



Синергетика наукових комунікацій

**Костенко Леонід Йосипович,
зав. відділу бібліометрії та наукометрії
Національної бібліотеки України
імені В. І. Вернадського**



“Лженауки”

Генетика



Кібернетика



Синергетика





Синергетика

**Синергетика – теорія
саморганізації систем**

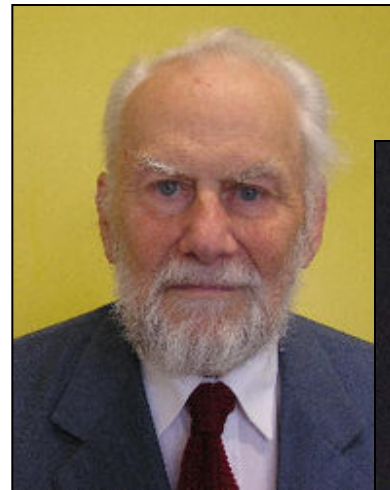
**Тривалий час можливість
самоорганізації виключалась,
оскільки це суперечило б
другому закону термодинаміки
– ентропія системи (хаос)
незворотно зростає**





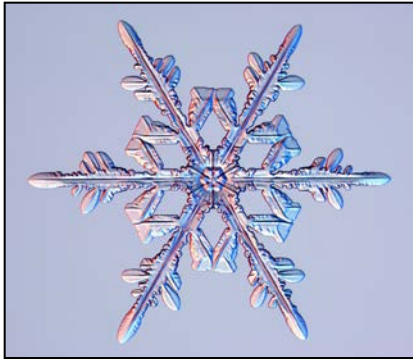
Синергетика

**Основоположники
синергетики –
фізик-теоретик
Герман Хакен
і хімік Ілля Пригожин,
який у 1997 р. став
нобелівським лауреатом**

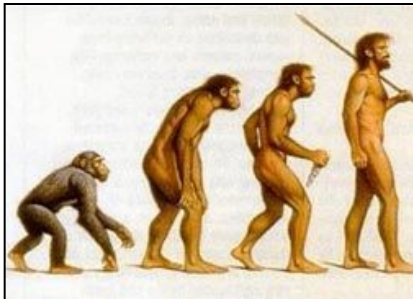




Приклади синергетичних процесів



Сніжинка – приклад самоорганізації матерії в упорядковану структуру



Теорія еволюції Дарвіна – приклад самоорганізації в живій природі



Передумови самоорганізації систем

Згідно синергетики передумовами самоорганізації системи є надходження до неї із зовнішнього середовища енергії, матерії чи інформації та її трансформаційність

(у замкнутій системі ентропія незворотно зростає і вона припиняє своє існування як упорядкована структура)



Бібліотека і синергетика

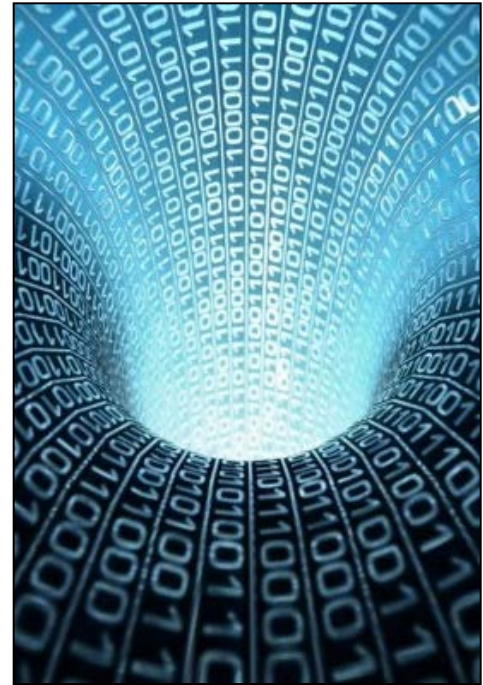
**З синергетики випливає,
що бібліотека може
розвиватися лише при
надходженні до неї
зовнішньої інформації**



**Це перша та неодмінна умова її існування
(оцифрування фондів не панацея)**

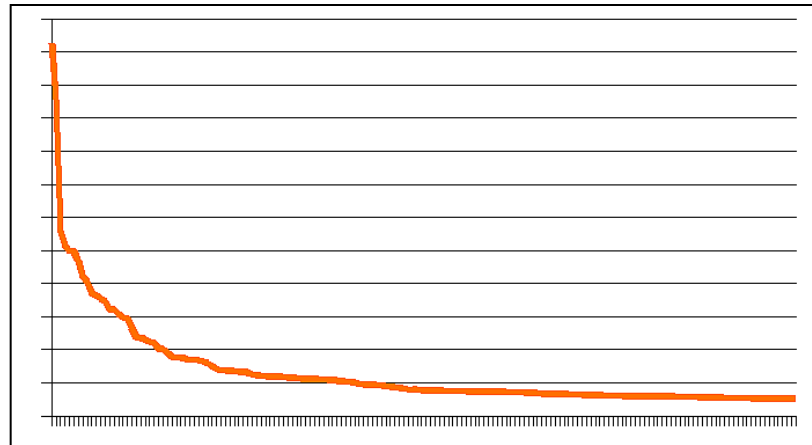
Емпіричні закономірності наукових комунікацій

У системі наукових комунікацій має місце самоорганізація інформаційних процесів, що апроксимується емпіричними ранговими закономірностями Ципфа, Лотки, Бредфорда (за іменами вчених, які їх встановили)



Емпірична закономірність Лотки

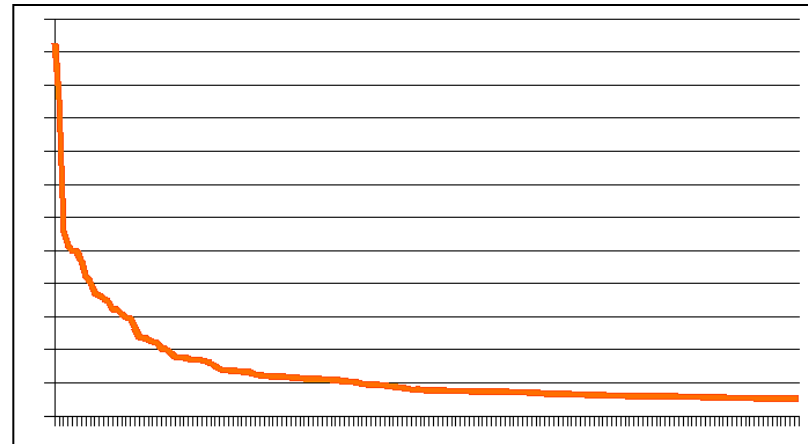
**Закономірність,
виявлена
А. Лотка
(1926 р.)**



**Існує обмежена кількість учених,
які мають понад 1 тис. публікацій,
середня кількість авторів з сотнями праць
і значна множина осіб з кількома статтями**

Емпірична закономірність Ципфа

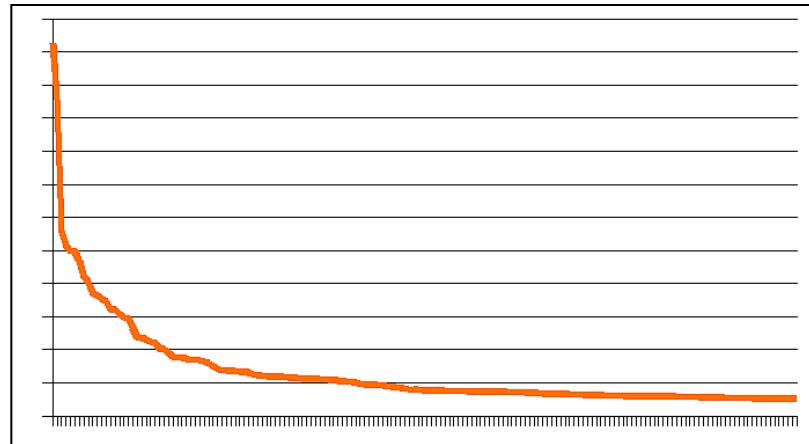
**Закономірність,
виявлена
Дж. Ципфом
(40-і роки ХХ ст.)**



Якщо всі слова тексту книги впорядкувати за уживаністю, то частота n -го слова в такому списку виявиться приблизно зворотною пропорційною його порядковому номеру N (так званому рангу)

Закономірність Бредфорда

Дж. Бредфордом
виявлено
аналогічний
характер
розподілу



журналів за кількістю вміщених у них статей з певної теми. Сьогодні цей феномен одержав назву закономірності концентрації та розсіювання інформації



Узагальнення емпіричних рангових закономірностей

Існує впевненість, що розглянуті рангові закономірності відрізняються сферами використання – насправді існує єдиний тип розподілу

Встановленню такого типу приділялась значна увага, однак загальноприйнятої математичної моделі цього феномену не створено



Узагальнення емпіричних рангових закономірностей

Розглянутим закономірностям наукових комунікацій властива масштабна інваріантність (самоподібність) інформаційних процесів і явищ, яка проявляється в усталеності їх форми при довільних кількісних збільшеннях обсягів інформаційних потоків і масивів



Масштабна інваріантність

Ілюстрація масштабної інваріантності закономірності Ципфа: для "товстої" і "тонкої" книг форми розподілів слів за частотою уживаності є аналогічними, вони відрізняються лише масштабним коефіцієнтом





Імовірнісна модель масштабно інваріантних процесів

У математиці масштабно інваріантні процеси представляється усталеними законами розподілу теорії ймовірностей

У загальному випадку ці закони не описуються елементарними функціями, тому всі намагання представити їх такими функціями не могли мати успіху



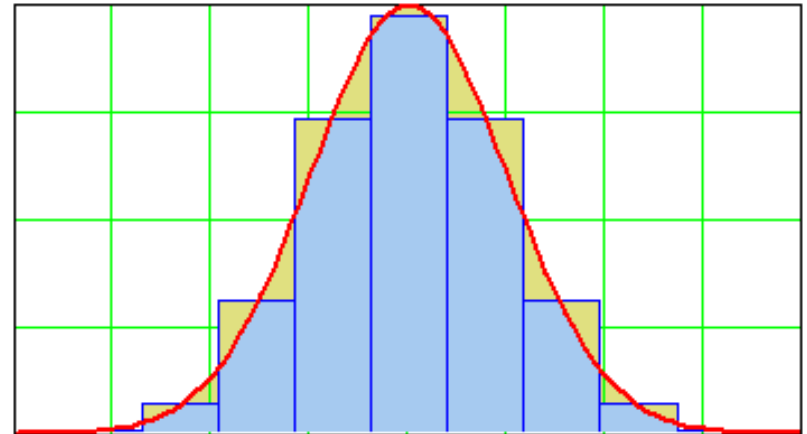
Самоорганізація наукових комунікацій

Узагальнення всього спектру рангових закономірностей на основі усталених законів розподілу дозволяє представити їх у вигляді одного закону, що може бути названим **законом самоорганізації наукових комунікацій**

Для його практичного використання необхідно знати значення так званого характеристичного показника розподілу

Характеристичний показник певних усталених розподілів

Нормальний закон розподілу має характеристичний показник, значення якого дорівнює 2

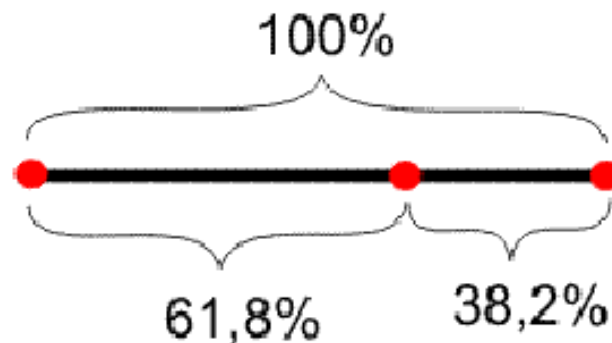


Розподіл Коші (характеристичний показник дорівнює 1), розподіл з характеристичним показником 0,5

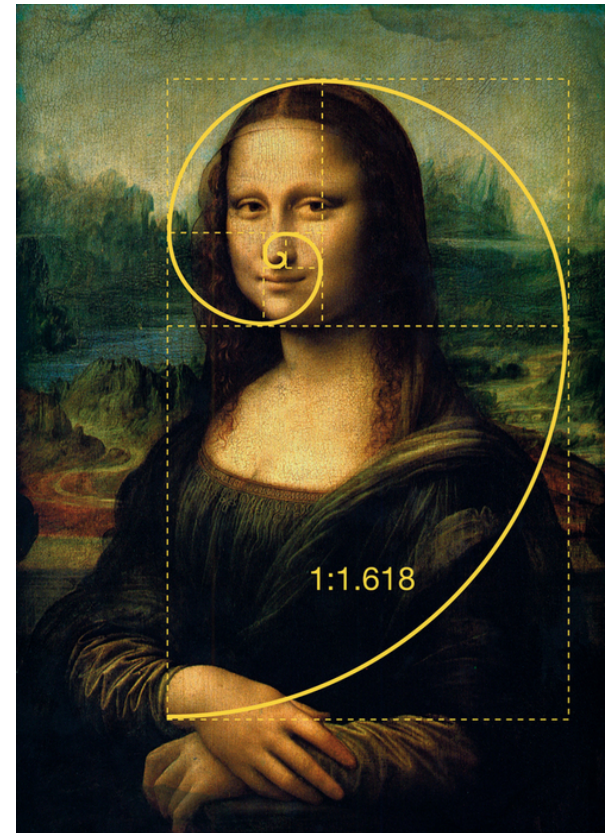
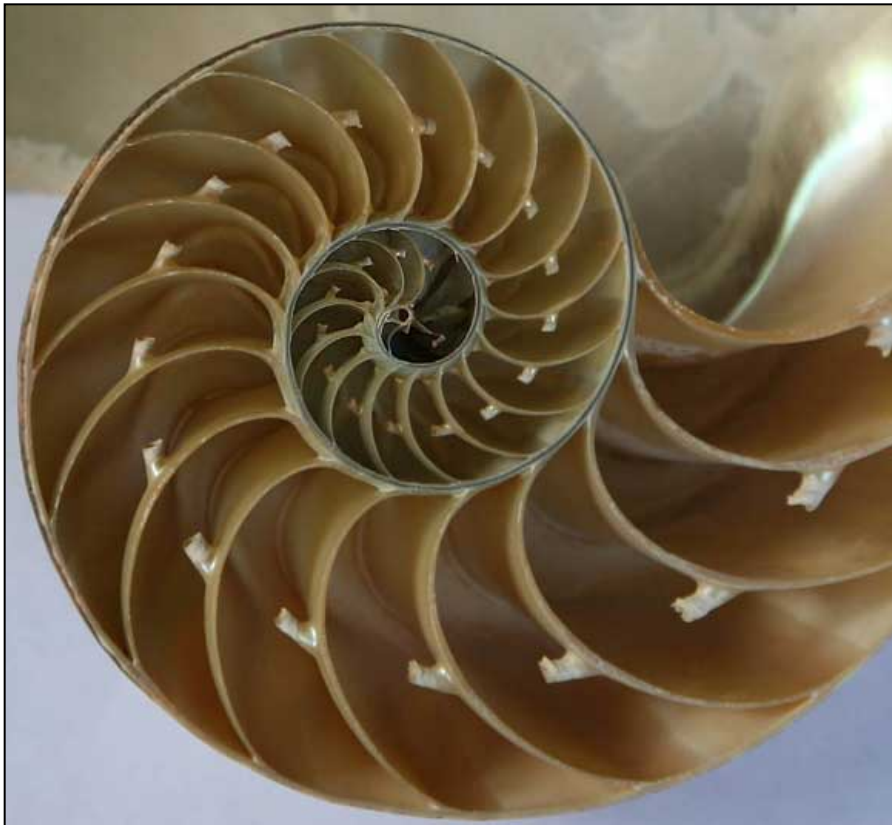


Золота пропорція

Нами встановлено, що для усталених законів розподілу у системі наукових комунікацій значення характеристичного показника розподілу є ірраціональним числом коду золотої пропорції $0,618\dots$



Золота пропорція





Дякую за увагу !

Питання

