doc_cd=239854&ref=g_sitelink.
20. Business Intelligence + KMS [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dss-bi.com.ua/>.
21. Teradata University Network [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.teradatauniversitynetwork.com/tun/>.
22. BI Congress 3 in Orlando, FL, Dec. 15 and 16, 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dssresources.com/news/3536.php>.
23. *Power D.J.* Ask Dan! about DSS. Brief History of Decision Support Systems (version 4.1). Editor, DSSResources.COM / *D.J. Power* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dssresources.com/history/dsshistory.html>.
24. *Power D.J.* Ask Dan! about DSS. What is a Spatial DSS? Dan Power. Editor, DSSResources.com / *D.J. Power* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dssresources.com/faq/index.php?action=artikel&id=48>.
25. GIS and Business Intelligence: The Geographic Advantage An ESRI® White Paper. September 2006 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.esri.com/>.
26. SemanticForce. *Всеволод Гаврилюк*. "Моніторинг и аналитика web 2.0" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.youtube.com/watch?v=QXTXP4vwuXg>.
27. Business Intelligence NEO (Network Ergatic Organism) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://dss-bi.com.ua/index.files/BI_NEO.htm.
28. *Павлов В.В.* Начала теории эргатических систем / *В.В. Павлов*. – К. : Наук. думка, 1975. – 240 с.
29. IDC Analyze the Future [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=IDC_P195#.UP31jh1FUdM.
30. Microsoft Vision: Business Intelligence 3.0 with Panorama Necto. *Bob Baker, Director of BI Strategy at Microsoft Corp.* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://vimeo.com/45978134>.
31. *Нонака И.* Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах / *И.Нонака, Х.Такеучи*. – М. : Олимп-Бизнес, 2011. – 384 с.

КРУКОВСЬКИЙ Ігор Анатолійович – кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри автоматизованих систем управління Житомирського військового інституту ім. С.П. Корольова Національного авіаційного університету.

Наукові інтереси:

- дослідження шляхів підвищення ефективності систем підтримки прийняття рішень з елементами управління на основі Business Intelligence, Knowledge Management System та зв'язаних систем;
- удосконалення методичного забезпечення розробки, реалізації й оцінювання ефективності складних автоматизованих інформаційно-аналітичних систем з елементами управління.

Тел.: (095) 931–50–50.

E-mail: KI@dss-bi.com.ua

ХОМІВ Богдан Арсенович – аспірант кафедри комп'ютерних систем та мереж Тернопільського Національного технічного університету імені Івана Пулюя.

Наукові інтереси:

- дослідження шляхів підвищення ефективності автоматизації інформаційної аналітичної роботи за рахунок використання засобів Social Media Analytics/Social CRM;

– удосконалення алгоритмів Opinion Mining, Sentiment analysis, Text Mining для підвищення ефективності обробки Big Data Social Media.

ГАВРИЛЮК Всеволод Леонідович – директор компанії SemanticForce (Київ).

Наукові інтереси:

– побудова, дослідження і розвиток систем Social Media Analytics/Social CRM/Social BI, оцінка їх ефективності;

– дослідження шляхів підвищення ефективності управління складними людино-машинними інформаційно-аналітичними системами;

– пошукові системи та застосування штучного інтелекту для задач аналізу текстових даних.

E-mail: <http://semanticforce.net>

Стаття надійшла до редакції 28.02.2013