



УДК 316.77:303.025



**Леонід Костенко,**  
кандидат технічних наук,  
старший науковий співробітник,  
завідувач відділу бібліометрії і наукометрії НБУВ

### Закономірності соціальних комунікацій

Проведено узагальнення емпіричних закономірностей Бредфорда, Лотки та Ципфа, що описують явища і процеси самоорганізації в різних сферах соціальних комунікацій. Відзначено масштабну інваріантність сімейства таких закономірностей і неможливість їх точного опису за допомогою елементарних функцій. Обґрунтовано математичну модель процесів самоорганізації як вияв стійкого закону розподілу ймовірностей. Визначено його характеристичний показник, що дорівнює константі золотого перетину.

**Ключові слова:** соціальні комунікації, масштабна інваріантність, самоорганізація, стійкі закони розподілу, золотий перетин.

**Постановка проблеми.** Соціальні комунікації — одна з наймолодших в Україні галузей наукового знання, а отже природним є продовження дискусій щодо теоретико-методологічних проблем її розвитку, які точаться в межах концепцій В. Ільганаєвої [1], Г. Почепцова [2], В. Різуна [3], А. Соколова [4] та О. Холода [5]. Підходи цих учених до визначення об'єкта, предмета та методів дослідження соціальних комунікацій мають певні розбіжності. Водночас одноставними є погляди щодо багатоаспектності й міждисциплінарності цієї галузі науки і широкого переліку питань, які потребують розгляду та аналізу в її межах. Одним із них є інтерпретація та узагальнення емпіричних закономірностей інформаційних явищ і процесів у комунікаційних структурах. Розв'язання завдання, що є актуальним не лише для соціальних комунікацій, а й для інформатики, потребує розробки єдиної математичної моделі цих закономірностей. Її створення та ідентифікація параметрів надасть соціальним комунікаціям нових імпульсів розвитку і сприятиме підвищенню статусу й ролі серед інших галузей знань.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Найвідомішими в соціальних комунікаціях є емпіричні закономірності Бредфорда, Лотки та Ципфа, які зазвичай мають назву законів [6—10]. Проте, враховуючи, що вони встановлені емпірично, коректнішим вбачаємо використання терміна "закономірність", оскільки закон — це частина обґрунтованої наукової теорії. Закономірність Ципфа наближено описує розподіл частоти використання слів будь-якої мови і має таке формулювання: якщо всі слова доволі довгого тексту впорядкувати за спадною частотою їхнього вживання, то частота використання конкретного слова в такому списку буде обернено пропорційна його по-

рядковому номеру (рангу). Наприклад, друге за вживаністю слово трапляється приблизно вдвічі рідше, ніж перше, третє — втричі рідше і так далі. Лінгвостатистичну закономірність Ципфа підтверджено для всіх мов, наукових і художніх текстів, ресурсів мережі Інтернет тощо [9]. Її виявив 1908 р. Жан-Батист Есту під час розроблення раціональної системи стенографії. Закономірність мала визначати кореляцію між частотою використання слова і відповідним йому стенографічним знаком, який повинен бути тим простіше, що уживаніше слово, яке він представляє. З погляду сучасної теорії інформації це була спроба вирішити завдання оптимального кодування з урахуванням пропускну спроможності телекомунікаційного каналу передачі даних. У 40-х роках ХХ ст. ця закономірність отримала ім'я лінгвіста та математика Джорджа Ципфа, який доклав значних зусиль для введення її до наукового обігу.

Подібними є і закономірності Лотки та Бредфорда. Перша, яку 1926 р. встановив А. Лотка, визначає розподіл науковців за публікаційною активністю [6, с. 151—155]. У спрощеному для інтуїтивного сприйняття вигляді представимо цей розподіл так: за наявності в певній науковій спільноті вченого, який має 1000 праць, у ній очікується наявність майже 10 науковців, що мають 100 публікацій, і 100 фахівців, у доробку яких 10 статей. Закономірність Бредфорда, виявлена 1934 р., характеризує розподіл статей з певної тематики у множині періодичних видань [6, с. 103—107]. Якщо журнали розмістити в порядку зменшення в них кількості статей з обраної теми і отриманий список розподілити на три зони з однаковою чисельністю статей з цієї теми, то кількість найменувань журналів у зонах зростатиме у степеневій залежності (наприклад, 10:100:1000).

Наведені закономірності застосовують у різноманітних сферах соціальних комунікацій (бібліотечній справі, лінгвістиці, наукометрії, інфометрії тощо). У другій половині ХХ ст. учені визначили, що вони відрізняються лише царинами використання, однак мають єдиний тип. Його виявленню значну увагу приділили В. Горькова, М. Делас, В. Касьянов, Б. Кудрін, Б. Мандельброт, Ю. Шрейдер та ін. Розмаїття робіт свідчить, з одного боку, про наявність феномену спорідненості та самоорганізації соціально-комунікаційних явищ і процесів, а з другого — про брак їх загальноприйнятої математичної моделі. Зокрема, В. Горькова для опису цих процесів вводила спеціальні поняття інваріантів і кратних відношень частин документних інформаційних потоків [6, с. 143—151]; М. Делас і В. Касьянов пропонували представляти їх у формі "гранично гіперболічних функцій" [7]; Б. Кудрін використовував термін "ценози" [8]; Б. Мандельброт — "оптимальне кодування" [9]; Ю. Шрейдер — "принцип дисиметрії" [10]. Проте нечіткі поняття й терміни не пояснювали механізм виникнення закономірностей соціальних комунікацій, гальмуючи розвиток методології їхнього вивчення. Окремо відзначимо дослідження Д. Ланде, в якому розглянуто моделі, самоподібність і фрактальність інформаційного простору [11, с. 213—271]. Використання синергетичної концепції самоорганізації цього простору, на якій базуються розвідки вченого, вбачаємо найперспективнішим напрямом для проведення аналітичних досліджень соціально-комунікаційних процесів.

*Мета* статті — узагальнення емпіричних закономірностей, які описують інформаційні явища та процеси в різних сферах соціальних комунікацій, і створення їх єдиної математичної моделі.

*Виклад основного матеріалу.* Ідея, покладена в основу дослідження, така: емпіричні закономірності Бредфорда, Лотки, Ципфа є виявом об'єктивно існуючих, але теоретично не обґрунтованих кількісних відношень між суб'єктами та об'єктами соціальних комунікацій (ученими, публікаціями, термінами тощо). Визначення цих прихованих відношень, а також математичного апарату для їх точного опису й аналізу сприятиме розвитку наукової бази соціальних комунікацій і набуттю емпіричними закономірностями статусу закону як її частини.

Основоположні праці з проблематики, що сьогодні належить до соціальних комунікацій, побачили світ у середині ХХ ст. Їх огляд і порівняльний аналіз наведено у дослідженні В. Горькової [6]. Нині кількість публікацій у цій сфері сягає кількох сотень тисяч. Серед них — монографічні та спеціалізовані періодичні видання, зібрання інтернет-ресурсів тощо. Нагромаджений матеріал свідчить про наявність у закономірностей соціальних комунікацій масштабної інваріантності (самоподібності), тобто властивості зберігати тип рівнянь, що їх описують, при довільних змінах масштабних параметрів. Наведемо наочні приклади такої інваріантності. Характер розподілу слів за живістю (закономірність Ципфа) зберігається і для окремих книг, і для великих книжкових зібрань. Роз-

поділ науковців за публікаційною активністю (закономірність Лотки) один і той самий в усіх галузях науки, країнах і регіонах. Не залежить від обсягів вибірки періодичних видань і формулювання закономірності Бредфорда. Потрібно наголосити, що вірогідність викладеного підтверджують численні роботи дослідників, видані впродовж майже ста років. Отже, парадоксальним вбачаємо брак обґрунтованої теорії закономірностей соціальних комунікацій за наявності значної джерельної бази і математичного апарату, який використовують при вивченні масштабно інваріантних явищ і процесів в інших галузях науки, зокрема хімії та фізиці.

У хімії фундатором таких досліджень був І. Пригожин, якому 1977 р. присуджено Нобелівську премію за праці з теорії самоорганізації відкритих нелінійних систем [12]. У фізиці дослідження в цій сфері пов'язані з іменем Г. Хакена, котрого вважають засновником синергетики — галузі наукового знання, в якій засобами міждисциплінарних досліджень є загальні закономірності самоорганізації у системах різноманітної природи (фізичної, біологічної, соціальної тощо) [13]. Прикладами синергетичних явищ переходу від хаосу до порядку слугують утворення чітких геометричних структур — сніжинок — при конденсації водяного пару в атмосфері, спонтанний перехід від хаотичного випромінювання до самоузгодженого (когерентного) в лазері, а також теорія еволюції Ч. Дарвіна. У роботах із синергетики масштабну інваріантність розглядають передумовою самоорганізації й однією з симетрій, які формують Всесвіт і визначають вектор його подальшого розвитку [14]. Самоорганізація соціальних комунікацій — це локальний вияв універсального закону, що поширюється на значне коло явищ природничого, технічного та соціального та гуманітарного характеру.

Синергетичний підхід до аналітичного моделювання та аналізу масштабно інваріантних закономірностей соціальних комунікацій пропонуємо розвивати на основі математичного апарату стійких законів розподілу теорії ймовірностей. Стійкість закону розподілу — це властивість зберігати незмінним його тип для будь-якої суми випадкових величин, що мають цей розподіл [15, с. 141—142]. Математичний термін "випадкова величина" в соціальних комунікаціях набуває такої конкретики: для закономірності Ципфа — це частота використання певного слова в тексті; для закономірності Лотки — число публікацій конкретного вченого; для закономірності Бредфорда — кількість статей із певної теми в журналі [16, с. 89—91]. Із такого трактування випадкових величин випливає, що закономірності Бредфорда, Лотки та Ципфа, за допомогою яких наближено описують інформаційні явища та процеси в різноманітних сферах соціальних комунікацій, доцільно розглядати як вияв стійкого закону розподілу ймовірностей.

У теорії ймовірностей доведено, що стійкі закони розподілу в загальному випадку не описують за допомогою елементарних функцій (винятками є нормальний закон розподілу та розподіл Коші). Тому численні спроби [6—10] аналітичного представлення законо-

мірностей соціальних комунікацій за допомогою степеневих, гіперболічних чи інших подібних функцій не мали успіху. Їх теоретичне узагальнення та створення математичної моделі потребує використання стійких законів розподілу ймовірностей, основним параметром яких є характеристичний показник стійкості. Один із підходів до визначення його кількісного показника розглянуто у праці Д. Ломакіна [17] на прикладі аналізу закономірності Ципфа. Автори визначили, що оптимальна апроксимація рангового розподілу компонентів тексту досягається при значенні згаданого характеристичного показника, який дорівнює константі золотого перетину — ірраціональному числу, величина якого становить приблизно 0,618. Аналогічний результат отримала В. Горькова [6, с. 143—151], у праці якої наведено підсумки аналізу документних інформаційних потоків і сформульовано принцип кратних відношень, суть якого полягає в сталості відношень частин інформаційного простору. Аналітичні дослідження стійких законів розподілу потребують від осіб, які їх проводитимуть, високого рівня математичної підготовки, зокрема вміння оперувати з характеристичними функціями випадкових величин. Для практичних потреб доцільно розробити спеціалізовані комп'ютерні програми або попередньо підготувати табличні форми представлення таких розподілів.

Використання константи золотого перетину в соціальних комунікаціях не унікальний метод. Нею послуговуються у біології (розподіл біорізноманіття організмів на певній території), географії (розподіл населених пунктів за кількістю жителів), економіці (розподіл матеріальних благ у суспільстві), архітектурі (геометричні пропорції споруд) тощо, на позначення загального взаємозв'язку та взаємозалежності між явищами і процесами в природі та суспільстві загалом [14]. Отже, можемо очікувати, що константа золотого перетину стане в синергетиці такою самою знаковою величиною, якою в математиці є ірраціональне число 3,14 (відношення довжини кола до його діаметра).

Підбиваючи підсумки, зауважимо, що синергетичний підхід, застосований у дослідженні емпіричних закономірностей соціальних комунікацій на основі стійких законів розподілу ймовірностей, дав змогу розробити єдину математичну модель самоорганізації інформаційних явищ і процесів у бібліотечній справі, лінгвістиці, науко- та інфометрії. Створена модель узагальнює закономірності Бредфорда, Лотки та Ципфа, які раніше розглядали окремо. Їх об'єднання в математичних межах вбачаємо доцільним закріпити на термінологічному рівні, надавши феномену розглянутих закономірностей нове визначення, наприклад "синергетика соціальних комунікацій".

*Висновки.* Масштабно інваріантні явища і процеси в соціальних комунікаціях, які наближено описують за допомогою емпіричних закономірностей Бредфорда, Лотки та Ципфа, є виявом стійкого закону розподілу теорії ймовірностей з характеристичним показником, що дорівнює константі золотого перетину.

*Перспектива* подальших досліджень полягає у з'ясуванні шляхів забезпечення практичного використання розробленої математичної моделі закономірностей соціальних комунікацій через створення спеціалізованої комп'ютерної програми або табличних форм їхнього відображення. У теоретичному плані доцільно дослідити можливість аналітичного опису моделі на основі апроксимації стійкого закону розподілу ймовірностей.

#### Список використаної літератури

1. *Льганаєва В. О.* Соціальна комунікація як об'єкт теоретизації / В. О. Льганаєва // *Філософія людського спілкування: філософія, психологія, соціальна комунікація.* — 2009. — № 1. — С. 60—67.
2. *Почепцов Г. Г.* Соціальні комунікації і нові комунікативні технології / Г. Г. Почепцов // *Комунікація.* — 2010. — № 1. — С. 19—26.
3. *Різун В. В.* Начерки до методології досліджень соціальних комунікацій / В. В. Різун // *Психолінгвістика.* — 2012. — Вип. 10. — С. 305—314.
4. *Соколов А. В.* Общая теория социальной коммуникации : учеб. пособие. / А. В. Соколов. — Санкт-Петербург : Изд-во Михайлова В. А., 2002. — 461 с.
5. *Холод О. М.* Соціальні комунікації: соціо- і психолінгвістичний аналіз : [навч. посіб.] / О. М. Холод. — Вид. 2-ге, допов. і переробл. — Львів : ПАІС, 2011. — 288 с.
6. *Горькова В. И.* Информетрия (количественные методы в научно-технической информации) / В. И. Горькова // *Итоги науки и техники. Сер. Информатика.* — Т. 10. — Москва : ВИНТИ, 1988. — 328 с.
7. *Делас Н. И.* Предельно гиперболический закон распределения в самоорганизованных системах / Н. И. Делас, В. А. Касьянов // *Восточно-Европейский журнал передовых технологий.* — 2012. — № 4/4. — С. 13—18.
8. *Кудрин Б. И.* Математика ценозов: видовое, ранго-видовое, ранговое по параметру, гиперболические N-распределения и законы Лотки, Ципфа, Парето, Мандельброта / Б. И. Кудрин // *Центр системных исследований. Ценологические исследования.* — 2002. — Вып. 19. — С. 357—412.
9. *Мандельброт Б.* Теория информации и психолінгвістическая теория частот слов / Б. Мандельброт // *Математические методы в социальных науках.* — Москва : Прогресс, 1973. — С. 316—337.
10. *Шрейдер Ю. А.* Ранговые распределения как системное свойство // *Математическое описание ценозов и закономерности техники. Философия и становление техники. Ценологические исследования.* — 1996. — Вып. 1—2. — С. 33—42.
11. *Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика : учеб. пособие* / [Е. И. Большакова, Э. С. Клышинский, Д. В. Ландэ, А. А. Носков, О. В. Пескова, Е. В. Ягунова]. — Москва : МИЭМ, 2011. — 272 с.
12. *Пригожин И.* Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс. — Москва : Прогресс, 1986. — 432 с.
13. *Хакен Г.* Синергетика / Г. Хакен. — Москва : Мир, 1980. — 406 с.
14. *Шредер М.* Фракталы, хаос, степенные законы / М. Шредер. — Ижевск : НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2001. — 528 с.

15. *Справочник по теории вероятностей и математической статистике* / [В. С. Королюк, Н. И. Портенко, В. А. Ско-роход, А. Ф. Турбин]. — Москва : Наука, 1985. — 640 с.
16. *Наукова періодика України та бібліометричні до-слідження* / [Л. Й. Костенко, О. І. Жабін, Є. О. Копа-нева, Т. В. Симоненко]. — Київ : НБУВ, 2014. — 173 с.
17. *Ломакин Д. В.* Золотая пропорция как инвариант струк-туры текста / Д. В. Ломакин, А. З. Панкратова, А. С. Сур-кова // *Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Ло-бачевского*. — 2011. — № 4 (1). — С. 196—199.

*Проведено обобщення емпіричних закономір-ностей Бредфорда, Лотки і Ципфа, описуючих явлення і процеси самоорганізації в різних сферах соціальних комунікацій. Отмечена масштабная инвариантность семейства таких за-кономерностей и невозможность их точного пред-ставления с помощью элементарных функций. Об-основана математическая модель процессов*

*самоорганизации как проявление устойчивого закона распределения вероятностей. Определен его харак-теристический показатель, равный константе зо-лотого сечения.*

*A generalization of the empirical laws of Bradford, Lotka and Zipf, that describe the phenomena and processes of self-organization in various spheres of social communications, was made. A large-scale invariance of the family of such laws was observed and it was noted that they can not be accurately described by elementary functions. The mathematical model of the processes of self-organization as a manifestation of the stable law of probability distribution was substantiated. The characteristic indicator of this law, equal to the constant of the golden section, was defined.*

Надійшла до редакції 6 вересня 2017 року

УДК 351.862.8:005.21]:316.77](477)



**Олена Воскобойнікова-Гузєва,**

*доктор наук із соціальних комунікацій, старший науковий співробітник, завідувач кафедри бібліотекознавства та інформології Київського університету імені Бориса Грінченка*

## **Стратегічний менеджмент інформаційної діяльності: базові засади**

*Статтю присвячено аналізу стратегічних та законодавчих документів, орієнтованих на створення в Україні розвиненого національного інформаційного простору і захист її інформаційного суверенітету. Особливу увагу приділено концепції та цілям сталого розвитку, які є основою формування політик країн ЄС та багатьох держав світу.*

*Наголошено, що сталий розвиток демократичного громадянського суспільства, дотримання прав і свобод людини, примноження людського, соціального, інтелектуального, технологічного капіталів країни, реалізація державної інформаційної політики неможливі без участі вітчизняних бібліотек.*

**Ключові слова:** національна інформаційна політика, національна та інформаційна безпека, сталий розвиток, сучасні бібліотеки.

*Актуальність дослідження сучасного етапу роз-витку базових засад інформаційної діяльності зумов-лена новими соціально-економічними та політичними умовами, в яких інтенсивний розвиток інформацій-ного суспільства в Україні, пов'язаний із впроваджен-ням інформаційно-комунікаційних технологій у дер-жавне управління, охорону здоров'я, культуру, освіту, науку та інші сфери суспільного життя, опинився під загрозою, так само як і "безпечне функціонування і розвиток національного інформаційного простору та його інтеграція у європейський і світовий інформа-ційний простір" [3].*

*На нашу думку, основними поняттями, які сьогодні визначають розвиток інформаційної діяль-ності у розмаїтті її проявів, є: ефективна й консолідована національна інформаційна політика; на-ціональна та інформаційна безпека як гарантія за-*

*хищеності життєво важливих інтересів особистості, суспільства і держави; сталий розвиток як загальна концепція, що передбачає встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь.*

*Мета дослідження — аналіз найсучасніших нормативно-законодавчих та аналітичних документів, які окреслюють пріоритетні напрями і є засадничими для стратегічного менеджменту інформаційної діяль-ності. Серед них — Стратегія сталого розвитку "Україна — 2020" (2015), Стратегія національної без-пеки України (2015), Доктрина інформаційної безпеки України (2017), Стратегія розвитку бібліотечної справи України до 2025 року "Якісні зміни бібліотек для забезпечення сталого розвитку України" (2016), національні доповіді та аналітичні матеріали провід-них вітчизняних фахівців. Отже, продовжуємо до-*