

Ю. В. Білодрай;**В. І. Месюра, канд. техн. наук, доц.**

ВИКОРИСТАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МЕДІА ДЛЯ МЕНЕДЖМЕНТУ ГРУПОВОЇ ЦІЛЕСПРЯМОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Проаналізовано сучасні варіанти використання соціальних медіа для колективної роботи організацій і проектів, і їх недоліки. Оцінено перспективи створення системи менеджменту групової цілеспрямованої діяльності на мікроблогінгу, використовуючи його властивості як складної адаптивної системи з введенням керування простими правилами, спрощеним NLP/IE аналізом і «комунікаційно-центричним» підходом.

Вступ

Соціальні медіа набувають широкого застосування в галузях соціальної журналістики і письменництва, маркетингового аналізу, комунікацій з замовниками, консалтингу, менеджменту діяльності організацій і розваг. Успіхи їх адаптації до вирішення задач суспільства і організацій криються в їх інформаційній відкритості, швидкому розповсюдженні інформації, доступності, низькій вартості використання і високій стійкості до руйнування завдяки мережевій структурі. Але спостерігається відставання в розвитку очікуваних функцій соціальних медіа для менеджменту організацій і проектів через недостатньо розвинені аспекти аналізу даних та інтеграції галузевих рішень. Підтримка цілеспрямованої діяльності потребує можливості відслідковувати потоки різнорідної інформації в умовах близьких до реального часу, на узагальнюючому рівні і рівні окремих фактів, з переважною кількістю «дійової» інформації. В роботі проведено аналіз можливостей мікроблогінгу, як важливого інструменту соціальних медіа, грати роль платформи менеджменту групової цілеспрямованої діяльності.

Зі зростанням складності соціальних, організаційних і технологічних процесів та систем, які їх підтримують, значно змінюються погляди на те, як керувати цими процесами та їх змінами. В останні роки розвиток Інтернету і соціальних мереж надав новий поштовх дослідженням в полі інформаційної семантики, соціології, і міждисциплінарним дослідженням. Він ствердив думку, що фактор соціальних відносин людей має значний вплив на ефективність функціонування систем, зокрема, систем менеджменту, та ідею, що цей фактор повинен бути вбудований у них. «Класичні» ієрархічні організаційні системи і процеси взаємодії, створені, щоб працювати за складними галузевими правилами, не можуть забезпечити гнучкості, інновативності, а деколи, гуманної реакції в мінливому середовищі з безліччю взаємозв'язків. З'являється щараз більше спроб застосування висновків теорії складності і теорії складних адаптивних систем (CAS) для побудови систем менеджменту організацій і знань [1].

Проблеми сучасних програмних систем менеджменту

У відповідності до емпіричних тверджень РМВОК [2] 90 % часу менеджери проектів витрачають на комунікацію. Найзначніша частина цієї комунікації є «живим» спілкуванням. Відомим практикам фактом використання класичних корпоративних систем є роздільне застосування комунікаційних систем поточного спілкування (миттєві повідомлення, e-mail, файли поточної інформації) та систем формальних операцій з артефактами робочого процесу (графіки проектів, система продажів, менеджмент ризиків, уроки минулих проектів тощо) в «системно-центричній» манері. Багате на термінову, ноу-хау і історичну інформації поточне спілкування, зазвичай, недоступне для структурованих посилань і не інтегроване з базами знань.

В поняттях проектного менеджменту вищезгадані системи формальних операцій є інформаційними системами проектного менеджменту (PMIS) [2]. PMIS складається з інструментів і технік, які використовуються для збирання, інтеграції і розповсюдження вихідних даних процесів проект-

ного менеджменту. В більшості «класичні» PMIS мають властивості Pull Communication [2] (сайти Інтранет, e-learning, репозиторії знань проєктів тощо). Структурована інформація в цих системах має тенденцію оновлюватись недостатньо систематично, інколи упереджено, постфактум, та часто не може бути використана оперативно, особливо якщо вона розподілена між декількома системами. Інструменти пошуку ще є недостатньо довершеними для гарантованого надання релевантних даних і якісного опису їх структурних взаємозв'язків. Користувачі часто надають перевагу пошуку інформації в зовнішніх для організацій джерелах, як більш інформативних і швидкодійних.

Іншим недоліком «класичного» підходу є значна собівартість програмних рішень, що робить їх недоступними більшості невеликих підприємств і некомерційних організацій. Хоча в останні роки з'явилась значна кількість недорогих чи умовно-безкоштовних cloud-систем, інтеграція їх в єдині галузево-комунікаційні рішення тільки починає формуватись.

Соціальні медіа і мікроблогінг

Соціальні медіа (Facebook, Twitter, EzineArticles, Scribd, інші) недорогі та доступні кожному, щоб публікувати чи мати доступ до інформації, на відміну від індустріальних медіа. Зростаюче значення соціальних медіа, публічні проєкти, маркетингові дослідження, залучення громадськості до вирішення проблем навколишнього середовища і законотворення (communicative rationality [3]), потенціал в допомозі під час надзвичайних ситуацій викликає значну зацікавленість суспільства.

Користувачі щораз частіше надають перевагу використанню соціальних медіа чи корпоративним інструментам, побудованим за їх принципами, перед класичними засобами комунікації (телефон, сервіси миттєвих повідомлень, e-mail), і більш активні в роботі з ними. Основні фактори: (1) ефект зростаючої популярності соціальних медіа як нових засобів спілкування; (2) психологічна асоціація з неформальним спілкуванням; (3) природне бажання розділення інформації і самореалізації; (4) спілкування в одному робочому просторі (хоча б віртуальному) дозволяють бути обізнанішим тактично і координувати активності одночасно з більшою кількістю людей.

Мікроблогінг (microblogging) є одним з інструментів соціальних медіа, являє собою Інтернет-сервіс обміну короткими миттєвими повідомленнями, подібними SMS. Мікроблогінг проявляє комбіновані властивості блогінгу [4] та сервісу миттєвих повідомлень [5].

Відмінність мікроблогінгу від блогінгу полягає в тому, що він орієнтований не на повідомлення у вигляді статей та щоденників, а на стислий опис актуальної ситуації, в якій автор знаходиться в цей момент, до якої визначає своє ставлення чи в контексті якої намагається отримати консультацію, та можливість скласти і відіслати повідомлення в будь-який момент за допомогою приладу з Інтернет-клієнтом чи SMS. Інші користувачі отримують повідомлення, маючи «підписку» на них. Відмінності мікроблогінгу від сервісів миттєвих повідомлень (instant messaging) полягають в тому, що: 1 — мікроблогінг має ознаки блогінгу, тобто статейних публікацій і не вимагає [швидких] відповідей; 2 — основним варіантом використання є «широке мовлення» до усіх учасників системи мікроблогінгу, чи підгрупи; 3 — публікації зберігаються тривалий час, в ідеальному випадку — довічно. Таким чином, мікроблогінг проявляє наявність обох методів комунікації в термінах РМВОК — Interactive і Pull communication [2].

Повідомлення мікроблогінгу можуть мати мультимедійні додатки, такі як зображення, відео і аудіо-файли, посилання до Інтернет-сторінок. Інтеграція з різноманітними системами та додатковими сервісами розповсюджена і є порівняно нескладною, що обумовлено простотою функцій сервісу: це можуть бути інші інструменти соціальних медіа, автоматичні нотифікації з/в систем іншого призначення, наприклад, щодо звітування для графіків проєктів.

Розповсюдженим методом приєднання сторонніх систем до мікроблогінгу є «сателітний» метод, коли сторонній сервіс викликається зсередини повідомлень гіперпосиланням і може навіть не мати відокремленого від мікроблогінгу інтерфейсу користувача. Такі системи можна назвати «комунікаційно-центричними», в них комунікація між людьми та системами відбувається через мікроблогінг. Можливо організувати системи авторизації доступу до підключених систем третіх сторін, використовуючи новітні системи авторизації, подібні QAuth. В такому випадку користувач не має необхідності кожний раз вводити інформацію доступу (логін, пароль) до систем третіх сторін. рис. 1 демонструє «системно-центричний» і «комунікаційно-центричний» підходи.

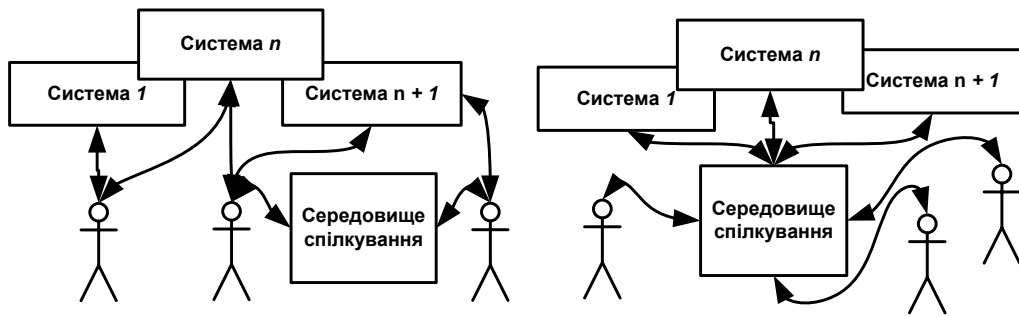


Рис. 1. «Системно-центричний» і «комунікаційно-центричний» підходи

Властивості соціальних медіа як складних адаптивних систем

Найцікавішою особливістю соціальних медіа є їх природна властивість як динамічних мереж, що функціонують за деяким набором правил зі значним елементом соціальної взаємодії, що надає можливість інтерполювати результати досліджень та апарат теорії складних адаптивних систем (CAS). На рис. 2 зображено організовану ієрархічну систему (характерну для «класичного» підходу) та складну адаптивну систему.

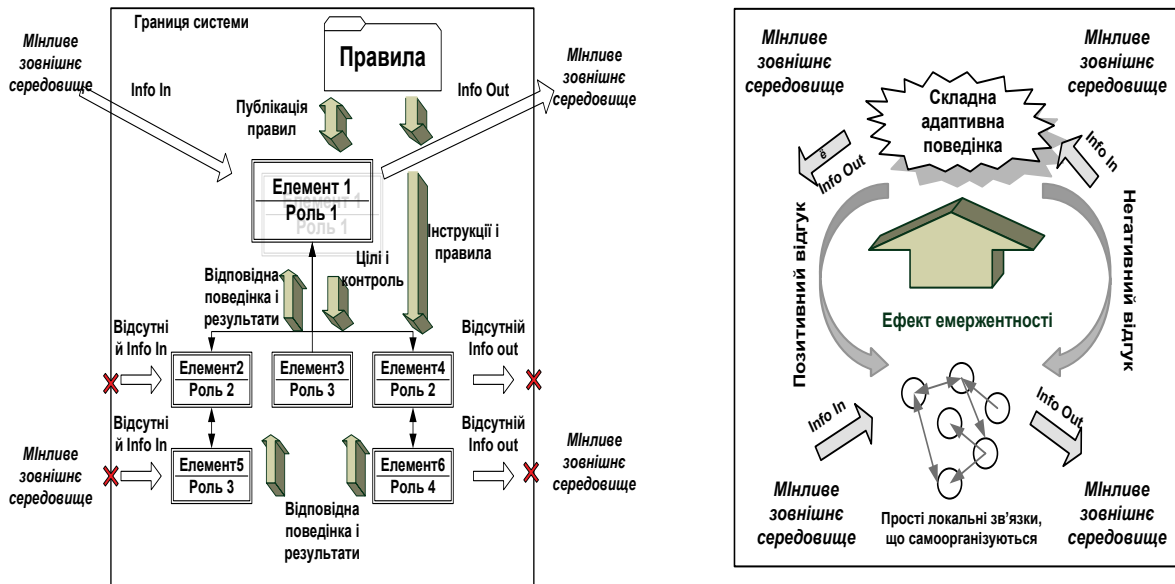


Рис. 2. Організована ієрархічна та складна адаптивна [6] системи

Складні адаптивні системи виявляють такі основні властивості: емергентність, коеволуція, субоптимальність, різноманітність складових, комунікація, прості правила, ітерація, самоорганізація, границя хаосу, вкладені системи [1].

Питання, чи виявляють соціальні медіа та мережі явні риси CAS, має стверджувальну відповідь [1], тому існує потенційна можливість використати їх властивості як CAS. Проблема практичного вилучення структурованої корисної інформації від емергентної поведінки CAS є актуальною, і в загальному випадку складнішою, ніж вилучення інформації з «класичних» систем. Також вилучення інформації з системи, яка є CAS, і дані від якої оброблюються як від CAS, може давати неочікувані результати, тому що комбінації різноманітних інформаційних елементів CAS можуть призводити до появи не планованих патернів. Це створює додаткові складнощі, але може бути й корисним для аналізу ризиків, прогнозування, впровадження організаційних змін та інновацій.

Важливим є висновок, що створення простих правил спеціального призначення для локальних взаємозв'язків, наприклад, правил подання інформації проєктів у вигляді повідомлень агентів мікроблогінгу, може приводити до отримання патернів проєктної/галузевої інформації як результату емергентної поведінки. Таким чином, можливо отримати систему, яка діє за принципами CAS, з деякими елементами контролю (словників, базових правил і візуалізації).

Підхід контрольованої мови для подання знань

Для розв'язання значної кількості прикладних задач іноді достатньо використовувати контрольовані мови, які створюються накладенням обмежень на допустимі семантичні конструкції речень натуральної мови. Спрощені синтаксичні конструкції піддаються простішому аналізу. Одною з реалізацій підходу контрольованої мови є Controlled Language Information Extraction (CLIE) на основі інструментарію GATE в рамках проекту SECT [7]. CLIE дозволяє нетренованій людині скласти OWL онтології, і побудована на принципах обмеження можливих синтаксичних структур звичайних речень з дозволом використання необмежених словників сутностей (об'єктів і суб'єктів), взаємозв'язок між якими описується реченнями.

«Наноформати» є спрощеним різновидом мікроформатів, який часто формується самими користувачами системи [8]. У цій роботі поняття «наноформатів» використовується у ширшому сенсі, ніж у [8]: «наноформатом» може бути будь-яке ключове слово (тег), яке використовується систематично. Це забезпечує часткову ручну семантичну анотацію тексту, яка спрощує подальшу машинну анотацію. Прикладом є хеш-тегування в Twitter: @<ім'я користувача> для адресації відповідей та #hash-tags для маркування подій, абстрактних і реальних сутностей, наприклад, #JulyConference. Натискаючи на такий тег, користувач може передивитись додаткове повідомлення за гіперпосиланням на цю подію.

Twitter Data є відкритою пропозицією Todd Fast і Jiri Kopsa стандарту ручної пре-анотації тексту в Twitter (чи в інших системах повідомлень). Формат є достатньо простим для ручної анотації, але потужним семантичним засобом, який має потенціал сумісності з RDF і OWL [9]. Семантичні дані структуровані як прості пари-tuples $\$name1\ value1\ \$name2\ value2$, чи triples $\$s\ subject\ \$name\ value$ (де вираз $\$s\ subject$ може бути також @<user name>, #hash-tag або URI). Приклад повідомлення з використанням Twitter Data зображено на рис. 3.

<subject> <predicate> <object> <predicate> <object>
 #WP2 \$hasNewCR Change data format. Find \$details here <URL >

Рис. 3. Приклад повідомлення з анотацією Twitter Data і демонстрація сумісності з RDF і OWL

Використання наноформатів у мікроблогінгу в поєднанні з емергентним ефектом колективного тегування відкриває значні можливості аналізу трендів, взаємозв'язків і пошуку інформації. Наноформати дозволяють спростити складні методи лінгвістичного, семантичного аналізу і анотації. Схему такого спрощення зображено на рис. 4.

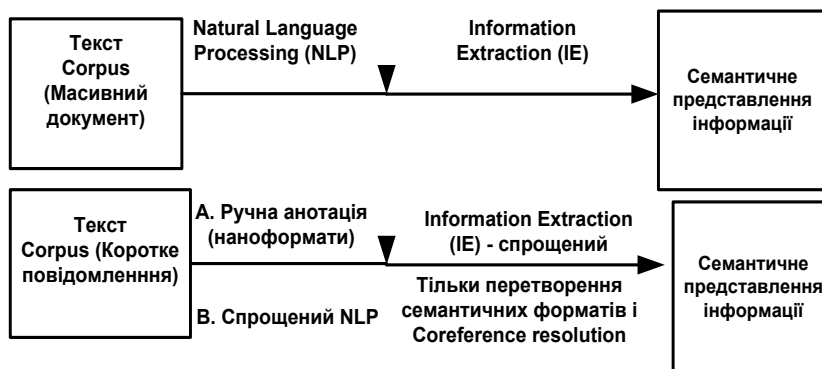


Рис. 4. Спрощення процедур семантичної анотації для коротких повідомлень

Слід зазначити, що семантичний аналіз текстових повідомлень мікроблогінгу є, в загальному випадку, простішим завдяки малій довжині повідомлення і тенденції користувачів надавати більш структуровані дані та може давати задовільні результати за сучасного стану NLP/IE технологій.

Такі набори інструментів, як GATE, NLTK, R та RapidMiner дозволяють реалізувати необхідні перетворення NLP/IE з найменшою концентрацією на інженерних проблемах. GATE вміщує JAPE — Common Pattern Language Specification (CPSL) імплементацію на Java, яка дозволяє маніпулювати семантичними анотаціями та вбудовувати цей процес в програми. Sesame, Jena, GATE Mimir і Ontotext SwiftOWLIM / BigOWLIM, Oracle 11g R2 є прикладами систем семантичних репозиторіїв і додаткових сервісів.

Пошук структурованої інформації в семантичних репозиторіях

Системи проектного і операційного менеджменту повинні мати потужні можливості пошуку неявних даних, і запити пошуку даних можуть бути неточними (запит даних *people* для *employees*, *issues* для *risks*). Механізми семантичного подання за допомогою схем RDF-S і OWL дозволяють знаходити неявні зв'язки (*inference*) на основі використання дедуктивних і індуктивних методів для семантичних зв'язків (*entailment rules*). *Entailment rules* можуть мати різні можливості «глибини» пошуку неявної інформації і ці можливості різняться в залежності від того, який діалект семантичної схеми використовується. Наприклад, OWL DLP є збалансованим з точки зору можливостей і складності застосування [10]. SPARQL і SeRQL є основними мовами запитів для RDF і OWL, які швидко розвиваються. Рівень їх складності можна порівняти з рівнем складності мови SQL для RDBMS і діють вони за схожими принципами.

Секвенційні інформаційні патерни і подання результатів пошуку

Використання секвенційних фільтрів інформації є розповсюдженим в програмних продуктах фільтрування відеозображень, системах створення «worldflows» і «візардах». В роботі В. Б. Мокіна і А. Р. Ящолта [11] розроблено теоретичні та алгоритмічні основи нового методу автоматизованого формування складних звітів реляційних баз даних інформаційних систем, який є аналогом секвенційного методу проектування технічних систем. Такий підхід робить побудову складних звітів доступною для користувача без знань SQL. Можна застосувати аналогію SQL запитів до RDBS для SPARQL/SeRQL запитів для RDF/OWL і розробити теоретичні і алгоритмічні засади семантичного аналізу повідомлень соціальних медіа/мікроблогінгу.

Для концепції комунікаційних систем є перспективним використання зведених інформаційних дощок на основі комбінування наборів секвенційних фільтрів для подання агрегованої ефектом емергентності семантично структурованої інформації (рис. 5). Зведені інформаційні дошки є досить поширеним засобом агрегування і візуального подання даних. Декілька прикладів: MS Excel (загального призначення), Acumen Fuse (менеджмент графіків проектів), Gyronix Result Manager (менеджмент проектів в стилі GTD), MS SharePoint Services (загальний і проектний менеджмент).

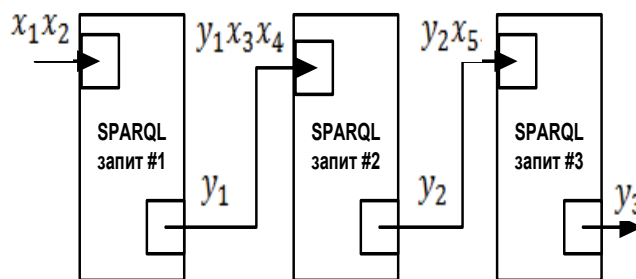


Рис. 5. Секвенційні фільтри на основі SPARQL запитів

Рис. 5. Секвенційні фільтри на основі SPARQL запитів

Аналіз наявних соціальних і семантичних рішень для менеджменту

На ринку вже декілька років доступні безкоштовні і комерційні продукти на основі соціальних медіа/мікроблогінгу, характеристики варіантів використання яких і відповідні набори функціональності наведені у таблиці.

Аналіз існуючих семантичних рішень для менеджменту

№	Тип системи	Функції
1	Популярний мікроблогінг	Допоміжні засоби: реклама, оновлення статусу робіт, питання робочої групи, базова семантична анотація, авто-нотифікації від під'єднаних систем, нотифікації до під'єднаних систем, без інструментів аналізу (Twitter, Jaiku)
2	Агрегуючі клієнти соціальних медіа, включаючи мікроблогінг	Комунікаційно-центричний засоби зі всіма функціями (1), можливі делегування задач, тегування та пошук за тегами, надання доступу до сторонніх систем (TweetDeck, HootSuite), із засобами аналітичного аналізу соціальних медіа, без інструментів семантичного аналізу
3	Системи колективної взаємодії для пошуку релевантної інформації і пошукові семантичні рішення	Допоміжні засоби, які використовують механізми колективного посилення, релевантність яких збільшується з часом і накопиченим досвідом, і семантичний аналіз (Hunch, Launch)

Продовження табл.

№	Тип системи	Функції
4	Комерційні та безкоштовні продукти для підприємств, імітують середовище соціальних медіа/мікроблогінгу для менеджменту проєктів	Комунікаційно-центричні засоби, зі всіма функціями (2) в межах підприємства, відповідний рівень захисту інформації без інструментів семантичного аналізу, але можливим пошуком за тегами (Yammer, Salesforce Chatter)
5	Комерційні аналітичні сервіси соціальних медіа і втілення маркетингових кампаній	Комунікаційно-центричні засоби з більшістю функцій (2), бази даних повідомлень, які оновлюються часто чи постійно, аналіз демографічних даних користувачів, ключових слів, тем і заміток, настроїв споживачів щодо брендів, присутній семантичний аналіз і візуалізація (Sodach, Alterian, Radian6, Sysomos)
6	Семантичні інструменти менеджменту проєктів і продуктивності для десктопів з розширенням на WWW	Система продуктивності та проєктного менеджменту GTD, основана на mind maps, семантичній пре-анотації тексту, різновиді «наноформатування», NLP і візуалізації результатів за допомогою секвенційного фільтрування тексту файлів mind maps (Gygonix Result Manager, ActivityOwner's MindReader), дослідницькі проєкти NEPOMUK, CLIE, Sovereign

Системи (1), (2) і (4) мають широкі можливості підтримки спрямованої групової діяльності, великий потенціал використання CAS властивостей, але незначна кількість семантичних інструментів розроблена на їх основі. Системи (3) використовують властивості CAS і семантичний аналіз, але не мають розвинених комунікаційних механізмів і не виявляють реалізацій для підтримки діяльності менеджменту. Системи (5) мають досить розвинений механізм роботи з соціальними медіа, як з CAS, комунікаційні механізми і реалізовані аспекти семантичного аналізу і візуалізації, достатні для проведення маркетингових досліджень, але ці дослідження за природою є більш статичними і масовими, ніж операційні чи проєктні активності. Системи (6) мають найвищий потенціал семантичних інструментів менеджменту з тих, що досліджувались. Створення систем проєктного і операційного менеджменту в соціальних медіа потребують інтерактивних і швидких підходів, акценту на семантичному аналізі взаємозв'язків об'єктів, подій і понять, спроможності працювати в рівній мірі ефективно як з даними, агрегованими емергентним процесом, так і з атомарними елементами даних.

Емергентні соціальні програмні платформи (ESSP)

ESSP є терміном концепції Enterprise 2.0 [12]. За визначенням Andrew McAfee емергентність в цьому контексті означає, що програмне забезпечення (чи набір програмних засобів) (I) має вільну (неконтрольовану в ідеальному випадку) конфігурацію; (II) є безфрикційним, тобто з найпростішими варіантами використання, і швидким ефектом дії на систему, і (III) містить механізми, які дозволяють патернам і структурам, властивим взаємодії людей з людьми, і системами ставати з часом видимими. Задачі, які відповідають елементам (I) і (II) можуть бути розв'язані суто технічними засобами. Задача, що відповідає елементу (III), полягає в наданні системі, яка проявляє емергентний характер, механізмів, які б дозволили формувати прості правила для конкретних цілей менеджменту, виявляти семантичні зв'язки в отриманих патернах інформації, візуалізувати їх і надавати користувачам можливість контролю цього механізму.

Висновки

В роботі проаналізовані сучасні варіанти використання соціальних медіа для колективної роботи організацій та проєктів і обґрунтовано недостатній розвиток аналітичної частини систем для підтримки цілеспрямованої групової діяльності через складність процесів аналізу натуральної мови і семантичної обробки. Оцінені перспективи створення системи менеджменту цілеспрямованої групової діяльності, що базується на мікроблогінгу, з урахуванням його властивостей як складної адаптивної системи, з введенням контролю деяких механізмів, і «комунікаційно-центричним» підходом. Створення такої системи можливе на основі існуючого NLP/IE і семантичного інструментарію зі застосуванням спрощених механізмів семантичного перетворення і методів побудови запитів до семантичних даних. Наступним кроком є розробка теоретичної моделі і архітектури нової системи та виготовлення прототипу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Oluseyi Alaba. Knowledge capital: an emergent property of a complex system / Oluseyi Alaba // MEDES '10 Proceedings of the International Conference on Management of Emergent Digital EcoSystems. — New York: ACM, 2010. — ISBN: 978-1-4503-0047-6.
2. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide)-Forth Edition : ANSI/PMI 99-001-2008 An American National Standard. — Project Management Institute, Inc., 2008. — 470 с. — ISBN 978-1-933890-51-7.
3. Erwann Michael-Kerjan. The Irrational Economist: Making Decisions in a Dangerous World / Erwann Michael-Kerjan, Paul Slovic. — Public Affairs, 2010. — 336 с. — ISBN 978-1586487805.
4. [5] Blog [Електронний ресурс] / Wikipedia, The Free Encyclopedia. — 2011. — Режим доступу : <http://en.wikipedia.org/wiki/Blog>.
5. Instant messaging [Електронний ресурс] / Wikipedia, The Free Encyclopedia. — 2011. — Режим доступу : http://en.wikipedia.org/wiki/Instant_messaging.
6. File:Complex-adaptive-system.jpg [Електронний ресурс] / Wikipedia, The Free Encyclopedia. — 2005. — Режим доступу : <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Complex-adaptive-system.jpg>.
7. User-friendly ontology authoring using a controlled language [Електронний ресурс] / [V. Talban, T. Polanjar, H. Cunningham, K. Botcheva] // Department of Computer Science, University of Sheffield, 2006. — Режим доступу : <http://gate.ac.uk/sale/lrec2006/clie/clie.pdf>.
8. Microblogging Nanoformats [Електронний ресурс] / Gorka Julio. — 2008. — Режим доступу : <http://microformats.org/wiki/twitter-nanoformats>.
9. Twitter Data — a simple, open proposal for embedding data in Twitter messages [Електронний ресурс] / Todd Fast, Jiri Copsa. — 2009. — Режим доступу : <http://twitterdata.org/>.
10. DLP — An introduction [Електронний ресурс] / [Denny Vrandecic, Peter Haase, Pascal Hitzler and other] // Insitute AIFB University of Karlsruhe, Germany. — Режим доступу : <http://logic.aifb.uni-karlsruhe.de/dlp/download/dlpintro.pdf>.
11. Мокін В. Б. Новий метод автоматизованого формування звітів інформаційних систем на основі секвенційного підходу / В. Б. Мокін, А. Р. Ящолт // Вісник Вінницького політехнічного інституту : наук. жур. ВНТУ. — 2008. — № 3. — С. 50—56. — ISSN 1997-9266.
12. Andrew McAfee. Enterprise 2.0: New Collaborative Tools for Your Organization's Toughest Challenges / Andrew McAfee. — 1st edition. — Harward Business School Press, 2009. — 240 с. — ISBN 978-1422125878.

Рекомендована кафедрою комп'ютерних наук

Стаття надійшла до редакції 25.03.11
Рекомендована до друку 28.03.11

Білодрай Юрій Валентинович — Project Management Professional (PMP), старший керівник проекту, ТОВ «Арісент Текнолоджис Україна»; провідний інженер-програміст центру ЛЦНННКТ-5, Вінницького національного технічного університету.

Месюра Володимир Іванович — професор кафедри комп'ютерних наук.
Вінницький національний технічний університет, Вінниця