

Мастикаш О.В.

Національний університет «Львівська політехніка»

МОДЕЛЬ СОЦІАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ІНТЕРНЕТУ

У статті розроблено модель соціального середовища Інтернету, визначено поняття платформи соціального середовища Інтернету. Було здійснено поділ платформи на регіони, а саме: регіон особистої інформації, регіон приватних повідомлень, регіон налаштувань, регіони зв'язків між вузлами, регіони дописів, регіон мультимедійних даних, додаткові регіони. Визначено поняття актора соціального середовища Інтернету, виділені його атрибути та наведені правила організації зв'язків між сутностями платформи.

Ключові слова: віртуальна спільнота, соціальне середовище Інтернету, модель програмного забезпечення, регіон соціального середовища Інтернету.

Постановка проблеми. Дослідження в сфері соціального середовища Інтернету (далі – ССІ) та мережевого аналізу проводяться уже багато років. Але натепер немає чітко побудованої моделі платформи соціального середовища Інтернету (далі – ПССІ), яка б дала змогу розробити універсальний алгоритм аналізу сторінок для будь-якої ПССІ. Початковим та одним із основних і базових завдань у аналізі сторінки користувача є моделювання ССІ. Від архітектури моделі середовища залежить побудова алгоритму та принципів розбору сторінки. Моделювання соціального середовища Інтернету, з одного боку, дає розуміння процесу формування і функціонування, з іншого, дає змогу прогнозувати поширення інформації. Модель ССІ будується виходячи із основних принципів поведінки зареєстрованого у ній користувача.

Аналіз останніх досліджень. На сьогодні уже будувалися моделі соціального середовища Інтернету. Зокрема, автор у праці [1] навів короткий аналіз використання оптимізаційних (включаючи імітаційні) теоретико-ігрових моделей для опису взаємодії користувачів у соціальному середовищі Інтернету, також описав стохастичні моделі великих ПССІ виходячи з базових принципів поведінки агента в ССІ. Третя глава праці містить результати авторів та їхніх колег з побудови і дослідження теоретичних моделей інформаційного впливу, управління і протиборства в ССІ. Також можна виділити такі моделі [2]: статичні (моделі випадкових графів, модель Ердеша-Реньї, модель Рапопорта, модель Уотса-Строгаца), динамічні моделі (модель Прайса, модель «багатий стає багатшим»). У праці [3] порівнюються оптимізаційні та імітаційні моделі платформ соціальних середовищ Інтернету та їхніх властивостей,

будуються та розглядаються стохастичні моделі соціальних мереж, описуються вироджені та невивроджені соціальні мережі, безкінечні соціальні мережі. Автор у своїй праці «Огляд моделей аналізу соціальних мереж» [4] розглянув моделі на основі теорії графів, структурної еквівалентності та випадкових графів, виявив перспективні шляхи їх покращення, виокремив такі поняття, як: актор, зв'язок, діада, тріада, підгрупа, група, соціальна мережа, структурні та композитні змінні, мережі незалежності, соціальна пропозиція та соціальна роль. Автори у своїй праці [5] надають загальний опис наукових соціальних мереж, визначають поняття соціальної мережі як онлайн-сервісу, або платформи. У праці [6; 7] автори розглядають проблему виявлення різних шарів взаємодії комплексних даних шляхом введення багатошарових стохастичних блочних моделей (SBM), узагальнення одношарових SBM, в яких розглядаються різні механізми агрегації шару.

Виклад основного матеріалу.

Визначення соціального середовища Інтернету. Характерною особливістю соціального середовища Інтернету є доступність даних та їхня зв'язаність [8; 9]. ССІ являє собою набір сутностей, що існують у межах деякої платформи:

$$SNI = \langle Platform, \{Entity_i\}_{i=1}^{N^{SNI}} \rangle, \quad (1)$$

де SNI соціальне середовище Інтернету, $Platform$ платформа соціального середовища Інтернету (ПССІ), $Entity_i$ сутність соціального середовища Інтернету.

Платформа соціального середовища Інтернету – це сервіс, який надає інтерфейс, функціонал та площадку для породження об'єктів ПССІ суб'єктами ПССІ та їхньої взаємодії. Як правило, на ПССІ реалізована тільки внутрішня взаємодія між суб'єктами. *Суб'єкт ПССІ* – це особа, органі-

зація або інший сервіс, що здійснює взаємодію із платформою через її функціонал, є її частиною та виступає у ролі незалежного вузла. *Об'єкт ПССІ* – це одиниця контенту, що породжується в результаті дій суб'єкта, зберігається на ПССІ та керується життєвим циклом або її автора, або самої платформи. Для суб'єкта характерні такі ознаки: персоніфікація, здатність породжувати зв'язки, впливати на наповнення ПССІ. Суб'єкт є ключовою одиницею ПССІ, без якої існування платформи є неможливим (це буде простий сайт). При цьому, з одного боку, платформа соціального середовища Інтернету формується індивідуумами, з іншого боку, ПССІ сама формує простір для комунікації її суб'єктів, визначає їхню поведінку.

Модель платформи соціального середовища Інтернету. ПССІ можемо представити таким чином:

$$Platform = \langle Regions, ConceptualSchema, \{Technical_i\}_{i=1}^{N^{PL}} \rangle, \quad (2)$$

де *Regions* регіони ПССІ, *ConceptualSchema* концептуальна схема ПССІ, *Technical* технічна компонента ПССІ.

Технічна реалізація ПССІ виглядає так:

$$Technical_i = \langle Server_i, DomainName_i, SoftwareImpl_i, Func_i \rangle, \quad (3)$$

де *Server_i* сервер, на якому функціонує ПССІ, *DomainName_i* доменне ім'я, *SoftwareImpl_i* програмна реалізація, *Func_i* функціонал ПССІ.

Сервери є таких типів: хостинг, віртуальний виділений сервер, дата центр, хмара.

Вибір типу сервера залежить від навантажень, які має витримувати сервер. *Доменне ім'я* – це унікальна адреса до ПССІ в межах протоколу HTTP. Програмна реалізація будується на різних мовах програмування та поділяється на дві частини:

$$SoftwareImpl_i = \langle Backend_i, FrontEnd_i \rangle, \quad (4)$$

де *Backend_i* серверна частина сервісу, *FrontEnd_i* клієнтська частина сервісу.

Серверна частина включає в себе компоненти, які дають змогу ПССІ функціонувати:

$$Backend_i = \langle DB_i, Frameworks_i, Cache_i, Session_i, API_i, Other_i \rangle, \quad (5)$$

де *DB_i* сховище даних, *Frameworks_i* фреймворки, *Cache_i* система кешування, *Session_i* сесія, *API_i* інтерфейс прикладного програмування, *Other_i* інший функціонал.

Бази даних можуть бути як реляційними (Oracle, MySQL, MsSql), так і нереляційними (об'єктні, blockchain тощо). Також дані зберігаються в сесіях користувачів, у кеші на клієнті та сервері і в інших технологіях (elastic pool, map reduce, Azure search тощо). Додатковий функціонал залежить від вибору підходу реалізації ПССІ (SMTP, Twilio, MVC).

$$FrontEnd_i = \langle HTML, Frameworks_i, JS, MobileApp_i \rangle, \quad (6)$$

де *HTML* мова тегів сторінки, *JS* JavaScript, *Frameworks_i* фреймворки, *MobileApps_i* мобільні додатки.

Інтерфейс ПССІ задає загальний вигляд платформи та правила навігації по ній. А також задає правила поєднання тегів сторінки, їхніх атрибутів і загальний вигляд ДОМ дерева сторінок. У інтерфейсі можуть бути приховані деякі компоненти, які присутні у функціоналі ПССІ. *Функціонал ПССІ* – це набір програмних засобів, через які її користувачі взаємодіють із самою платформою. Від функціоналу залежить, якого типу буде ПССІ. Якщо попередні дві частини платформи дають змогу її представити на логічному рівні, то технічні компоненти забезпечують функціонування ПССІ на фізичному рівні.

Регіони ПССІ. *Регіони ПССІ* – це окремі ділянки платформи. У кожного регіону є спеціальне призначення, де відображаються дані попередньо визначеного типу і вигляду.

$$Regions = \{Region_i\}_{i=1}^{N^{REG}}, \quad (7)$$

де *Region* регіон ПССІ.

Кожен регіон має своє призначення та задає шаблон вібраження і створення даних. Практично всі регіони є динамічними та постійно наповнюються даними:

$$Region_i = \left\langle \begin{array}{l} PersonalReg_i, PrivateMsgReg_i, SettingsReg_i, \\ RelationsReg_i, PublicationsReg_i, \\ MediaDataReg_i, AdditionalReg_i \end{array} \right\rangle \quad (8)$$

де *PersonalReg_i* регіон особистої інформації, *PrivateMsgsReg_i* регіон приватних повідомлень, *SettingsReg_i* – регіон налаштувань, *RelationsReg_i* регіони зв'язків між вузлами ПССІ, *PublicationsReg_i* регіони дописів, *MediaDataReg_i* регіон мультимедійних даних, *AdditionalRegs_i* додаткові регіони.

Регіон особистої інформації містить інформацію, яка дає змогу унікально охарактеризувати користувача ПССІ. Дані цього регіону переважно наповнює її власник. Регіон приватних повідомлень є доступним тільки автору повідомлення і тому, кому воно адресувалося. Повідомлення адресується користувачу або групі користувачів та може набувати таких станів: прочитане, непрочитане, створене, надіслане, ненадіслане. *Регіон налаштувань* дає змогу змінити правила відображення деяких частин персональної сторінки її власнику, а також частково налаштувати регіони ПССІ. Регіони зв'язків дають змогу зв'язати сторінку користувача ПССІ із іншими сторінками користувачів ПССІ, груп користувачів ПССІ та з її об'єктами. Регіони дописів задають регіони, де генерується

найбільший обсяг створеного контенту користувачами ПССІ. Наповнення цих регіонів повністю залежить від користувачів платформи. *Регіон мультимедійних даних* надає можливість відображати та зберігати мультимедійні дані: музика, фотографії, відео та файли інших типів.

Регіон особистої інформації поділений на зони:

$$PersonalReg_i = \{InfoZone_{ij}\}_{j=1}^{N^{INFO}} \quad (9)$$

де $InfoZone_{ij}$ зона регіону особистої інформації.

Зона регіону особистої інформації дає змогу самому користувачеві розміщувати інформацію попередньо визначеного характеру:

$$InfoZone_{ij} = \langle Constancy_{ij}, Info_{ij} \rangle, \quad (10)$$

де $Constancy$ – постійність інформаційної зони, $Info_{ij}$ – інформація зони.

Постійність інформаційної зони задає тип відображення даних цієї зони:

$$Constancy_{ij} = \langle Static_{ij}, Dynamic_{ij} \rangle, \quad (11)$$

де $Static_{ij}$ статичний характер, де інформація не міняється від моменту створення до видалення персональної сторінки, $Dynamic_{ij}$ динамічний характер, де інформація може бути змінена в будь-який момент часу.

Інформаційна зона регіону особистої інформації може містити дані.

$$InfoZone_{ij} = \langle Public_{ij}, Hidden_{ij}, Settings_{ij} \rangle, \quad (12)$$

де $Public_{ij}$ дані, видимі всіма, $Hidden_{ij}$ приховані дані, видимі тільки власнику, $Settings_{ij}$ дані, до яких користувач сам вказує рівень доступу.

Приватні повідомлення – це невіддільна частина будь-якої платформи. Зона приватних повідомлень надає площадку перегляду та керування особистими повідомленнями.

$$PrivateMsgsReg_i = \langle InterlocutorsZone_i, SpamZone_i, StatusMsgsZone_i, ChatZone_i \rangle, \quad (13)$$

де $InterlocutorsZone_i$ зона співрозмовників, $SpamZone_i$ зона заблокованих повідомлень, $StatusMsgsZone_i$ статус зона повідомлень, $ChatZone_i$ зона переписки.

Регіон приватних повідомлень включає зону, де відображається список співрозмовників, із якими уже створені чати – зона співрозмовників:

$$InterlocutorsZone_i = \{Interlocutor_{ij}\}_{j=1}^{N^{INTS}}, \quad (14)$$

де $Interlocutor_{ij}$ співрозмовник із яким уже велася переписка. Переважно тут відображається тільки логін користувача, текст та дата останнього повідомлення.

Зона переписки дає змогу переглядати, створювати та читати повідомлення. Ця зона є основою у регіоні приватних повідомлень та є найбільш інформативною:

$$ChatZone_i = \langle ReadeBlock_i, SeeBlock_i, WriteBlock_i \rangle, \quad (15)$$

де $ReadeBlock_i$ блок читання повідомлень, $WriteBlock_i$ блок написання повідомлень, $SeeBlock_i$ блок перегляду повідомлень.

Для того щоб надіслати повідомлення потрібно із блока перегляду перейти у блок написання повідомлення. Повідомлення можуть набувати різних станів:

$$StatusMsgsZone_i = \{StatusMsg_{ij}\}_{j=1}^{N^{STATUS}}, \quad (16)$$

де $StatusMsg_{ij}$ стан повідомлення.

Повідомлення від моменту створення до моменту отримання і прочитання користувачем можуть перебувати у різних станах:

$$StatusMsg_{ij} = \langle Readed_{ij}, New_{ij}, Sented_{ij}, Error_{ij}, InProcess_{ij}, \{Other_{ijm}\}_{m=1}^{M^{STATUS}} \rangle, \quad (17)$$

де $Readed_{ij}$ прочитане повідомлення, New_{ij} нове повідомлення, $Sented_{ij}$ відправлене повідомлення, $InProcess_{ij}$ повідомлення в обробці, $Error_{ij}$ помилка відправлення, $Other_{ijm}$ інший стан.

Статус зона повідомлень є динамічною, але не завжди відображається як окремий регіон. Статус повідомлення часто відображається в зоні відображень повідомлень.

Зона заблокованих повідомлень містить підозрілі повідомлення, які є небажаними для відкриття.

$$SpamZone_i = \{SpamMsg_{ij}\}_{j=1}^{N^{STPAM}}, \quad (18)$$

де $SpamMsg_{ij}$ заблоковане повідомлення. Переважно такі повідомлення зберігаються визначений проміжок часу (переважно 30 днів).

Регіон публікацій дає змогу працювати із колекцією публікацій. Публікація – це запис, створений користувачем із метою поділитися думкою із оточуючими. Дії із публікаціями можна здійснювати у конкретно визначених для цього зонах:

$$PublicationsReg_i = \{PublicationZone_{ij}\}_{j=1}^{N^{PUBS}}, \quad (19)$$

де $PublicationZone_{ij}$ зона публікації.

Зони публікацій дають змогу створювати, редагувати, читати та поширювати публікації. Для кожної дії відведена конкретна зона:

$$PublicationZone_{ij} = \langle CreatedZone_{ij}, New_{ij}, ReadedZone_{ij}, Error_{ij}, EditeZone_{ij}, ShareZone_{ij} \rangle, \quad (20)$$

де $CreatedZone_{ij}$ зона створення публікації, $ReadedZone_{ij}$ зона читання публікацій, $EditeZone_{ij}$ зона редагування публікації, $ShareZone_{ij}$ зона поширення публікації.

Редагування публікації доступне тільки її автору, включає такі можливості: редагування контенту, заголовка, видалення самої публікації. Редагувати не можна автора, дати створення та підписи публікації (коментарі, лайки тощо).

Регіон налаштувань дає змогу налаштувати ПССІ кожному її користувачу окремо:

$$SettingsReg_i = \langle ViewSettings_i, PermissionSettings_i, SectionSettings_i \rangle, \quad (21)$$

де $ViewSettings_i$ налаштування загального вигляду сторінки, $PermissionSettings_i$ налаштування приватності, $SectionSettings_i$ налаштування відображення регіонів сторінки.

Регіон зв'язків дає змогу формувати зв'язки сторінки користувача із іншими сторінками:

$$RelationsReg_i = \{ RelationReg_{ij} \}_{j=1}^{N^{RPUB}}, \quad (22)$$

де $RelationReg_{ij}$ налаштування загального вигляду сторінки.

$$RelationReg_{ij} = \langle DirectRelations_{ij}, InDirectRelations_{ij}, HiddenRelations_{ij} \rangle, \quad (23)$$

де $DirectRelations_{ij}$ зона прямих зв'язків, $InDirectRelations_{ij}$ зона непрямих (похідних) зв'язків, $HiddenRelations_{ij}$ зона прихованих зв'язків, $RecomendetRelations_{ij}$ зона рекомендованих зв'язків.

А також на ПССІ доступні додаткові регіони, які надають додатковий функціонал, а саме: здійснювати пошук необхідних вузлів платформи, здійснювати навігацію по самій платформі та виконувати інші дії.

$$AdditionalRegs_i = \left\langle \left\{ SearchReg_{ij1} \right\}_{j1=1}^{N^{SRCH}}, \left\{ TranslationReg_{ij2} \right\}_{j2=1}^{N^{TRNS}}, \left\{ MenuReg_{ij3} \right\}_{j3=1}^{N^{MENU}} \right\rangle, \quad (24)$$

де $SearchReg_{ij1}$ регіон пошуку об'єктів, $TranslationReg_{ij2}$ регіон трансляції, $MenuReg_{ij3}$ регіон меню (головне, контекстне).

Модель сутностей ПССІ. Платформа соціального середовища Інтернету надає площадку для взаємодії її користувачів.

$$Entity_i = \left\langle \left\{ Actor_{ij1} \right\}_{j1=1}^{N^{ACT}}, \left\{ Link_{ij2} \right\}_{j2=1}^{N^{LNK}}, \left\{ Action_{ij3} \right\}_{j3=1}^{N^{AC}} \right\rangle, \quad (25)$$

де $Actor_{ij1}$ актор ПССІ, $Link_{ij2}$ зв'язок між акторами, $Action_{ij3}$ дія в межах платформи, виконана користувачем.

Актор – це суб'єкт ПССІ, що взаємодіє із функціоналом ПССІ, генеруючи контент платформи. Суб'єктами виступають персони або чат боти, які можуть об'єднуватися в спільноти – групи об'єднаних персон.

$$Actor_{ij1} = \langle Person_{ij1}, Group_{ij1}, OutsideService_{ij1} \rangle, \quad (26)$$

де $Person_{ij1}$ користувач ПССІ, $Group_{ij1}$ група користувачів, $OutsideService_{ij1}$ сторонній сервіс.

Ключовими атрибутами кожної персони ПССІ є наявність унікального ідентифікатора, персональної сторінки та дописів, які вона поширює. Ідентифікатором може виступати адреса електронної пошти, номер телефону, П.І.Б або логін (придуманий користувачем псевдонім).

$$Person_{ij1} = \langle PId_{ij1}, PPage_{ij1}, PPublications_{ij1} \rangle, \quad (27)$$

де PId_{ij1} ідентифікатор користувача, $PPage_{ij1}$ сторінка користувача, $PPublications_{ij1}$ публікації користувача.

Ідентифікатор користувача розміщується в статичній зоні та є незмінним. Сторінка користувача формується із таких регіонів: регіон особистої інформації, регіон дописів, регіон зв'язків та регіон налаштувань.

Немає окремої сутності «чат бот». Він взаємодіє від імені персони платформи. Відрізнити чат бота від людини: періодичність, постійна активність, систематичність, закономірність.

Група виступає у ролі окремого актора, тому що вона має свою персональну сторінку і може зв'язуватися з іншими акторами та з ними комунікувати. Крім того, персону може належати до групи.

$$Group_{ij1} = \left\langle Owner_{ij1}, New_{ij}, \left\{ Person_{ij1n} \right\}_{n=1}^{N^{PRSN}}, GId_{ij1}, GPage_{ij1}, GPublications_{ij1} \right\rangle, \quad (28)$$

де $Owner_{ij1}$ власник групи, GId_{ij1} ідентифікатор групи, $GPage_{ij1}$ сторінка групи, $GPublications_{ij1}$ публікації групи.

Власник групи – це користувач, який є одним із акторів ПССІ, але має привілеї для редагування налаштувань групи та передачі повноважень іншим персонам.

Зв'язок між акторами задає відношення деякого типу. Кожне відношення має свої параметри:

$$Link_{ij2} = \langle Relation_{ij2}, Character_{ij2} \rangle, \quad (29)$$

де $Relation_{ij2}$ відношення між акторами, $Character_{ij2}$ характер відношення.

Відношення між акторами є направленими та, як правило, поділяються на 2 типи:

– Явно вказані: відношення типу «друзі» $Friends_{ij2}$ відношення «за інтересами» $ByInterest_{ij2}$ (відношення за деяким критерієм $ByInfo_{ij2}$ місце роботи, навчання, спільні інтереси тощо).

– неявно вказані $Implicit$ Формується непряме відношення, що виникає між акторами внаслідок поширення та обміну контенту (спільне фото, відео, хештег тощо):

$$Relation_{ij2} = \langle Friends_{ij2}, ByInterest_{ij2}, ByInfo_{ij2}, Implicit_{ij2} \rangle \quad (30)$$

$Friends_{ij2}$ відношення такого типу виникає, коли актори із двох сторін явно підтвердили зв'язок між собою. Таке відношення може виникнути тільки після спільної згоди сторін пов'язати свої сторінки. Згода пов'язати сторінки тільки однією стороною призведе до створення відношення за критерієм типу рекомендований друг.

Характер відношень задає такі критерії: налаштування відображення зв'язку, близькість зв'язку, важливість зв'язку.

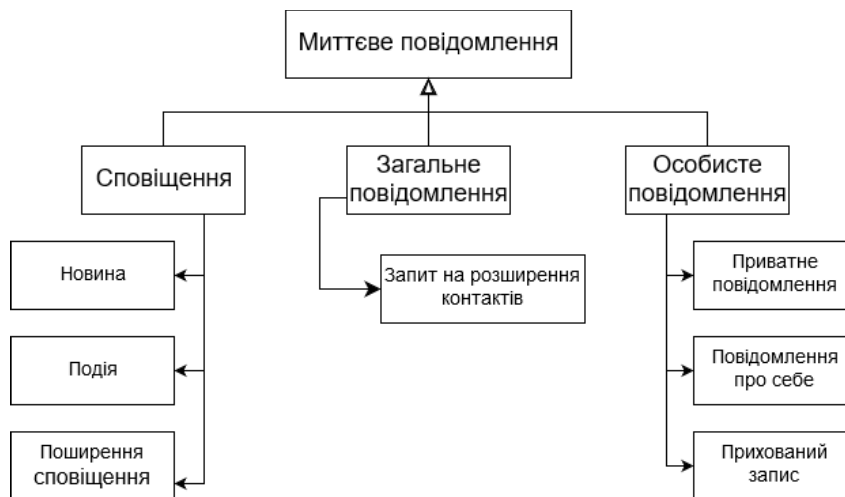


Рис. 1. Типи повідомлень ПССІ

Актори можуть мати одночасно декілька типів відношень між собою, наприклад: актори можуть пов'язати сторінки явним відношенням «друзі», а також вони можуть належати до однієї групи, що породить між ними неявно вказане відношення.

Актори можуть виконувати дії, що є комбінацією об'єктів суворо визначених типів.

$$Action_{ijz} = \langle Object, ObjectType \rangle, \quad (31)$$

де *ObjectType* тип породженого об'єкта.

$$ObjectType = \langle Notification, GeneralMessages, PersonalMessages \rangle, \quad (32)$$

де *Notification* – сповіщення, *GeneralMessage* – допис, *PersonalMessages* – особисті повідомлення.

Результатом взаємодії між акторами є породження об'єктів платформи. Відношення між акторами ПССІ та даними можна розглядати через авторство об'єкта. Об'єктами платформи є: миттєве повідомлення *Message* реакція на миттєве повідомлення *Reaction*

$$Object = \langle Message, Reaction \rangle \quad (33)$$

Один і той самий об'єкт може відображатися на сторінці декількох акторів. Найчастіше автор об'єкта зберігає його у себе на сторінці, а інші його поширюють. Тобто у інших акторів є тільки посилання на оригінал.

$$Object(Reference) = \left\langle \begin{array}{l} Object(Parent Reference), \dots \\ Object(\dots Object(Actor)) \end{array} \right\rangle, \quad (34)$$

де *Object(Reference)*, поширений об'єкт, *Object(Actor)* оригінальний (непоширений) об'єкт.

Платформа ССІ задає типи даних, а наповненням цих даних займаються самі актори. На платформі користувач може виконувати $Action = \{1 \dots M\}$ допустимих дій. Кожен актор платформи може зв'язатися із $n-1$ актором.

Характерною особливістю платформ є їхня децентралізація та графоподібна структура зв'язків між суб'єктами.

Висновки.

У роботі було побудовано модель соціального середовища Інтернету. Досліджено основні та додаткові вузли ПССІ, виділено основні регіони ПССІ. У кожного регіону є своє призначення та функціонал. Одні регіони дають змогу налаштувати загальний вигляд сторінки користувача (регіон налаштувань), інші – з'єднувати сторінку користувача з іншими сторінками (регіон зв'язків), інші дають змогу публікувати і ділитися дописами.

Основними вузлами сторінки користувача соціального середовища Інтернету, які формують його профіль, є: особиста інформація користувача, список друзів та спільнот, список дописів, перелік мультимедійних даних користувача, список дій над дописами користувача, інша інформація. Розроблені моделі у подальшому ляжуть в основу ідентифікації та аналізу вузлів ПССІ. Також модель соціального середовища Інтернету є основою для розробки алгоритмів аналізу сторінки користувача ПССІ.

Список літератури:

1. Rezvanian, Alireza, Meybodi, Mohammad Reza. Stochastic graph as a model for social networks. *Computers in Human Behavior*, 2016, 64: 621–640.
2. De Nooy Wouter, Mrvar Andrej, Batagelj Vladimir. *Exploratory social network analysis with Pajek*. Cambridge University Press, 2018.
3. He Zaobo, Cai Zhipeng, Wang, Xiaoming. Modeling propagation dynamics and developing optimized countermeasures for rumor spreading in online social networks. In: *Distributed Computing Systems (ICDCS), 2015 IEEE 35th International Conference on*. IEEE, 2015. p. 205–214.
4. Mazurenko V.V., Stova S.D. Review of models of analysis of social networks. 2015.
5. Fedushko S., Biluschak H., Syerov Yu. Statistical Methods of Virtual Community Users Age Verification. *International Journal of Mathematics and Computational Science*. Vol. 1, No. 3, 2015. P. 174–182.
6. Valles-Catala, Toni, et al. Multilayer stochastic block models reveal the multilayer structure of complex networks. *Physical Review X*, 2016, 6.1: 011036.
7. Пелешишин А., Трач О. Визначення елементів соціально орієнтованих ризиків при організації життєвого циклу віртуальної спільноти. *Безпека інформації*. 2017. Т.23, № 2. С. 130–135.
8. Trach O., Peleshchyn A. Development of directions tasks indicators of virtual community life cycle organization. *Proceedings of the XIth International Scientific and Technical Conference “Computer Sciences and Information Technologies” (CSIT-2017)*. Lviv, 05–08 September 2017. 2017. P. 127–130.
9. Mastkash O., et al. Internet Social Environmental Platforms Data Representation. In: *2018 IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT)*. IEEE, 2018. p. 199–202.

МОДЕЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ СРЕДЫ ИНТЕРНЕТА

В статье разработана модель социальной среды Интернета, отмечено понятие платформы социальной среды Интернета. Было осуществлено разделение платформы на регионы, а именно: регион личной информации, регион личных сообщений, регион настроек, регионы связей между узлами, регионы сообщений, регион мультимедийных данных, дополнительные регионы. Определено понятие актера социальной среды Интернета, выделены его атрибуты и приведены правила организации связей между сущностями платформы.

Ключевые слова: виртуальное сообщество, социальная среда Интернета, модель программного обеспечения, регион социальной среды Интернета.

MODEL OF SOCIAL ENVIRONMENT OF THE INTERNET

The article develops the model of the social environment of the Internet, the notion of the platform of the social environment of the Internet is defined. The division of the platform into regions was carried out namely: the region of personal information, the region of private messages, the region of settings, the regions of links between nodes, the regions of the posts, the region of multimedia data, additional regions. The notion of the actor of the social environment of the Internet is indicated, his attributes are highlighted and the rules of organization of connections between the entities of the platform are given.

Key words: virtual community, social internet environment, software model, region of social Internet environment.