

УДК: 330,4:338.2, 351

*Вороненко І.В., к.е.н., с.н.с.;**Скрипник А.В., д.е.н., проф.;**Клименко Є.О.;**Національний університет біоресурсів і  
природокористування України*

## МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ПРИКЛАДІ FACEBOOK

Зазначено, що на сьогодні соціальні мережі відіграють важливу роль у поширенні інформації в дуже великих масштабах, в свою чергу їх зростання обумовлено суттєвим впливом стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Наведено дані щодо кількості користувачів 20 соціальних мереж та динаміку зростання активних користувачів 5 найбільших соціальних мереж. Зроблено висновок що найбільша щоквартальна швидкість зростання активності спостерігається для мережі WhatsApp, децю меншою вона є для Facebook і суттєво меншою для Twitter. Запропоновано модель динаміки соціальних мереж з урахуванням фактору їх капіталізації. Зроблено висновок, що соціальна мережа Facebook успішно поєднує соціальну спрямованість (підтримку зручного спілкування та передачу інформації) з ефективним розвитком інфраструктури, що успішно використовується для реклами провідних світових брендів та позитивно впливає на рівень капіталізації. Зазначено, що найбільш популярною соціальною мережею в Україні наразі є Facebook, приблизно аналогічну кількість підписчиків мають Instagram та Twitter.

**Ключові слова:** соціальні мережі, модель, кількість користувачів, рівень капіталізації, Інтернет

**Постановка проблеми.** Перші наукові дослідження щодо визначення соціальних мереж датуються кінцем XIX ст., коли в роботах європейських філософів та соціологів з'явилися поняття “соціальна тканина” або “павутина відносин” [1]. Однак вважається, що сам термін “соціальна мережа” у 1954 році ввів англійський соціолог Джеймс Барнс у збірці робіт “Людські стосунки” [2]. Цим терміном він висловив думку про те, що суспільство – це складне переплетення стосунків. У 1959 році принципами формування соціальних мереж зацікавились угорські математики Пол Ердос (Paul Erdos) і Альфред Реній (Alfred Renyi), які написали цілу низку статей на основі своїх досліджень [3]. У 90-х роках минулого століття соціальні мережі перейшли з суто наукової площини у практичну, коли завдяки Інтернету пересічним обивателям було надано доступ до перших різновидів технологій новітнього обміну інформацією [4].

На сьогодні соціальні мережі відіграють важливу роль у поширенні інформації в дуже великих масштабах [5]. На сучасний їх стан суттєво вплинув стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, що відбувся за останні десятиріччя. Так, за даними Міжнародного союзу електрозв'язку, кількість користувачів доступу до мережі Інтернет у світі в 2017 році порівняно з 2005 роком збільшилась з 15,8 до 48,0 підключень до мережі на 100 жителів, тобто за лише за цей період спостерігалось понад трьохкратне збільшення, при чому зростання за цей період у промислово-розвинутих країнах відбулося з 51,3 до 81,0 підключення до мережі на 100 жителів, а в країнах, що розвиваються з 7,7 до 41,3 підключень до мережі на 100 жителів [6]. Кількість користувачів фіксованого ширококутного доступу до мережі Інтернет у світі в 2017 році порівняно з 2005 роком збільшилась з 3,4 до 13,1 підключень до мережі на 100 жителів, тобто зростання склало майже чотири рази, а саме у промислово-розвинутих країнах відбулося зростання з 12,3 до 31,0 підключень до мережі на 100 жителів, а в країнах, що розвиваються з 1,3 до 9,5

підключень до мережі на 100 жителів. Більш того кількість користувачів активного мобільного широкосмугового доступу до мережі Інтернет у світі в 2017 році порівняно з 2007 роком збільшилась з 4,0 до 56,4 підключень до мережі на 100 жителів, тобто кількість користувачів зросла у понад 14 раз, у промислово-розвинутих країнах відбулося зростання з 18,5 до 97,1 підключень до мережі на 100 жителів, а в країнах, що розвиваються з 0,8 до 48,2 підключень до мережі на 100 жителів. Як наслідок суттєво збільшених можливостей обміну даних поширюються й можливості соціальних мереж впливати на всі суспільні процеси.

Відтак згідно законів економіки будь-яка ідея або проект, що зацікавив мільйони платоспроможних громадян, може бути і обов'язково буде капіталізовано. Безумовно, що соціальні мережі не є винятком. Так, найбільша соціальна мережа Facebook з рівнем капіталізації, що перевищує 500 млрд. дол. США разом з Apple та Samsung входить до трійки світових лідерів. Особливістю цій мережі є те, що вона постійно збільшує як кількість користувачів, так і рівень капіталізації, однак варто підкреслити, що флуктуації останньої характеристики є дуже значними. Однак не всі соціальні мережі є успішними як комерційні проекти. Так, вартість акцій і рівень капіталізації Twitter не виявляє тенденції до зростання, незважаючи на те, що кількість користувачів має тенденцію до збільшення. Звичайно стрімкий розвиток соціальних мереж не можливий без щільного взаємозв'язку не тільки з IT технологіями, але і виробниками звичайних повсякденних товарів та послуг. Відтак, Інтернет-реклама, що використовує і соціальні мережі вже довела свою ефективність та стрімко витісняє інші види реклами, що було досліджено авторами даної роботи.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Дослідженням різних аспектів функціонування соціальних мереж присвячені роботи багатьох вітчизняних та зарубіжних учених, серед яких: Н. Волошина., А. Гіль, В. Горовий, Ю. Данько, Ю. Залізняк, Д. Зігед, Ц. Лу, О. Курбан, М. Морріс, О. Мукогоренко, О. Онищенко, І. Пампуха, Л. Ряба, М. Састер, К. Фавр, Х. Хасид, Л. Цю.

Так, Л. Цюа, Д. Луа, Ш. Янга, В. Куб, Т. Чжу дослідили зв'язок між самореалізацією та особистістю, за допомогою оцінки учасників "Великої п'ятірки" та кодування їх селфі, розміщених на сайтах соціальних мереж. Було виявлено певні сигнали у самосвідомості, пов'язані з узгодженістю, сумлінністю, невротизмом та відкритістю. [7]. Цікавими, на наш погляд, є результати дослідження Х. Ліня, В. Това, Л. Цю основних аспектів емоційного розкриття інформації та соціальних наслідків емоційного розкриття інформації в соціальних мережах за результатами яких було зроблено висновок, що люди, швидше за все, будуть щасливими, якщо вони оточені щасливими друзями в силу динамічного розповсюдження щастя [8]. Важко не погодитись з Ю. Мелковим, який зазначає: "Інтернет-технології допомагають людині втекти від самотності, розгубленості її життя у повсякденному світі, надають їй відчуття довіри, близькості щодо інших людей,... що об'єднані не за географічними чи побутовими факторами, а, перш за все, за спільними інтересами, смаками, поглядами. В Інтернеті людина отримує можливість не лише почути іншого, але й "показати себе", висловитись, побудувати свою "домашню сторінку", оприлюднити свою думку [9]. Важливим, на наш погляд, є інноваційний підхід, запропонований В. Щербаким та Г. Щербиною пов'язаний з використанням організації соціальних мереж в освітніх цілях, який повинен додатково стимулювати пізнавальну активність студентів і, як результат, підвищувати якість освіти. На думку дослідників, впровадження соціальних мереж в навчальний процес може істотно підвищити якість освіти не тільки в ВНЗ, але і в школах [10].

Відтак, вітчизняні та закордонні фахівці активно досліджують дану наукову проблематику, однак багато її аспектів залишаються ще недостатньо розкритими та обґрунтованими і потребують подальшого детального вивчення. Одним з таких аспектів є особливості розвитку соціальних мереж та моделювання їх динаміки.

**Метою статті** є дослідження особливостей розвитку соціальних мереж та моделювання їх динаміки з урахуванням фактору капіталізації.

**Виклад основного матеріалу.** Якщо підсумувати кількість користувачів основних (більш 100 млн. користувачів) соціальних мереж, то їх сума приблизно в понад 12 млрд. є майже вдвічі більшою населення землі та втричі більшою загальної кількості користувачів мережі Інтернет [11]. Очевидно, що більшість користувачів приймає участь в декількох соціальних мережах. Відтак найчастіше застосовується поняття “активного” користувача [12-16], на рис. 1 для наочності наведено динаміку зростання активних користувачів одних з п’яти найбільш популярних соціальних мереж.

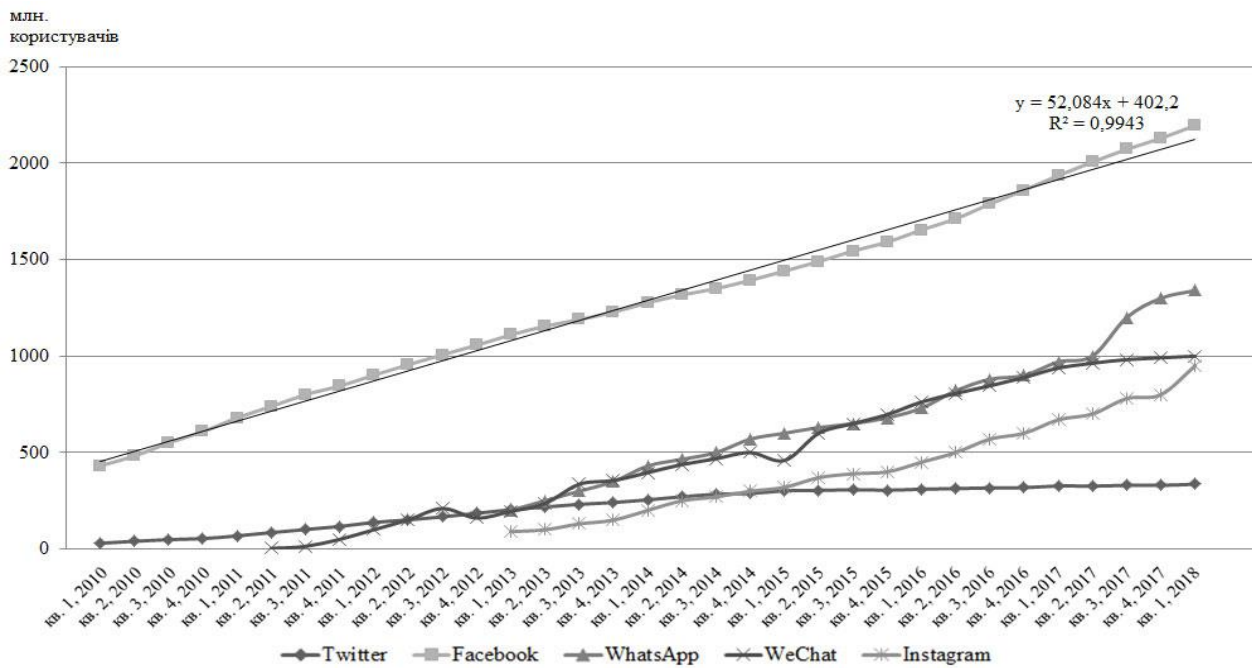


Рис. 1. Динаміка кількості активних користувачів популярних соціальних мереж

Таблиця 1

**Параметри моделей лінійного тренду для кількості активних користувачів популярних соціальних мереж**

Змінні	N	Рівняння тренду	R <sup>2</sup>	S	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	p <sub>0</sub>	p <sub>1</sub>
y – Щомісячна кількість активних користувачів <u>Twitter</u> , млн. x <sub>1</sub> – n-ний квартал	33	y = 45,5 + 10,3x <sub>1</sub> t <sub>0</sub> =01.04.2010, n=1	0,92	28,4	4,5	19,8	9E-05	3E-19
y – Щомісячна кількість активних користувачів <u>Facebook</u> , млн. x <sub>1</sub> – n-ний квартал	33	y = 402,2 + 52,0x <sub>1</sub> t <sub>0</sub> =01.04.2010, n=1	0,99	38,8	29,0	73,2	4E-24	3E-36
y – Щомісячна кількість активних користувачів <u>WhatsApp</u> , млн. x <sub>1</sub> – n-ний квартал	21	y = 123,1 + 52,7x <sub>1</sub> t <sub>0</sub> =01.04.2013, n=1	0,96	59,6	4,5	24,5	0,0002	7E-16
y – Щомісячна кількість активних користувачів <u>WeChat</u> , млн. x <sub>1</sub> – n-ний квартал	28	y = -79,6 + 40,4x <sub>1</sub> t <sub>0</sub> =01.08.2011, n=1	0,98	37,6	5,4	45,8	1E-05	2E-26
y – Щомісячна кількість активних користувачів <u>Instagram</u> , млн. x <sub>1</sub> – n-ний квартал	21	y = -9,2 + 39,7x <sub>1</sub> t <sub>0</sub> =01.04.2013, n=1	0,97	43,5	0,46	25,3	0,6464	4E-16

Відтак, найбільша щоквартальна швидкість зростання кількості активних користувачів спостерігалась для мережі WhatsApp – 52,7 млн., дещо меншою вона була для Facebook і суттєво меншою для Twitter. У таблиці 1 зведено показники параметрів моделей лінійного тренду для кількості активних користувачів п'яти популярних соціальних мереж.

Варто зазначити, що якщо розглядати тенденцію зростання сумарної кількості активних користувачів WhatsApp і Facebook використовуючи експоненціальний тренд, то показники адекватності моделі покращуються відносно лінійного, а щоквартальна швидкість зростання складає 4,77% (рис. 2), що відповідає річній швидкості зростання:  $r_p = (1 + r_{kb})^4 - 1 = 1,0477^4 - 1 \approx 20,5\%$ .

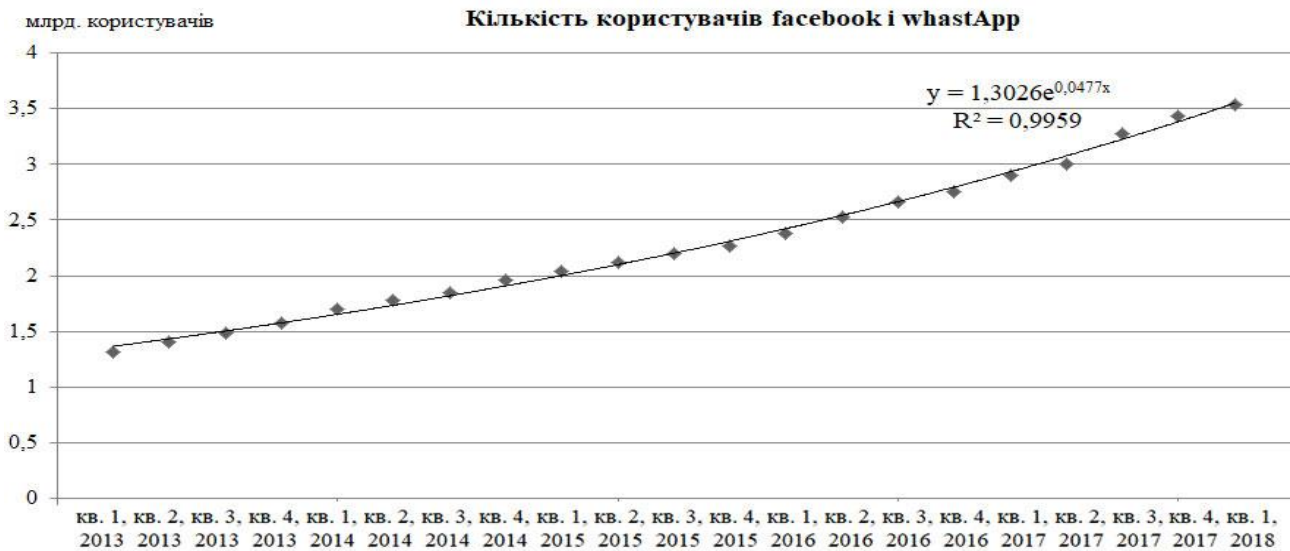


Рис. 2. Експоненціальне зростання кількості користувачів Facebook і WhastarApp

Зупинимось на рівні капіталізації двох соціальних мереж Twitter та Facebook, спостереження з 22.11.2013 за яким представлено на рис. 3 [17, 18]. Що стосується Twitter, то для нього не існує ніяких стабільних тенденцій рівня капіталізації, а саме тривалий проміжок часу рівень капіталізації погіршувався, а з початку 2018 року почав зростати та ще не досягнув рівня 2013 року. Рівень капіталізації Facebook демонструє стабільне зростання з середньою швидкістю 7,39% (рис. 3) за квартал, тобто  $1,0739^4 - 1 \approx 33,0\%$  на рік.

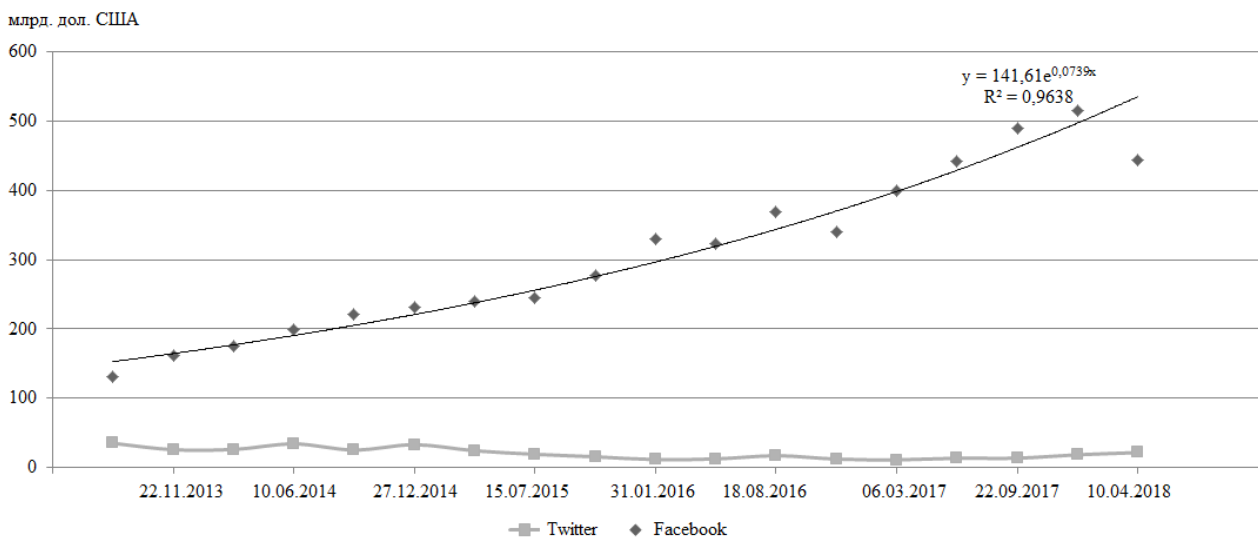


Рис. 3. Динаміка рівня капіталізації Facebook та Twitter за 2013-2018 роки

Це означає, що Facebook стає все більш привабливим майданчиком для розміщення реклами.

Однак слід підкреслити суттєво більшу амплітуду випадкових флуктуацій в динаміці рівня капіталізації Facebook ніж в динаміці зростання чисельності користувачів, про що свідчить як більше значення коефіцієнта детермінації для експоненціального тренда для кількості користувачів Facebook, так і аналіз рядів приросту чисельності кількості користувачів та рівня капіталізації Facebook (рис. 4).

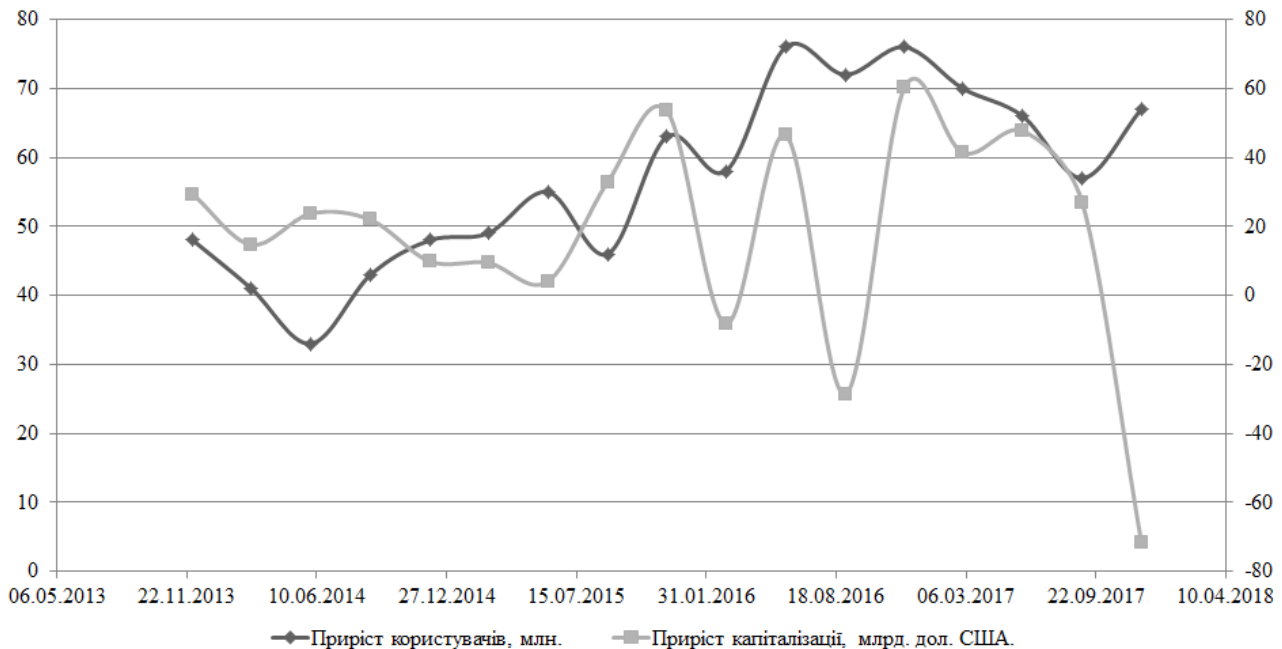


Рис. 4. Щоквартальний приріст кількості користувачів (ліва шкала млн.) та рівня капіталізації (права шкала млрд. дол. США) Facebook

Отже на всьому інтервалі дослідження не було від'ємних щоквартальних приростів кількості користувачів, що стосується рівня капіталізації то в ряді приростів трічі спостерігались від'ємні значення. Слід підкреслити, що падіння рівня капіталізації не спостерігалось два рази поспіль, тобто капіталізація практично завжди відігравала попередні позиції.

Якщо оцінити коефіцієнти варіації для приростів кількості користувачів і рівня капіталізації мережі Facebook, то цей показник виявиться суттєво більшим для рівня капіталізації.

Відтак соціальні мережі відіграють все більшу роль в суспільному житті і бізнесі. Яскравим прикладом їх стрімкого розвитку є соціальна мережа Facebook в якій стрімко зростає як кількість користувачів так і рівень капіталізації.

Так на початок 2018 року кількість користувачів Facebook досягла 2,1 млрд, а за рівнем капіталізації (поточної вартості всіх її акцій) у 553,6 млрд дана соціальна мережа займає почесне 3 місце в світі (рис.4).

Зазначене вище свідчить, що Facebook успішно поєднує соціальну спрямованість (підтримку зручного спілкування та передачу інформації) з ефективним розвитком інфраструктури, що успішно використовується для реклами провідних світових брендів та позитивно впливає на рівень капіталізації.

Зробимо спробу описати цей процес розвитку за допомогою системи лінійних диференціальних рівнянь. Введемо наступні позначення:

$x(t)$  – кількість користувачів соціальної мережі на час  $t$  (млн)

$\dot{x}(t)$  – швидкість зміни кількості користувачів на час  $t$  (млн/рік)

$y(t)$  – рівень капіталізації соціальної мережі на час  $t$  (млрд дол. США)

$\dot{y}(t)$  – швидкість зміни рівня капіталізації соц мережі на час  $t$  (млрд/рік)

Вважаємо, що швидкість зростання користувачів соціальної мережі зростає пропорційно її кількості (звичайна модель експоненціального зростання) і зручності користування мережею, яка в свою чергу залежить від рівня капіталізації мережі (перше рівняння системи 1). Друге рівняння уявляє собою швидкість зростання рівня капіталізації за рахунок кількості користувачів.

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = \mu x(t) + \gamma y(t) + \varepsilon_1(t) \\ \dot{y}(t) = \xi x(t) + \varepsilon_2(t) \end{cases} \quad (1)$$

$$\frac{dy}{dt} = \dot{y} \quad \frac{dx}{dt} = \dot{x}$$

де  $\mu$  коефіцієнт пропорційності, який визначає швидкість залучення в мережу нових підписчиків, що пропорційна кількості діючих (аналогічно моделі народжуєваності). Другий доданок правої частини першого рівняння ( $\gamma y(t)$ ) відображає зручність користування обраної мережею за рахунок впровадження інновацій, які здійснюються за рахунок прибутку соціальної мережі, що визначається рівнем капіталізації.  $\gamma$  – коефіцієнт пропорційності, що визначається часткою коштів від капіталізації соціальної мережі, що спрямовуються на оновлення технічного та програмного забезпечення.  $\varepsilon_1(t)$  – це похибка кількості користувачів, яка визначається впливом зовнішніх факторів.

Друге рівняння системи відображає процес зростання рівня капіталізації за рахунок зростання кількості користувачів ( $\xi x(t)$ ), де  $\xi$  – коефіцієнт який характеризує ефективність впливу чисельності мережі на зростання рівня капіталізації,  $\varepsilon_2(t)$  – це похибка капіталізації, яка визначається впливом зовнішніх факторів. Як показують останні події такими факторами можуть бути, наприклад, реакція на фінансовий звіт Facebook.

Всі наведені коефіцієнти мають невід'ємні значення, так як зростання кожного з факторів, що досліджується повинно сприяти зростанню іншого в межах представленої моделі ( $\mu > 0$ ;  $\gamma > 0$ ;  $\xi > 0$ ).

З другого рівняння після проведення операцій математичного очікування

$$\begin{aligned} E(\varepsilon_1(t)) = 0 \quad E(\varepsilon_2(t)) = 0 \text{ зробимо заміну} \\ x(t) = \frac{\dot{y}(t)}{\xi}; \text{ а } \dot{x}(t) = \frac{\ddot{y}(t)}{\xi}. \end{aligned} \quad (2)$$

Тоді шляхом підстановки в перше рівняння системи ми отримуємо наступне диференціальне рівняння другого порядку:

$$\frac{\ddot{y}(t)}{\xi} = \mu * \frac{\dot{y}(t)}{\xi} + \gamma y(t) \quad (3)$$

яке перетворюється в наступне диференціальне рівняння:

$$\ddot{y} - \mu \dot{y} - \xi \gamma y = 0 \quad (4)$$

Це диференціальне рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Рішення цього рівняння шукається у вигляді  $y = C_1 e^{\lambda t}$ ;  $\dot{y} = C_1 \lambda e^{\lambda t}$   $\ddot{y} = C_1 \lambda^2 e^{\lambda t}$

В результаті підстановки в рівняння 3, отримуємо наступне характеристичне рівняння:

$$\lambda^2 - \mu \lambda - \xi \gamma = 0 \quad (5)$$

Дискримінант характеристичного рівняння має додатне значення тому в рішенні відсутні осцилюючі складові (корні дійсні величини):

$$\lambda_{1,2} = \frac{\mu}{2} \pm \sqrt{\frac{\mu^2}{4} + \gamma \xi} \quad (6)$$

$$\text{Корні характеристичного рівняння } \lambda_1 = \frac{\mu}{2} + \sqrt{\frac{\mu^2}{4} + \gamma \xi} > 0 \quad \lambda_2 = \frac{\mu}{2} - \sqrt{\frac{\mu^2}{4} + \gamma \xi} < 0.$$

Слід підкреслити що в підстановці 1 не може бути осцилюючих рішень, так як дискримінант завжди додатний.

Рішення системи диференціального рівняння представляється у наступному вигляді:

$$y(t) = C_1 e^{\lambda_1 t} + C_2 e^{\lambda_2 t} \quad (7)$$

$$x(t) = \frac{C_1 \lambda_1}{\xi} e^{\lambda_1 t} + \frac{C_2 \lambda_2}{\xi} e^{\lambda_2 t}$$

Оскільки  $\lambda_2 < 0$ , то через деякий час залишається тільки експоненціальне зростаюче рішення, що відповідає трендовій складовій зростання як кількості користувачів, так і рівня капіталізації.

Щодо України, то 25,59 мільйона українців користуються мережею Інтернет, що становить 58% населення країни [19]. Таку інформацію оприлюднило міжнародне агенство “We are social”, що спеціалізується на дослідженнях в сфері медіа, у звіті “Digital in 2018”. В даному звіті зазначено, що мобільним Інтернетом користуються 18,7 млн українців (42% населення), з них 72% користуються Інтернетом кожен день, 21% – мінімум раз на тиждень, 4% – мінімум раз на місяць, 2% – рідше, ніж раз на місяць. Соціальними мережами користуються 29% жителів України (13 млн осіб), з них за допомогою мобільного телефону у соціальні мережі виходять 22% населення (9,5 млн.). З січня 2017 року по січень 2018 кількість користувачів Facebook збільшилася на 71%, загальна кількість активних користувачів даної мережі становить 13 мільйонів. Кількість користувачів Instagram зростає за рік на 16% і становить 7,2 млн.

Варто зазначити, що з січня 2017 року по січень 2018 кількість Інтернет користувачів в Україні збільшилася на 17% (4 мільйони осіб), а кількість користувачів соціальних мереж зменшилась на 24%, що також становить 4 мільйони осіб.

**Висновки.** Швидкий обмін інформацією робить соціальні мережі надзвичайно ефективним маркетинговим інструментом як для провідних світових товарних брендів, так і звичайного середнього та малого бізнесу. Основний капітал соціальних мереж – це їх активні користувачі, які щодобово обмінюються інформацією і таким шляхом стають споживачами інформації комерційного спрямування. Для Facebook кількість активних користувачів наближується до 80% і продовжує експоненціально зростати.

Наявність складової експоненціального зростання, як кількості активних користувачів Facebook, так і рівня капіталізації з близькими щорічними приростами дає можливість досліджувати цю систему в межах лінійної моделі експоненціального зростання, в якій на відміну від звичайної моделі крім кількісного показника враховується, і щільно з ним пов'язаний, рівень капіталізації.

Щодо України, з моменту заблокування російської соціальної мережі Вконтакте в травні 2017 року найбільш популярною соціальною мережею в Україні став Facebook, кількість користувачів якого виросло з 6,6 до 11 млн.. Приблизно такі самі показники має соціальна мережа Instagram, яка орієнтована на розміщення графічного контенту, зокрема власних фото. Третє місце серед найбільш популярних соціальних мереж в Україні займає Twitter. Ключовими клієнтами соціальних мереж з питань розміщення реклами в соціальних мережах для України є представники малого та середнього бізнесу. Основним способом рекламування або так званого просування власного товару в соціальній мережі виступає створення власної групи або сторінки і розміщення на ній рекламного контенту. Так, наприклад, в Instagram досить популярним явищем є створення аккаунту певною фірмою, яка на ньому в подальшому публікує фото власного товару. Менш популярним способом рекламування виступає безпосереднє замовлення рекламного банера, при цьому його перевагою виступає орієнтація на найбільш ймовірного клієнта, а не просто на загальну кількість користувачів соціальної мережі.

Отримані результати дослідження особливостей розвитку соціальних мереж та моделювання їх динаміки з урахуванням фактору капіталізації дозволять у подальшому оцінювати динаміку зростання соціальних мереж, в тому числі й нових, на основі моделі, що крім кількісного показника враховує, і щільно з ним пов'язаний, рівень капіталізації.

**Список використаної літератури**

1. Олександр К. Соціальні мережі як інструмент у галузі PR. *Вісник Книжкової палати*. 2014. Вип. 4. С. 9-18.
2. Дянько Ю. А. Соціальні мережі як форма сучасної комунікації: плюси і мінуси. *Сучасне суспільство*. 2012. Вип. 2. С. 179-184.
3. Пампуха І.В. Волошина Н.М. Сучасні соціальні Інтернет - мережі в житті молодих людей. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2015. Вип. 2. С. 27-39.
4. Залізник Ю. Роль соціальних мереж у контексті суспільних трансформацій. *Вісник Львівського університету. Серія журналістика*. 2012. Вип. 36. С. 137-143.
5. Andrien Guille, Hakim Hacid. Information Diffusion in Online Social Networks: a survey. *SIGMOD Record*. – 2013 [Electronic resource]. URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/848050/filename/survey.pdf>.
6. Key ICT indicators for developed and developing countries and the world. [Electronic resource]. URL: [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2017/ITU\\_Key\\_2005-2017\\_ICT\\_data.xls](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2017/ITU_Key_2005-2017_ICT_data.xls).
7. Lin Qui, Shanshan Yang. What does your selfie say about you? *Computers in Human Behavior*. 2015. Vol.52. pp. 443-449.
8. Han Lin, William Tov. Emotional disclosure on social networking sites: The role of network structure and psychological needs. *Computers in Human Behavior*. 2014. Vol.41. pp. 342-350.
9. Мелков Ю.О. Віртуальна реальність як сфера самореалізації особистості. ПАРАПАН. 2004. С. 140-166.
10. Щербак О.В. Соціальна мережа для підтримки навчального процесу у ВНЗ. Системи обробки інформації: зб. наук. праць М-во оборони України, Харк. ун-т Повітр. Сил ім. Івана Кожедуба. 2012. Вип. 8. С. 159-162. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.repository.hneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1545>.
11. Social Media Statistics & Facts [Electronic resource]. URL: <https://www.statista.com/topics/1164/social-networks/>.
12. Number of monthly active Facebook users worldwide as of 2nd quarter 2018 (in millions) [Electronic resource]. URL: <https://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/>.
13. Number of monthly active Twitter users worldwide from 1st quarter 2010 to 2nd quarter 2018 (in millions) [Electronic resource]. URL: <https://www.statista.com/statistics/282087/number-of-monthly-active-twitter-users/>.
14. Number of monthly active WhatsApp users worldwide from April 2013 to December 2017 (in millions) [Electronic resource]. URL: <https://www.statista.com/statistics/260819/number-of-monthly-active-whatsapp-users/>.
15. Number of monthly active WeChat users from 2nd quarter 2010 to 1st quarter 2018 (in millions) [Electronic resource]. URL: <https://www.statista.com/statistics/255778/number-of-active-wechat-messenger-accounts/>.
16. Number of monthly active Instagram users from January 2013 to June 2018 (in millions) [Electronic resource]. URL: <https://www.statista.com/statistics/253577/number-of-monthly-active-instagram-users/>.
17. Twitter market capitalization. [Electronic resource]. URL: [https://ycharts.com/companies/TWTR/market\\_cap](https://ycharts.com/companies/TWTR/market_cap).
18. Facebook market capitalization. [Electronic resource]. URL: [https://ycharts.com/companies/FB/market\\_cap](https://ycharts.com/companies/FB/market_cap).
19. Digital in 2018 in Eastern Europe [Electronic resource]. URL: <https://www.slideshare.net/wearesocial/digital-in-2018-in-eastern-europe-part-1-west-86864848>.



## REFERENCES

1. Oleksandr K. (2014). Sotsialni merezhi yak instrument u haluzi PR. *Visnyk Knyzhkovoï palaty*. (4), 9-18.
2. Dianko Yu. A. (2012). Sotsialni merezhi yak forma suchasnoi komunikatsii: pliusy i minusy. *Suchasne suspilstvo*, (2), 179-184.
3. Pampukha I.V. Voloshyna N.M. (2015). Suchasni sotsialni Internet – merezhi v zhytti molodykh liudei. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka*, (2), 27-39.
4. Zalizniak Yu. (2012). Rol sotsialnykh merezh u konteksti suspilnykh transformatsii. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriiia zhurnalistyka*, (36), 137-143.
5. Andrien Guille, Hakim Hacid. Information Diffusion in Online Social Networks: a survey. *SIGMOD Record*. – 2013 Retrived from:  
<https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/848050/filename/survey.pdf>.
6. Key ICT indicators for developed and developing countries and the world. Retrived from:  
[https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2017/ITU\\_Key\\_2005-2017\\_ICT\\_data.xls](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2017/ITU_Key_2005-2017_ICT_data.xls).
7. Lin Qui, Shanshan Yang. (2015). What does your selfie say about you? *Computers in Human Behavior*, Vol.52, 443-449.
8. Han Lin. William Tov. (2014). Emotional disclosure on social networking sites: The role of network structure and psychological needs. *Computers in Human Behavior*, Vol.41, 342-350.
9. Mielkov Yu.O. (2004). Virtualna realnist yak sfera samorealizatsii osobystosti. *PARAPAN*.
10. Shcherbakov O.V. (2012). Sotsialna merezha dlia pidtrymky navchalnoho protsesu u VNZ. *Systemy obrobky informatsii: zb. nauk. prats M-vo oborony Ukrainy, Khark. un-t Povitr. Syl im. Ivana Kozheduba*, (8), 159-162. Retrived from:  
<http://www.repository.hneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1545>.
11. Social Media Statistics & Facts Retrived from: <https://www.statista.com/topics/1164/social-networks/>.
12. Number of monthly active Facebook users worldwide as of 2nd quarter 2018 (in millions) Retrived from: <https://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/>.
13. Number of monthly active Twitter users worldwide from 1st quarter 2010 to 2nd quarter 2018 (in millions) Retrived from: <https://www.statista.com/statistics/282087/number-of-monthly-active-twitter-users/>.
14. Number of monthly active WhatsApp users worldwide from April 2013 to December 2017 (in millions) Retrived from: <https://www.statista.com/statistics/260819/number-of-monthly-active-whatsapp-users/>.
15. Number of monthly active WeChat users from 2nd quarter 2010 to 1st quarter 2018 (in millions) Retrived from: <https://www.statista.com/statistics/255778/number-of-active-wechat-messenger-accounts/>.
16. Number of monthly active Instagram users from January 2013 to June 2018 (in millions) Retrived from: <https://www.statista.com/statistics/253577/number-of-monthly-active-instagram-users/>.
17. Twitter market capitalization. Retrived from:  
[https://ycharts.com/companies/TWTR/market\\_cap](https://ycharts.com/companies/TWTR/market_cap).
18. Facebook market capitalization. Retrived from:[https://ycharts.com/companies/FB/market\\_cap](https://ycharts.com/companies/FB/market_cap).
19. Digital in 2018 in Eastern Europe. Retrived from:<https://www.slideshare.net/wearesocial/digital-in-2018-in-eastern-europe-part-1-west-86864848>.

**ВОРОНЕНКО ИРИНА ВИКТОРОВНА, СКРИПНИК АНДРЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, КЛИМЕНКО ЄВГЕНІЙ ОЛЕГОВИЧ. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ПРИМЕРЕ FACEBOOK.** *Отмечено, что на сегодняшний день социальные сети играют важную роль в распространении информации в очень больших масштабах, в свою очередь их рост обусловлен существенным влиянием стремительного развития информационно-коммуникационных технологий. Приведены данные по количеству пользователей 20 социальных сетей и динамику роста активных пользователей 5 крупнейших социальных сетей. Сделан вывод, что самая большая ежеквартальная скорость роста активности наблюдается для сети WhatsApp, несколько меньше для Facebook и существенно меньше для Twitter. Предложена модель динамики социальных сетей с учетом фактора их капитализации. Сделан вывод, что социальная сеть Facebook успешно соединяет социальную направленность (поддержку удобного общения та передачу информации) с эффективным развитием инфраструктуры, успешно используется для рекламы ведущих мировых брендов и положительно влияет на уровень капитализации. Отмечено, что наиболее популярной социальной сетью в Украине теперь есть Facebook, примерно аналогичное количество подписчиков имеют Instagram и Twitter.*

**Ключевые слова:** социальные сети, модель, количество пользователей, уровень капитализации, Интернет.

**VORONENKO IRYNA, SKRYPNYK ANDRII, KLYMENKO, KLYMENKO YEVHENII. MODELING OF SOCIAL NETWORKS DYNAMICS AT THE EXAMPLE OF FACEBOOK.** *It was indicated, that social medias play today a very important role in spreading information in global scale, in its turn their increasing can be explained by significant impact of rapid development of information-communication technologies. Information about the number of users of 20 social networks and the dynamic of active user's growth of 5 biggest social networks is given. It was concluded, that the biggest quarterly growth speed of active users for WhatsApp network is relatively smaller comparing to Facebook and significantly smaller for Twitter. The model of social networks dynamic which includes a factor of capitalization is proposed. It was also concluded, that social network Facebook successfully combine social orientation (support of comfy communication and sending of information) with an efficient development of infrastructure, which is successfully used for advertising of leading global brands and positively influence on the level of capitalization. It was also indicated, that the most famous social networks around Ukrainian users at this time is Facebook, approximately the same number of users have Instagram and Twitter.*

**Key words:** social networks, models, number of users, level of capitalization, Internet.