

КОНКУРЕНТНА РОЗВІДКА ТА УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ / BUSINESS INTELLIGENCE & KNOWLEDGE MANAGEMENT

DOI: [10.18372/2225-5036.24.12476](https://doi.org/10.18372/2225-5036.24.12476)

СПЕЦІАЛЬНА БЕЗПЕКОВА МОДЕЛЬ КОРИСТУВАЧА СОЦІАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ ІНТЕРНЕТУ

Андрій Пелещишин, Володимир Вус, Оксана Тимовчак-Максимець

Національний університет «Львівська політехніка, Україна



ПЕЛЕЩИШИН Андрій Миколайович, д.т.н.

Рік та місце народження: 1973 рік, м. Львів, Україна.

Освіта: Львівський державний університет ім. І. Франка, 1995 рік.

Посада: завідувач кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності з 2011 року.

Наукові інтереси: соціальні середовища Інтернету, безпека національного інформаційного простору.

Публікації: більше 200 наукових публікацій, серед яких монографії, навчальні посібники, наукові статті та матеріали міжнародних конференцій.

E-mail: andrii.m.peleshchyn@lpnu.ua



ВУС Володимир Антонович

Рік та місце народження: 1986 рік, м. Новояворівськ, Львівська область, Україна.

Освіта: Національний університет «Львівська політехніка», 2008 рік.

Посада: аспірант кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності з 2017 року.

Наукові інтереси: інформаційна безпека, соціальні середовища Інтернету.

Публікації: матеріали та тези доповідей на конференціях.

E-mail: volodymyr.a.vus@lpnu.ua



ТИМОВЧАК-МАКСИМЕЦЬ Оксана Юріївна, к.т.н.

Рік та місце народження: 1984 рік, м. Львів, Україна.

Освіта: Національний університет «Львівська політехніка», 2006 рік.

Посада: асистент кафедри соціальних комунікацій та інформаційної діяльності з 2011 року.

Наукові інтереси: пошук інформації в масивах текстів природної мови, комунікативні процеси і добування знань із веб-середовища.

Публікації: більше 30 наукових публікацій, серед яких монографія, наукові статті, матеріали та тези доповідей на конференціях, навчальний посібник.

E-mail: oksana.y.tymovchak-maksymets@lpnu.ua

Анотація. У роботі запропоновано спеціальну безпекову модель користувача соціальних середовищ Інтернету та описано об'єкти інформаційної діяльності. Складові моделі користувача об'єднані в окремі групи за змістовною ознакою, що надає можливість її формалізувати. У кожній з груп є свій набір показників та визначено для них типи даних. Подано властивості користувачів соціальних середовищ та описано їх характеристики. Формалізовано опис соціального портрету користувача та описано його основні складові. Розглянуто тематичну проекцію активності користувача, що допомагає визначити множину зацікавлень певної фізичної особи. Така модель може використовуватися для побудови спеціальних людино-машинних алгоритмів захисту соціальних середовищ Інтернету та для побудови структури бази даних спеціалізованих програмних комплексів захисту національного інформаційного простору держави.

Ключові слова: соціальні середовища Інтернету, захист інформації, безпекова модель користувача, соціальний портрет користувача, мережева активність, характеристики державної безпеки.

Вступ

Соціальні середовища Інтернету (CCI) на сьогодні є ключовим і, водночас, найбільш вразливим до ряду загроз соціокомунікативного характеру, елементом інформаційного простору держави. Підвищення рівня захисту соціальних середовищ Інтернету вимагає широкого комплексу заходів, у тому числі інформаційно-технологічних: комп'ютерних програм, інформаційних систем та сервісів, високо-технологічних людино-машинних систем з елементами штучного інтелекту [1,2]. Реалізація таких систем є неможливою без формалізації предметної області, як основи для алгоритмів їхнього функціонування та відповідних моделей даних.

Аналіз існуючих досліджень

Ключовим елементом формалізації CCI та їхніх користувачів є здійснення системної класифікації та визначення ключових характеристик складових моделей.

Існуючі класифікації користувачів соціальних середовищ Інтернету переважно зосереджені на проблематиці організації ефективного функціонування віртуальних спільнот. Зокрема, класифікація учасників віртуальних спільнот на основі їх поведінкових характеристик у спільноті [3,4], оцінка користувачів соціальних середовищ на основі характеру їх комунікації з органами влади у цих середовищах [5,6]. Враховуючи предметну область та особливості цих класифікацій, такі як опис поведінки користувача у спільноті, формалізація характеру впливу на органи влади, їх можна використати для дослідження проблеми захисту національного інформаційного простору. Водночас ці дослідження не охоплюють ділянки соціоінформаційної безпеки: оцінку рівня впливу окремих користувачів на соціум чи віртуальну спільноту; змістовну характеристику діяльності; готовність до взаємодії в завданнях захисту; керованість ворожими структурами. Також мало дослідженими залишаються категорії користувачів соціальних середовищ Інтернету – оператори алгоритмізованих завдань (фізичні особи - виконавці простих завдань, програмні агенти – боти) та методи їхнього виявлення. Виявлення таких користувачів є важли-

вою складовою наукових досліджень у сфері соціоінформаційної безпеки.

Метою даної роботи є формалізація спеціальної безпекової моделі користувача соціальних середовищ Інтернету для створення методів та алгоритмів із захисту національного інформаційного простору.

Основна частина дослідження

На сьогодні створено ряд спеціальних моделей користувачів соціальних середовищ Інтернету, орієнтованих на вирішення окремих завдань інформаційної діяльності. Такі моделі наведено зокрема в роботах [7,8,9]. Проте, спеціалізація моделей не дозволяє безпосередньо їх використати в завданнях безпеки. Окрім того, окремі, важливі з точки зору безпеки, аспекти в згаданих моделях не враховані (зокрема соціальні зв'язки користувачів Інтернету), так як вони більше орієнтовані не на соціальні мережі, а на традиційні Веб-форуми.

Складові моделі користувача об'єднані в окремій групі за змістовною ознакою. Виділимо такі групи: ідентифікатор та персональні дані; активність; читачі контенту; постачальники контенту; спільноти користувача; контрольовані ресурси.

Таким чином користувач описується кортежем:

$$User_i = \langle UI_i, UA_i, UF_i, US_i, UC_i, UR_i \rangle, \quad (1)$$

де елементами кортежу є відповідні складові моделі.

Розглянемо далі ці складові детальніше.

Ідентифікатор та персональні дані користувача.

Ідентифікація користувача Інтернету в значній мірі може бути зведена до ідентифікації фізичної особи, яку представляє користувач. Проте, на сьогодні поширеною є ситуація, коли одна фізична особа має багато втілень в мережі, часто – формально незалежних між собою. Окрім того, все більшу частку користувачів-учасників соціальних середовищ інтернету складають віртуальні особистості різних способів реалізації. Детально проблема формалізації користувача CCI є досліджена в роботах [10,11]. У даній роботі далі виділяються спеціальні групи користувачів з розбіжністю між фізичною та віртуальною особистістю

Показники ідентифікації користувача (група UI)

Таблиця 1

Показник	Позначення	Тип даних	Коментар
Унікальний ідентифікатор	UIId	Рядок символів	Ідентифікатор для внутрішньої БД користувачів CCI
Показники мережевої ідентифікації UIS (багаторазово)			
Сфера зацікавлень	UITh	Ключові слова	Тематика, в якій проявляється активність
Адреса CCI, де розміщено профіль	UISN	URI	Мережева адреса сайту CCI, головний URI площадки
Ідентифікатор профілю користувача	UISNId	Рядок символів	Ідентифікатор у межах CCI
Адреса профілю користувача	UISNA	URI	Адреса профілю користувача
Мережеве ім'я	UISName	Рядок символів	Ім'я, закріплене за користувачем (нікнейм)
Показники фізичної ідентифікації UIR			
Ім'я особи	UIRName	Повне ім'я та прізвище	

Засоби зв'язку	UIRTele	Група характеристик	Мобільний, пошта, месенджери тощо
Мережеві та технічні дані	UIRNet	Група характеристик	IP-адреси тощо
Демографічні дані	UIRDem	Група характеристик	Вік, стать, освіта, мова тощо
Юридичні дані	UIRJur	Група характеристик	Адреса, документи, ПІН тощо
Показники віртуальної ідентифікації UIV			
Рівень віртуалізації	UIVirt	[0,1]	Можливість прив'язки та впливу на користувача через фізичну особу
Рівень інтелектуалізації	UIVIntel	[0,1]	Інтелектуальність ПЗ, що реалізує бота
Типові завдання	UIVBT	Перелік типів	Коментування, трансляція, реагування

Ряд очевидних характеристик даної групи не розкрито, вони є типовими та традиційними для систем моніторингу Інтернет-активності. Показники фізичної ідентифікації мають сенс, для користувачів-фізичних осіб, показники віртуальної ідентифікації – для ботів.

Важливо, що набір показників мережевої ідентифікації для кожного користувача не є єдиним. Даний розділ характеристик є множиною кортежів з елементами указанного типу. Тобто для однієї особи може бути визначено декілька записів з адресом профіля, ідентифікатором, нікнеймом тощо. Таким чином:

$$UI_i = \langle UIID_i, UIS_i, UIR_i, UIV_i \rangle, \quad (2)$$

де $UIS_i = \left\{ \langle UISN_{ij}, UISNid_{ij}, UISA_{ij}, UISName_{ij} \rangle \right\}_{j=1}^{N_i^{(UIS)}}$,
 $N_i^{(UIS)}$ - кількість мережевих ідентифікацій i -ї особи.

Враховуючи, що у багатьох задачах аналізу соціальної структури Інтернету первинною є інформація щодо власне мережевої, а не фізичної ідентифікації, важливою є наступна множина.

$$UIS = \bigcup_{i=1}^{N^{(UIS)}} \left\{ \langle \langle UISN_{ij}, UISNid_{ij}, UISA_{ij}, UISName_{ij} \rangle \rangle_{j=1}^{N_i^{(UIS)}} \right\}, \quad (3)$$

де $N^{(UIS)}$ - число фізичний користувачів.

Множина UIS являє собою множину усіх мережевих ідентифікацій (умовно – множину віртуальних особистостей в ССІ).

Характеристики державної безпеки. При формуванні бази даних користувачів у задачах захисту інформаційного простору вкрай важливим є облік його окремих спеціальних характеристик, пов'язаних з державною безпекою. Характеристики цієї групи наведено далі у табл. 2.

Показники державної безпеки для користувача (група US)

Таблиця 2

Показник	Позначення	Тип даних	Коментар
Ставлення до держави	USG	[-1,1]	[антидержавне...патріотичне]
Незалежність суджень	USIn	[0,1]	[повністю керований...самостійний]
Стабільність позиції	USSt	[0,1]	[позиція постійно змінюється...змін немає]
Готовність до діалогу	USDl	[0,1]	[неготовий...відкритий]

Показники даної групи є складними у визначенні, з розвитком технологій штучного інтелекту в сфері опрацювання природномовних текстів на предмет оцінки суджень та виявлення почуттів вони зможуть опрацьовуватися автоматизовано. У принципі, наявний на сьогодні технологічний потенціал і наукові напрацювання [12,13,14] дозволяють автоматизувати окремі трудомісткі ділянки (відбір значущих повідомлень, реферування), особливо для англійської та російської мов (враховуючи наявні електронні словники та онтології).

Для зменшення трудозатрат ручного опрацювання показники даної групи пропонується визначати лише для користувачів певного рівня значущості або наявності ролей. Попри певну семантичну близькість ознак, на базовому рівні вони розділені саме з міркувань простішого автоматизованого визначення. Так USSt «Стабільність позиції» відстежується шляхом аналізу зміни лексики протягом тривалого часу, USIn «Незалежність суджень» ідентифікується як відсутність кореляції між тональністю співрозмовників та тональністю автора в близькі моменти часу. Ознака USDl «Готовність до діалогу» в автоматизованому режимі ідентифікується найпростіше, шляхом аналізу лексики на предмет відсутності та наявності відповідних лінгвістичних маркерів (зокрема, лайки, увічливих звертань тощо). На основі показників

табл. 2 ми можемо визначити інтегрований показник *гнучкості позиції користувача*:

$$UserFlex(User_i) = USIn_i * USSt_i * USDl_i. \quad (4)$$

Цей показник відображає здатність користувача сприймати думку опонентів у дискусіях, змінювати свої погляди у процесі аргументованої дискусії.

Формальний опис активності користувача. На сьогодні конкретні форми активності користувача соціальних середовищ Інтернету може проявлятися в різних формах. Узагальнюючи їх на основі типових функцій соціальних мереж, визначимо такі форми активності з формування контенту:

- публікація нового контенту – як допису на сторінці соцмережі, створення нової дискусії на Веб-форумі, записув блозі;
- публікація коментаря – змістовний коментар до дискусії чи запису;
- ретрансляція контенту – у формі поширення в соціальній мережі або цитування (на інших платформах);
- оцінка контенту – у формі висловлення емоцій в соціальній мережі, виставлення оцінок або написання короткого оцінкового коментаря на інших платформах;
- акція впливу – спеціальний вид дії, що спрямований не на контент безпосередньо, а на регулювання дій інших користувачів. Наприклад, мо-

дерація контенту та користувачів, запрошення нових користувачів, ресурсне забезпечення. Не всі акції

впливу залишають документований інформаційний слід у сучасних ССІ.

Показники активності користувача (група UA)

Таблиця 3

Показник	Позначення	Тип даних	Коментар
Розміщений авторський контент	UAUC	Множина записів	Унікальний авторський контент
Суспільно значимий авторський контент	UAIC	Множина записів	Якісний контент для масового споживача
Коментарі	UACom	Множина записів	
Ретрансльований контент	UART	Множина записів	Посилання або репости
Оцінки контенту	UAOM	Множина записів	Лайки, короткі повідомлення, що обмежені оцінкою
Акція впливу	UAIA	Множина записів	
Середня частота розміщення контенту	UACF	Натуральне число	Кількість повідомлень за контрольний період (тиждень або місяць).

Формалізуємо авторський контент як:

$$UA_i = \langle UAUC_i, UAIC_i, UACom_i, UART_i, UAOM_i, UAIA_i \rangle, \quad (5)$$

де складові кортежу є відношеннями, які описані далі.

Контент, що створено користувачем і розміщено в ССІ:

$$UAUC_i = \left\{ \left\langle ID_{ij}^{(UAUC)}, URI_{ij}^{(UAUC)}, Home_{ij}^{(UAUC)}, Content_{ij}^{(UAUC)}, Date_{ij}^{(UAUC)} \right\rangle \right\}_{i=1}^{N_i^{(UAUC)}}, \quad (6)$$

де $ID_{ij}^{(UAUC)}$ - унікальний ідентифікатор контенту; $URI_{ij}^{(UAUC)}$ - мережевий адрес контенту; $Home_{ij}^{(UAUC)}$ - базовий (головний) адрес ресурсу, на якому розміщено ресурс; $Content_{ij}^{(UAUC)}$ - інформаційне наповнення (текст, зображення); $Date_{ij}^{(UAUC)}$ - дата публікації; $N_i^{(UAUC)}$ - кількість записів авторського контенту і-го користувача.

для суспільства (статті, твори тощо). Для певних типів користувачів частка таких повідомлень може бути значною і навіть переважною.

З точки зору формалізації суспільно значимий контент має аналогічну структуру елементів контенту і є підмножиною усього авторського контенту:

$$UAIC_i \subseteq UAUC_i. \quad (7)$$

Показник $UAIC_i$ відображає контент, що був створений користувачем свідомо для масового ознайомлення. Більша частина традиційного контенту користувачів є цікавою для певного кола друзів (наприклад побутові фотографії користувача). Деякі записи навпаки, носять характер повідомлен-

Коментарі включають у себе результати реактивних дій користувача у текстовій формі на появу нового контенту користувачів, яких він відстежує. Відповідно, опишемо їх наступним відношенням:

$$UACom_i = \left\{ \left\langle ID_{ij}^{(UACom)}, URI_{ij}^{(UACom)}, MainID_{ij}^{(UACom)}, TargetID_{ij}^{(UACom)}, Content_{ij}^{(UACom)}, Date_{ij}^{(UACom)} \right\rangle \right\}_{i=1}^{N_i^{(UACom)}}, \quad (8)$$

де $ID_{ij}^{(UACom)}$ - унікальний ідентифікатор контенту; $URI_{ij}^{(UACom)}$ - мережевий адрес коментаря (якщо його можливо визначити); $MainID_{ij}^{(UACom)}$ - ідентифікатор головного допису, до якого написано коментар; $TargetID_{ij}^{(UACom)}$ - ідентифікатор цільового контенту, до якого написано коментар; $Content_{ij}^{(UACom)}$ - інформаційне наповнення (текст, зображення);

$Date_{ij}^{(UACom)}$ - дата публікації; $N_i^{(UACom)}$ - кількість записів авторського контенту і-го користувача.

Ретрансльований контент за структурою своїх елементів відповідає коментарям. Відмінності лежать у технічному аспекті реалізації - ретрансльований контент для читачів подається автономно і може сприйматися як авторський. Описується наступним відношенням:

$$UART_i = \left\{ \left\langle ID_{ij}^{(UART)}, URI_{ij}^{(UART)}, MainID_{ij}^{(UART)}, TargetID_{ij}^{(UART)}, Content_{ij}^{(UART)}, Date_{ij}^{(UART)} \right\rangle \right\}_{i=1}^{N_i^{(UART)}}, \quad (9)$$

де опис складових кортежу аналогічний до складових коментаря.

для цього використовується механізм «лайків» (маркерів емоцій) та оцінок. Проте, на простіших платформах масово використовуються короткі текстові повідомлення з традиційними позначками «+», «+1» або короткими текстами на кшталт «згоден», «підтримую». Описується наступним відношенням:

$$UAOM_i = \left\{ \left\langle ID_{ij}^{(UAOM)}, MainID_{ij}^{(UAOM)}, TargetID_{ij}^{(UAOM)}, Opinion_{ij}^{(UAOM)}, Date_{ij}^{(UAOM)} \right\rangle \right\}_{i=1}^{N_i^{(UAOM)}}, \quad (10)$$

де опис складових кортежу аналогічний до складових коментаря, окрім елемента $Opinion_{ij}^{(UAOM)} \in [-1,1]$, який є формалізованим описом реакції користувача на контент. Значення «-1» відповідає повністю негативній, а «1» повністю позитивній оцінці. Уведення такого показника обумовлене відсутністю єдиного механізму передачі емоцій.

$$UAIA_i = \left\{ \left\{ ID_{ij}^{(UAIA)}, MainID_{ij}^{(UAIA)}, TargetID_{ij}^{(UAIA)}, Action_{ij}^{(UAIA)}, Date_{ij}^{(UAIA)} \right\}_{i=1}^{N_i^{(UAIA)}} \right\}, \quad (11)$$

де опис складових кортежу аналогічний до складових коментаря, окрім елемента $Action_{ij}^{(UAIA)} \in [0,1]$, який описує зміну видимості контенту в результаті дій модератора. Значення «0» відповідає повному усуненню видимості контенту, а «1» - максимальному збільшенню видимості контенту до 100% усієї аудиторії, що споживає інформацію з головної сторінки $Home_{ij}^{(UAUC)}$, для якого $MainID_{ij}^{(UAIA)} = ID^{(UAUC)}$. Уведений показник не відображає усього спектру можливих дій по підтримці через їхню різноманітність і відсутність інформаційного сліду. Проте,

$$TargetID = ID^{(UAUC)} \cup ID^{(UACom)} \cup ID^{(UART)} \cup ID^{(UACom)} \cup ID^{(UAOM)} \cup ID^{(UAIA)}. \quad (12)$$

У такому разі, для кожного з вище наведених виразів має місце обмеження:

$$TargetID_{ij} \in TargetID. \quad (13)$$

Фактично TargetID - множина, яка описує єдине адресне поле для всіх типів контенту, що є в соціальних середовищах Інтернету.

Формальний опис соціального портрету користувача

Як було сказано вище, кожен користувач соціальних середовищ Інтернету характеризується не лише контентом, що він генерує, але і системою соціальних зв'язків з іншими користувачами. Формалізуємо їх наступним чином, об'єднавши в соціальний портрет користувача ССІ.

Розглянемо його складові.

Читачі (споживачі) контенту - користувачі ССІ, які мають оформлену підписку на автоматизоване отримання нового контенту, що створюється користувачем. Домінуючою на сьогодні є технологія підписки через системи відстеження та друзів у соціальних мережах. Крім того, для середовищ Веб-форумів та блогів, активно використовуються традиційні підписки засобами електронної пошти або електронними месенджерами. У зв'язку з цим не можна не відмітити стрімко зростаючу популярність месенджера Telegram для реалізації підписок на контент. Крім того, використовуються можливості RSS каналів та оповіщень Веб-браузерів.

На сьогодні, у силу технологічних особливостей, ефективному моніторингу зі сторони третіх осіб підлягають лише підписки через соціальні мережі. Для власників платформи доступна також інформація щодо користувачів email та месенджерів. Користувачі, що оформляють автоматизований доступ через RSS та оповіщення браузера, в загальному випадку обліку не підлягають.

Акція впливу описують адміністративні реакції користувачів з додатковими правами на контент користувачів, що розміщено в ССІ. Джерелом акцій впливу є або власники контенту або користувачі з спеціальними правами (адміністратори та модератори спільнот). Описується наступним відношенням:

більшість модеративних дій може бути зведена до даної схеми.

У наведених вище виразах окрім ідентифікатора допису MainID, до якого формується додатковий контент, наявний елемент TargetID, який покликаний відобразити можливість реагування не на початковий допис, а вже на сформовану реакцію (у формах коментарів, трансляцій тощо). Таким чином, множина ідентифікаторів цільового контенту є об'єднанням множин наявних ідентифікаторів кожного типу контенту:

Споживачів контенту формально опишемо як підмножину усіх множин віртуальних особистостей в ССІ:

$$UF_i \subset UIS. \quad (14)$$

Аналогічно, постачальники контенту теж є підмножиною тієї ж множини:

$$US_i \subset UIS. \quad (15)$$

Постачальниками контенту вважатимемо тих користувачів, від яких, за технологіями описаними вище, здійснюється доставка контенту і-му користувачу.

Окремим гібридним видом соціальних зв'язків є участь у спільнотах. Спільноти забезпечують зв'язок між користувачами за іншою схемою, з проміжними центрами дистрибуції інформації. Кожен користувач спільноти використовує спільноту для постачання контенту і для споживання контенту. Усі учасники спільноти є споживачами створеного ними контенту в межах спільноти.

Визначимо для кожного користувача такі множини: 1) спільноти з правом перегляду - множина мережевих ідентифікаторів спільнот $UComR_i = \{CIN_j\}_{j=1}^{N^{(Com)}}$, де i -й користувач є читачем, $N^{(Com)}$ - число спільнот; 2) спільноти з правом публікації - множина мережевих ідентифікаторів спільнот $UComP_i = \{CIN_j\}_{j=1}^{N^{(Com)}}$, де i -й користувач є дописувачем, $N^{(Com)}$ - число спільнот. Контрольовані ресурси - множина мережевих ідентифікаторів спільнот $UComC_i = \{CIN_j\}_{j=1}^{N^{(Com)}}$, де i -й користувач модерує контент, $N^{(Com)}$ - число спільнот.

Тематична проекція активності користувача

У описі показників мережевої ідентифікації користувача (див. вище) наявний показник UПТh для

кожного мережевого втілення. Таким чином, для певної фізичної особи наявна множина зацікавлень

$$UITh_i = \{UITh_{ij}\}_{j=1}^{N_i^{(UIN)}}, \quad (16)$$

де $N_i^{(UIN)}$ - число мережевих ідентифікацій i -го користувача.

Використовуватимемо тематичну проекцію користувача, яка полягає в врахуванні за замовчуванням в моделі того факту, що цікавим з точки зору завдань безпеки є лише певна група тематик. Тобто, у конкретній прикладній задачі формується певний базовий набір тематичних маркерів (ключових слів) $BaseTh$, за якими формуються масиви даних. Відповідно, згідно до моделі, враховується не вся множина зацікавлень користувача, а лише релевантна до базової тематики. Мережеві ідентифікації, що не відповідають базовій тематиці (тобто $\{UITh_{ij}\} \notin BaseTh$) у розгляд не беруться.

Висновки

З точки зору моделі даних та архітектури інформаційних систем, що базуються на розробленій формальній моделі врахування лише певних тематик не має суттєвого значення і відображається на наповненні. Сам вибір важливих для безпеки держави тематик не є фіксованим, і змінюється залежно від стратегічних і оперативних завдань та в зв'язку з появою нових чи деактуалізацією старих загроз.

Реалізація завдань захисту інформаційного простору держави вимагає комплексу заходів з захисту соціальних середовищ Інтернету від шкідливих впливів. Організація системної діяльності у цьому напрямку вимагає науково обґрунтованих формалізованих методів, які базуються на уніфікованій платформі. Така платформа повинна охоплювати структурований опис ряду ключових характеристик користувачів ССІ. У роботі здійснено формалізацію об'єктів інформаційної діяльності та їхніх властивостей. Властивості користувачів описано за схемою «ідентифікатор - область визначення - семантика» та згруповано за змістом. Така модель може використовуватися для побудови спеціальних людино-машинних алгоритмів захисту ССІ та для побудови структури бази даних спеціалізованих програмних комплексів та електронних архівів як інструментів захисту інформаційного простору держави від шкідливих впливів.

Література

[1] O. Korchenko, Y. Vasiliu, S. Gnatyuk, «Modern quantum technologies of information security against cyber-terrorist attacks», *Aviation. Vilnius: Technika*, Vol. 14, №2, с. 58-69, 2010.

[2] O. Korchenko, E. Pačira, S. Gnatyuk, V. Kinzeriyev, S. Kazmirchuk, «Ознаковий принцип формування класифікації кібератак», *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*, № 4 (146), с. 184-193, 2010.

[3] S. Fedushko, «Development of verification system of socio-demographic data of virtual community member», *Radio Electronics Computer Science Control*, № 3, с. 87-92, 2016.

[4] Y. Syerov, S. Fedushko, Z. Loboda, «Determination of Development Scenarios of the Educational Web Forum», 2016 Xith International Scientific and Technical Conference Computer Sciences and Information Technologies (Csit), с. 73-76, 2016.

[5] O. Markovets, A. Peleschyshyn, «Modeling of Citizen Claims Processing by Means of Queuing System», *International Journal of Computer Science and Business Informatics (IJCSBI)*, Vol. 15, № 1, с. 36-46, 2015.

[6] O. Markovets, N. Dumanskyi, «The structure of the system of processing citizens' appeals», *Econtechmod*, Vol. 6, № 2, с. 33-38, 2017.

[7] O. Марковець, «Математична модель заявника для систем електронного урядування», *Інформаційні системи та мережі*, № 699, с. 154-163, 2011.

[8] O. Trach, A. Peleschyshyn, «Functional-network model of tasks performance of the virtual communities life cycle directions», *Proceedings of the XIth International Scientific and Technical Conference*, p. 108-110, 2016.

[9] S. Fedushko, Yu. Syerov, R. Korzh, «Validation of the user accounts personal data of online academic community», *IEEE XIIIth Intern. Conf. «Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science»*, p. 863-866, 2016.

[10] S. Fedushko, O. Peleschyshyn, A. Peleschyshyn, Y. Syerov, «The verification of virtual community member's sociodemographic characteristics profile», *Advanced Computing: An International Journal (ACIJ)*, Vol. 4, No. 3, с. 29-38, 2013.

[11] O. Тимовчак-Максимець, «Моделювання оцінних суджень у дописах учасників веб-форумів», *Інформаційні системи та мережі*, № 673, с. 374-383, 2010.

[12] S. Fedushko, «Development of a software for computer-linguistic verification of socio-demographic profile of web-community member», *Webology*, vol. 11 (2), 2014.

[13] O. Тимовчак-Максимець, «Аналіз комунікативної взаємодії на веб-форумах: інформаційна поведінка та учасники», *Інформаційні системи та мережі*, № 699, с. 352-362, 2011.

[14] O. Тимовчак-Максимець, «Моделювання процесу обміну досвідом на веб-форумах шляхом аналізу розгортання дискусій», *Інформаційні системи та мережі*, № 689, с. 323-331, 2011.

УДК 004.056.55:004.738.5 (045)

Пелецишин А.М., Вус В.А., Тимовчак-Максимець О.Ю. Специальная модель безопасности пользователя социальных сред Интернета

Аннотация. В работе предложено специальную модель безопасности пользователя социальных сред Интернета и описаны объекты информационной деятельности. Составляющие модели пользователя объединены в отдельные группы по содержательной признаку и предоставляют возможность ее формализовать. В каждой из групп есть свой набор показателей и

определены для них типы данных. Представлены свойства пользователей социальных сред и описаны их характеристики. Формализовано описание социального портрета пользователя и описаны его основные составляющие. Рассмотрены тематические проекции активности пользователя, помогают определить множество интересов определенного физического лица. Такая модель может использоваться для построения специальных человеко-машинных алгоритмов защиты социальных сред Интернета и для построения структуры базы данных специализированных программных комплексов защиты национального информационного пространства государства.

Ключевые слова: защита информации, модель безопасности пользователя, социальный портрет пользователя, сетевая активность, характеристики государственной безопасности.

Peleshchyshyn A., Vus V., Tymovchak-Maksymets O. A special model for the security of the user of social media of the Internet

Abstract. Implementation of the tasks of protecting the information space of the state requires a complex of measures to protect the social environment of the Internet from harmful influences. Organization of systemic activities in this direction requires scientifically based formalized methods based on a unified platform. Such a platform should include a structured description of a number of key characteristics of users of social media in the Internet. The paper proposes a special security model for users of social media in the Internet and describes the objects of information activity. The components of the user model are grouped into separate groups on a content basis, which makes it possible to formalize it. The following groups are identified: ID and personal data; activity; content readers; content providers; user community; controlled resources. Each group has its own set of metrics and data types defined for them. The properties of users of social environments are described and their characteristics are described. Formalized description of the user's social portrait: consumer reader (user) of the content - a user of social media on the Internet who has signed a subscription to automated receipt of new content created by the user and content providers - users from whom the delivery of content to the user. It also describes for each user the sets of network identifier communities. The thematic projection of user activity is considered, which helps to determine a plurality of interests of a certain individual. This will help to formulate in a specific application a certain basic set of thematic markers (key words) that are interesting in terms of security tasks. The proposed special security model can be used to construct special human-machine algorithms for protecting the social media of the Internet and to build a database structure of specialized software complexes for protecting the national information space of the state.

Key words: the social environment of the Internet, information security, the security model of the user, the social portrait of the user, network activity, characteristics of state security.

Отримано 05 лютого 2018 року, затверджено редколегією 03 березня 2018 року
