

(j, k) -пріоритету заявками з груп $\overline{1, j-1}$ і відмовленнями, тобто:

$$u(j, k) = u_3(j, k) + u_0(j, k). \quad (3)$$

Середній час від початку обслуговування (j, k) -заявки до завершення є середній повний час обслуговування:

$$\Theta(j, k) = b(j, k) + u(j, k). \quad (4)$$

Вирази (1)–(4) вираховуються відповідними математичними методами та прийомами [1] через параметри потоків, обслуговування, відмов і відновлення обслуговування для кожного потоку та кожного типу систем АС-I, АС-II, ВD-I, ВD-II.

4. Висновки

Отримано фінальні вирази для вирахування часу відгуку ХО всіх розглянутих типів систем. Розроблені аналітичні моделі ХО враховують такі фізичні властивості ХО як миттєву еластичність (динамічне виділення і звільнення ресурсів для швидкого масштабування відповідно до потреб) і вимірвальний сервіс (керування і оптимізація ресурсів за допомогою засобів вимірювання).

1. Matov A.Y. Mathematical models of cloud computing with absolute — relative priorities of providing computer resources to users in conditions of functioning features and failures. Матеріали XVIII міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і безпека». Київ ІПРИ НАН України. 2018. Вып. 18. С. 319–329. ISBN 978-966 2344-69-1.

2. Матов О.Я. Оптимізація надання послуг обчислювальними ресурсами адаптивної хмарної інфраструктури. *Реєстрація, зберігання і оброб. даних*. 2018. Т. 20. № 3. С. 83–90.

3. Матов А.Я., Шпилев В.Н., Комов А.Д. и др. Организация вычислительных процессов в АСУ/под ред. А.Я.Матова. Киев, 1989. 200 с.

4. Matov A.Y. Two modes of continuous completion of a queue when the instrument is restored in a servicing system with a relative priority. *Avtomat. i Telemekh.* 1974. P. 66–70.

5. Matov A.Y. Two continuous queue disciplines for service-resumption period in a nonpreemptive-priority queuing system. *Automation and remote control*. 1974. 35(4). P. 575–578.

6. Матов А.Я., Тищенко Н.Ф. Математические модели вычислительных систем с приоритетным отказом в обслуживании. Изв. АН СССР. *Техническая кибернетика*. 1980. № 3. С. 190–194.

7. Матов А.Я., Шпилев В.Н. Использование комбинированных приоритетов для повышения эффективности вычислительных процессов в АСУ. *Механизация и автоматизация управления*. 1983. № 4. С. 58–60.

8. Matov A.Y., Tishenko N.F., Zhluktenko V.I.. Numerical-method for investigation of priority systems with finite queues and non-failproof maintenance devices. *Avtomatika i vychislitel'naya tekhnika*. 1978. С. 48–53.

9. Гудкова Гудкова И.А., Масловская Н.Д. Вероятностная модель для анализа задержки доступа к инфраструктуре облачных вычислений с системой мониторинга. Т-Comm: *Телекоммуникации и транспорт*. 2014. № 6. С. 13–15.

УДК 004(9+056.5)

Д. В. Ланде

Корпоративна система контент-моніторингу та агрегування інформації із соціальних медіа

1. Постановка проблеми

На даний час при підготовці рішень на багатьох рівнях керування виникають питання врахування інформації, що з'являється у соціальних медіа. Зокрема, відомо, що спеціальні інформаційні потоки є компонентою інформаційної зброї, спрямованої на реалізацію попередньо спланованих інформаційно-психологічних впливів на аудиторію для досягнення заздалегідь визначених цілей [1]. Інформація із соціальних мереж, з одного боку, містить багато «шуму», і навіть дезінформації, а, з іншого боку, є самою оперативною (повідомлення в ме-

режі Twitter у середньому на 6 годин випереджують повідомлення на веб-сайтах). Спроби розробки технологій агрегації інформації із соціальних мереж здійснюються вже близько десятиріччя, але гальмуються великою вартістю відповідних систем, обчислювальними труднощами, особливо в разі потреби опису динаміки даних великих обсягів [2]. Звичайно, на цей час існує досить багато можливостей для добування із соціальних мереж і комп'ютерної обробки даних, що дозволяє, з одного боку, готувати набори вхідних даних на підставі аналізу результатів досліджень інформаційного простору, а з іншого — вирішувати формалізовані завдання з достатнім ступенем точності і в допустимий час. Однак сьогодні серверні рішення у більшості випадків не доступні для придбання, не існує також бюджетних рішень на основі OSINT (Open-Source Intelligence) [3] для обробки інформації із соціальних мереж у межах корпорації.

2. Мета роботи

Створення технологічних засад і визначення інструментальних засобів контент-моніторингу і агрегування інформації із соціальних мереж (Social Media Aggregation — SMA) на базі технології OSINT, побудова діючого макету корпоративної інформаційно-аналітичної системи агрегування інформації із соціальних медіа на основі моніторингу соціальних мереж із максимальним застосуванням компонент відкритого доступу.

Новим, актуальним рішенням, що пропонується у цій роботі для розв'язання проблеми створення корпоративної системи контент-моніторингу і агрегування інформації із соціальних медіа, є архітектура системи, до складу якої входять лише загальнодоступні компоненти інформаційного пошуку і агрегування інформаційних потоків, реалізовані як програми з відкритим кодом.

При створенні системи контент-моніторингу необхідно вирішити низку задач:

- 1) провести аналіз існуючих підходів до агрегації тематичних потоків;
- 2) запропонувати та обґрунтувати підходи до побудови корпоративної системи контент-моніторингу соціальних мереж;
- 3) створити комплекс інструментальних засобів збирання інформації із соціальних мереж з вибраних замовником питань;
- 4) адаптувати серверні додатки, що реалізують функції пошуку і аналізу інформації;
- 5) адаптувати додатки користувачів, що реалізують персоналізацію інформаційного забезпечення.

3. Розв'язок поставлених задач

Сучасні методи агрегування і контент-моніторингу інформації — це адаптація концепції глибинного аналізу текстів (Text Mining) і класичних методів контент-аналізу до умов формування і розвитку динамічних інформаційних масивів, зокрема, потоків інформації в мережі Інтернет. Соціальні медіа являють собою сукупність онлайн-сервісів та інтернет-додатків, які дозволяють користувачам спілкуватися один з одним в тому числі, і в режимі реального часу.

Функціонування систем, що розглядаються, містить такі кроки:

- 1) знаходження релевантних загальній широкій тематиці повідомлень із соціальних мереж — формування інформаційного потоку із тематичних повідомлень;
- 2) завантаження отриманого потоку у повнотекстові бази даних;
- 3) налаштування інформаційно-пошукової системи на сервері на вузькі тематичні запити окремих користувачів, формування запитів на формування динамічних вузько тематичних інформаційних потоків, зокрема, у форматі синдикації новин RSS;
- 4) підключення і застосування систем аналізу і прогнозування динаміки інформаційних потоків;
- 5) підключення пf застосування систем агрегації інформаційних каналів на робочих місцях користувачів.

Пропонується схема взаємозв'язку компонент системи контент-моніторингу, яка складається із трьох компонент: системного забезпечення, ядра системи і додатків користувачів.

До системного забезпечення входять:

- 1) апаратне забезпечення (сервер, телекомунікаційне обладнання);
- 2) операційна система (FreeBSD);
- 3) мови програмування та відповідні бібліотеки (Shell, PHP, JavaScript, Perl, R);
- 4) веб-сервер (Apache).

До ядра системи входять:

1) засоби збирання даних із соціальних мереж — на діючому макеті реалізовано засоби збирання із таких соціальних мереж: Twitter (сервіс мікроблогів), Youtube (відеосервіс, текстовий супровід), Telegram (месенджер);

2) засоби створення та супроводження баз даних (на діючому макеті реалізовано бази даних, що дозволяють зберігати повнотекстову інформацію у вигляді XML-файлів);

3) засоби повнотекстового пошуку та генерації потоків відповідей у форматі RSS (на діючому макеті система Sphinx Search і написані у рамках цього проекту програмні засоби генерації даних у форматі RSS);

4) засоби аналітики і прогнозу, що базуються на дослідженні мереж, статистики/динаміки тематичних інформаційних потоків (оригінальні розробки, Gephi, Matlab).

До додатків користувачів входять:

1) веб-браузери із встановленими плагінами для роботи з даними у форматі RSS;

2) RSS-агрегатори (наприклад, FeedDemon 3.5, FeedReader 3.14, RSS Guard 3.4.1), що реалізують можливості доступу до баз даних системи контент-моніторингу та агрегування інформації із соціальних мереж, а також можливість персоналізації (ведення персональних баз даних);

3) офісні додатки, системи комп'ютерної математики, інші прикладні застосування.

4. Висновки

За результатами аналізу сучасного стану систем контент-моніторингу соціальних мереж за вибраною предметною областю було встановлено, що впровадження повнофункціональної корпоративної системи такого типу — складна та витратна проблема. Одночасно існує декілька готових до застосування компонентів, можливість створення власних компонентів на базі існуючих бібліотек, системна інтеграція яких дозволяє створити повнофункціональну діючу модель системи контент-моніторингу соціальних мереж. Окремі компоненти можуть бути сполучені між собою, завдяки чому реалізуються функціональні можливості контент-моніторингу в повному обсязі.

Запропоновані сервіси, побудовані на базі OSINT, сервіси контент-моніторингу і агрегування інформації із соціальних мереж містять сучасні можливості персоналізації, надання доступу до баз даних у режимі он-лайн, у тому числі з мобільних пристроїв, для чого широко застосовуються можливості форматів RSS. Обґрунтовано вибір «готових» програмних компонентів, описано засоби власної розробки (сканери соціальних мереж, засоби формування динамічних RSS-каналів), наведено результати їхньої інтеграції у єдиний програмно-апаратний комплекс.

Практичне значення отриманих результатів полягає у створенні діючого макету системи контент-моніторингу і агрегування інформації із соціальних мереж, готової до застосування компоненти систем підтримки прийняття рішень, зокрема, щодо інформаційної і кібернетичної безпеки.

1. Додонов А.Г., Ландэ Д.В., Цыганок В.В. и др. Распознавание информационных операций. Киев: Инжиниринг, 2017. 282 с. ISBN 978-966-2344-60-8.

2. Додонов А.Г., Ландэ Д.В., Прищепа В.В., Путятин В.Г. Конкурентная разведка в компьютерных сетях. Киев: ИПРИ НАН Украины, 2013. 248 с. ISBN 978-966-2944-96-9.

3. Додонов А.Г., Ландэ Д.В., Путятин В.Г. Применение OSINT в аналитической деятельности. *Ресстрація, зберігання і обробка даних*. Щорічна підсумкова наукова конференція 17–18 травня 2018 року: збірник / за ред. В.В.Петрова. Київ: ИПРИ НАН України, 2018. С. 110–112.