

УДК: 330.101.5:316.77:004.738.5
<https://doi.org/10.30838/EP.200.206-214>

Ляшенко О.М.

доктор економічних наук
Лафборо університет, Лафборо, Велика Британія
Волинський національний університет ім. Лесі Українки
Liashenko Oksana
Dr. of Economic Sc.
Loughborough University, Loughborough, UK
Lesya Ukrainka Volyn National University
<https://orcid.org/0000-0001-5489-815X>

Михайловська О.В.

доктор наук з державного управління
ЗВО «Університет трансформації майбутнього»
Mykhailovska Olena
Dr. of Public Administration Sc.
Higher Education Institution «University of Future Transformation»
<https://orcid.org/0000-0002-7682-2292>

КОГЕРЕНТНІСТЬ ЕКОНОМІЧНИХ РІШЕНЬ У СЕРЕДОВИЦІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТУРБУЛЕНТНОСТІ: ВПЛИВ ІНСТИТУЦІЙНОЇ КОМУНІКАЦІЇ

У статті досліджено взаємозв'язок між структурою інформаційного простору, довірою до джерел інформації і когерентністю економічної поведінки в межах поведінково неоднорідного суспільства. Запропоновано мультиагентну модель, яка поєднує механізм адаптивного оновлення довіри до джерел із впливом інституційних та фейкових сигналів. Модель дозволяє відстежувати, як змінюється агрегована поведінка залежно від когнітивних властивостей агентів, а також від частки достовірної інформації у комунікативному середовищі. Результати демонструють, що когерентність економічної поведінки суттєво залежить від структури суспільства та якості інформаційного середовища. Водночас навіть незначне зниження частки достовірних джерел призводить до інформаційної фрагментації, втрати довіри та економічної поляризації.

Ключові слова: економічна поведінка, поведінкові агенти, інституційна комунікація, дезінформація, адаптивне агентне моделювання, соціальна стійкість, Басівське навчання.

COHERENCE OF ECONOMIC DECISIONS IN AN ENVIRONMENT OF INFORMATION TURBULENCE: THE IMPACT OF INSTITUTIONAL COMMUNICATION

This study develops a computational model to analyse how information structures and behavioural heterogeneity affect trust dynamics and the coherence of economic behaviour within a society. The research integrates Bayesian learning mechanisms with agent-based modelling to simulate how individuals characterised by varying cognitive styles - optimists, conservatives, cynics, novices - update their trust in institutional versus disinformative sources over time. The model investigates how different societal configurations, under varying dominance of fake or institutional information channels, influence aggregate behavioural coherence and the system's adaptive capacity. The analysis also considers the role of institutional feedback mechanisms in amplifying or mitigating the effects of disinformation shocks. Methodologically, the model simulates multiple societal scenarios, combining dynamic belief adjustment, probabilistic information signals, and multi-source weighting. Coherence is measured as the entropy-based convergence of agent decisions, while trust evolves as an endogenous variable reacting to perceived signal reliability.

The simulations account for multiple time steps, asymmetric source quality, and cognitive diversity within agent populations. The results show that behavioural coherence in economic actions is highly sensitive to the prevailing type of information and the dominant cognitive profiles in society. Adaptive societies with a majority of fast-learning agents restore coherence more quickly when institutional sources dominate. Conversely, pessimistic or highly inert societies struggle to recover under conditions of misinformation. Establishing stable institutional channels can gradually restore aggregate trust and behavioural alignment, even in disinformation-dominant environments.

The study's novelty lies in combining cognitive agent typologies, endogenous trust dynamics, and coherence metrics within a unified simulation framework. The findings have practical implications for designing strategic communications, institutional policy-making, and resilience planning in the face of informational crises.

Keywords: economic behaviour, trust dynamics, coherence, agent-based modelling, institutional communication, social resilience, adaptive learning, Bayesian updating.

JEL classification: D83, D91, C63, Z13, H11

Постановка проблеми. В умовах сучасних інформаційних викликів проблема забезпечення стійкості економічної поведінки набуває особливої актуальності. Зростання впливу дезінформації, маніпулятивних наративів та зниження довіри до офіційних джерел створює суттєві ризики для узгодженості рішень економічних агентів і порушує механізми раціонального функціонування економіки. Саме тому виникає потреба в міждисциплінарному дослідженні того, як інформаційне середовище формує суб'єктивні уявлення про реальність, впливає на прийняття рішень та визначає агреговану економічну поведінку.

Незважаючи на наявність значної кількості праць у сфері поведінкової економіки, теорії рішень і теорії інформації, залишається недостатньо дослідженим механізм інтерактивного оновлення переконань агентів у середовищі з неоднорідною довірою до джерел. Особливо актуальним є вивчення того, як когнітивні властивості агентів (оптимізм, інерційність, пластичність) взаємодіють з типами комунікативного впливу – від інституційного до хаотичного соціального. Зазначені аспекти малодосліджені в контексті моделювання агрегованої динаміки рішень у просторі соціальної економіки. Тож, у статті запропоновано динамічну модель когерентності економічної поведінки, яка поєднує байєсівський механізм оновлення переконань із мультиагентним підходом до моделювання впливу комунікативного середовища на економічні рішення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасна наукова думка активно розробляє концепції інформаційного впливу на економічну поведінку в межах міждисциплінарного дискурсу, що охоплює поведінкову економіку (D. Kahneman [1], R. Thaler [2]), теорію прийняття рішень (H. Simon [3], D. Ariely [4]), а також інформаційну економіку (G. Akerlof [5], J. Stiglitz [6]). Вагомий внесок у концептуалізацію динаміки переконань, механізмів обробки інформації та адаптації індивідів до інформаційних впливів здійснено в межах байєсівських моделей і мультиагентних підходів (Camerer & Ho [7], Epstein & Schneider [8]). Зокрема, байєсівський підхід активно використовується для аналізу чутливості та оцінки вартості інформації (Value of Information Analysis), що свідчить про розширення застосування ймовірнісних моделей у практиці стратегічного прийняття рішень в умовах невизначеності [9].

Незважаючи на високий рівень напрацювань, проблема впливу інформаційної якості на когнітивну узгодженість рішень економічних агентів залишається недостатньо осмисленою. Зокрема, у фокусі сучасних викликів опиняється деструктивний потенціал дезінформації, який знижує якість та надійність інформаційних сигналів, що використовуються суб'єктами при формуванні очікувань і стратегій поведінки. Зазначене, у свою чергу, призводить до порушення когерентності

процесів прийняття рішень, генерації поведінкових викривлень та формування неефективних макроекономічних результатів. Інформаційний дефіцит або викривлення сигналів унеможливають ефективну актуалізацію переконань, породжуючи ситуації, у яких економічні агенти функціонують в умовах зниженого когнітивного контролю та підвищеної реактивності [10].

У цьому контексті ймовірнісні моделі відіграють важливу роль у забезпеченні системного підходу до аналізу поведінки в умовах невизначеності. Вони дозволяють не лише формалізувати оцінки ризиків і варіативності наслідків, але й відстежити динаміку адаптивного оновлення переконань під впливом зовнішніх комунікаційних сигналів [11]. Особливої уваги заслуговує байєсівська парадигма (*Bayesian updating*), в межах якої процес оновлення знань трактується як реакція на надходження нових даних, що модифікує апріорні уявлення й генерує апостеріорні оцінки [12]. За цією логікою модель раціональних очікувань [13], передбачає, що економічні агенти використовують увесь доступний інформаційний масив, включно з інституційними та неформальними джерелами, для прогнозування економічної динаміки.

Доповненням до цієї моделі виступає концепція раціональної неувважності (*rational inattention*) [14], згідно з якою спроможність агентів до сприйняття інформації є обмеженою, і вони змушені здійснювати селективний вибір повідомлень. У результаті, навіть у рамках раціонального підходу, комунікаційна структура істотно впливає на апостеріорні оцінки, рівень впевненості та стабільність поведінки. Відтак якість інформації (її повнота, достовірність, інституційна легітимність) виступає ключовим параметром, що формує траєкторії агрегованої економічної поведінки. Разом із тим, досі недостатньо системно опрацьовано питання когнітивної взаємодії агентів із неоднорідним комунікаційним середовищем, у якому співіснують інституційно-верифіковані, неформальні й дезінформаційні потоки. Особливо малодослідженим залишається механізм інтерактивного оновлення переконань у таких умовах – з урахуванням різного ступеня довіри до джерел інформації, індивідуальних когнітивних властивостей та соціального контексту.

На відміну від існуючих підходів, запропонована у статті модель спрямована на інтеграцію когнітивної типології агентів, адаптивного механізму формування довіри до інформаційних джерел і формалізованого вимірювання когерентності як індикатора узгодженості економічних дій у соціумі. Така комплексна побудова створює принципово нові можливості для аналізу впливу інформаційної структури на стабільність соціально-економічної системи, прогнозування наслідків дезінформаційних кампаній та формування ефективної публічної комунікаційної політики в умовах

інформаційної турбулентності.

Мета статті – дослідити, як типова структура суспільства (поведінкова гетерогенність агентів) і домінування різних типів інформаційних джерел у соціально-економічному просторі впливають на довіру, когерентність рішень та агреговану економічну поведінку, з урахуванням можливостей інституційного втручання для стабілізації системи.

Новизна дослідження полягає у поєднанні трьох концептуальних рівнів: поведінкової типології агентів, адаптивного механізму формування довіри до джерел інформації, та вимірювання когерентності як агрегованого індикатора узгодженості дій у соціумі. Таке поєднання дозволяє відслідковувати трансформації поведінкових траєкторій на мікро- та макрорівні залежно від структури інформаційного впливу. Результати дослідження відкривають нові можливості для організації аналітичного супроводу соціально-економічної політики в динамічному середовищі, з урахуванням ролі інформаційного шуму, адаптації переконань та інституційної довіри.

Виклад основних результатів дослідження. Як окреслено вище, питання оптимальності функціонування та розвитку економічних систем за умов невизначеності досліджується у багатьох працях науковців, що пов'язано з різноманітністю прояву чинників невизначеності в реальних економічних системах. У цьому контексті доцільно розглянути підходи, що дозволяють ефективно враховувати та оновлювати наявну інформацію в умовах невизначеності.

Байєсівський підхід може трактуватися як напрямок в науці про управління, в якому застосовується принцип максимального використання інформації, що надходить у процесі управління, її безперервного

перегляду і переоцінки. Методи на основі байєсівського підходу ґрунтуються на передумові, що для будь-якого твердження або події існує апіорна ймовірність того, що дане твердження істинне. Якщо є ймовірність істинності гіпотези, то повинна існувати деяка сукупність положень, які підтверджують дане твердження. Якби це було не так, то оцінювання зупинилося б, і дана апіорна ймовірність залишилася б незмінною. Проте при наявності повідомлень, що стосуються певного рішення, можна модифікувати апіорну ймовірність так, щоб уже отримати апостеріорну ймовірність тієї ж гіпотези із врахуванням нової інформації. Отже, байєсівський підхід дає змогу обчислювати істинності конкуруючих гіпотез, виходячи із впливу і наявності супутніх інформаційних повідомлень.

У межах представленої статті в основу обчислення ймовірностей гіпотез після проведення випробувань (експериментів) покладено теорему Байєса [15]. Ситуація прийняття рішень характеризується множиною $\{X, \theta, F\}$, де: $X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ – множина можливих рішень особи, $\theta = \{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n\}$ – множина станів економічного середовища, $F = \{f_{kj}\}$ – матриця оцінювання, що визначена на декартовому добутку $\theta \times X$, $f_{kj} = f(x_k, \theta_j)$, $k = \overline{1, m}$, $j = \overline{1, n}$.

У розгорнутій формі ситуацію прийняття рішень у вигляді матриці, компоненти якої є дійсними числами f_{kj} – кількісні оцінки можливого рішення $x_k \in X$ за умови, що економічне середовище перебуває у стані $\theta_j \in \theta$:

$$f = \begin{pmatrix} & \theta_1 & \dots & \theta_j & \dots & \theta_n \\ x_1 & f_{11} & \dots & f_{1j} & \dots & f_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_k & f_{k1} & \dots & f_{kj} & \dots & f_{kn} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_m & f_{m1} & \dots & f_{mj} & \dots & f_{mn} \end{pmatrix}. \quad (1)$$

Величини f_{kj} мають, як правило, розмірність грошових одиниць. Вони означають або можливі втрати (недоотримані прибутки, податки, пеню тощо), або можливі прибутки (надприбутки, премії, пільги тощо). Для прийняття оптимального рішення потрібно знати ймовірності настання економічних станів $P(\theta_1) = p_1, P(\theta_2) = p_2, \dots, P(\theta_n) = p_n$, при чому

$p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$. Тоді у випадку, коли величини f_{kj} означають прибутки, найкращим треба вважати те рішення, при якому величина $\sum_{j=1}^n f_{kj} p_j$, $k = \overline{1, m}$ набуває свого найбільшого значення:

$$B^+(x_{k_0}, p) = \max_{k=\overline{1, m}} \sum_{j=1}^n (p_j f_{kj}^+), \quad (2)$$

У фокусі моделювання - економічний агент, що приймає рішення в умовах невизначеності стану середовища; має суб'єктивні оцінки ймовірностей можливих станів; оновлює ці оцінки на основі інформації з комунікативного середовища (медіа, соцмереж, інституційних джерел). У множині можливих станів $\theta = \{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n\}$ кожен θ_i – потенційна «істина» про економічну ситуацію (наприклад, «криза», «стабільність», «зростання»). Набір альтернатив дій агента: $A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$ де кожна дія a_j – економічне рішення агента (наприклад, «інвестувати», «зберігати», «споживати», «втримувати активи»). Агент має функцію очікуваної вигоди: $U(a_j|\theta_i)$ яка вказує, яку корисність

він отримає, якщо обере дію a_j , коли справжній стан – θ_i . На початку агент має апіорні ймовірності: $P_0(\theta_i), \sum_{i=1}^n P_0(\theta_i) = 1$. Введення комунікативного сигналу як джерела інформації, яке змінює оцінки агента модифікує оновлення ймовірностей істинності переконань. Агент отримує сигнал $s \in S$ який надходить із зовнішнього середовища – це може бути: публічне повідомлення в медіа, статистичні звіти, заяви політичних лідерів, або контент із соцмереж. Нехай $P(s|\theta_i)$ – умовна ймовірність отримати сигнал s , якщо справжній стан – θ_i . Після отримання сигналу агент оновлює свої оцінки за класичним байєсівським правилом яке дає апостеріорні ймовірності:

$$P(\theta_i | s) = \frac{P(s|\theta_i) \cdot P_0(\theta_i)}{\sum_{k=1}^n P_0(s|\theta_k) P_0(\theta_k)}, \tag{3}$$

Таким чином, комунікативний простір виконує функцію модифікатора суб'єктивного уявлення про реальність. Після оновлення переконань агент обирає дію

a^* , що максимізує очікувану корисність:

$$a^* = \arg \max_{a_j \in A} \sum_{i=1}^n (a_j | \theta_i) \cdot P(\theta_i | s), \tag{4}$$

Класифікація джерел інформації за рівнем достовірності та намірами впливу представлена у табл. 1.

Таблиця 1

Типологія джерел сигналів

Тип джерела	Позначення	Характеристика
Інституційно надійне	D_1	державна статистика, офіційні звіти; низький рівень шуму
Незалежне експертне	D_2	університетські, наукові або не урядові експерти чи -аналітики; помірний рівень шуму
Комерційно заангажоване	D_3	маркетинг, PR, ЗМІ з прихованими мотивами; можлива упередженість
Соціальні мережі	D_4	неконтрольоване джерело; високий рівень шуму та дезінформації

Джерело: сформовано авторами

Кожне джерело генерує сигнал s з власним розподілом ймовірностей $P(s|\theta_i, D_k)$, що задає його якість інформування. Вводимо індекс достовірності джерела: $\delta_k \in$

$[0,1]$ де $\delta_k=1$ – повністю достовірне, а $\delta_k=0$ – маніпулятивне або шумове. Імовірність сигналу у такому випадку записується як:

$$P(s|\theta_i, D_k) = \delta_k \pi_i + (1 - \delta_k) \xi_i, \tag{5}$$

де: π_i – об'єктивна ймовірність сигналу за правдивого стану економічної системи,

ξ_i – шум (наприклад, випадковий чи упереджений розподіл). Таким чином, агенти, які отримують інформацію з різних джерел, оновлюють переконання по-різному, навіть отримуючи схожі сигнали.

Нехай у суспільстві існує множина N агентів: $A = \{a_1, a_2, \dots, a_N\}$ і кожен агент має суб'єктивну апіорну оцінку $P_0^{(j)}(\theta_i)$, набір доступних джерел D_k з яких надходить сигнал s , індивідуальний рівень довіри $\delta_k^{(j)}$ до кожного джерела. Після отримання сигналу з джерела D_k , кожен агент оновлює свою суб'єктивну ймовірність за формулою Байєса з урахуванням $\delta_k^{(j)}$, за формулою (3). Довіра до джерела також може змінюватися: $\delta_k^{(j)}(t+1) = f$ (тут позначено – $\delta_k^{(j)}(t)$ – узгодженість сигналу з реальним станом). Наприклад, якщо сигнал суперечить особистому досвіду або колективній думці, довіра до джерела знижується; якщо джерело має високу репутацію у суспільстві, довіра

підвищується. Загальна дія суспільства (агреговане рішення): $a^{soc} = \arg \max_{a_j} \sum_i U(a_j|\theta_i) \cdot \overline{P(\theta_i)}$ де $\overline{P(\theta_i)}$ – середня апостеріорна оцінка по всіх агентах. Такий підхід дозволяє моделювати: розпорошення або консенсус у суспільстві, вплив маніпуляцій, фейків, репутаційних атак, формування «інформаційної поляризації». Зауважимо, що стійкість економічної поведінки в інформаційному середовищі означає, що: агрегована поведінка суспільства з часом не розходиться хаотично; рішення більшості агентів сходяться до стабільного (або оптимального) вибору; помилки в оцінках не накопичуються критично внаслідок інформаційних спотворень:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \text{Var} (a^{(j)}(t)) \rightarrow 0 \quad \text{та} \quad |\overline{a^{(j)}(t)} - a^{opt}| \rightarrow \text{minimum}, \tag{6}$$

На стійкість економічної поведінки впливають параметри представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Параметри впливу на економічну поведінку

Параметр	Позначення	Вплив
Середній рівень достовірності	$\bar{\delta}$	Чим вищий – тим стабільніше
Дисперсія довіри	$Var(\delta^{(j)})$	Чим більша – тим більший ризик поляризації
Переважаюча вага неконтрольованих джерел	частка D_A	Зменшує узгодженість оцінок
Швидкість оновлення довіри	λ	Визначає, наскільки агент «вчиться» зі зворотного зв'язку

Джерело: сформовано авторами

Звідси, можна виділити зони стійкої/нестійкої поведінки залежно від середнього рівня достовірності: Якщо $\bar{\delta} > \delta_{кр}$, то агенти сходяться до раціонального вибору. Якщо $\bar{\delta} < \delta_{кр}$, то система поляризується, рішення розсіюються. Критичне значення $\delta_{кр}$ – поріг, за якого маніпуляція медіаполем починає деструктивно впливати на колективний вибір. В умовах інформаційного шуму, розпорошеності джерел і нерівномірної довіри агенти: оновлюють переконання за різними логіками; формують поляризовані оцінки стану економіки;

в результаті – агреговане рішення стає нестабільним або навіть хаотичним. Таке явище можна назвати інформаційною дезінтеграцією – коли суспільство втрачає когерентну уяву про реальність.

Далі ми вводимо інституційні джерела комунікації D_{inst} , які мають певні властивості: високу початкову достовірність $D_{inst} \approx 0.9$, відкритий і публічний доступ для більшості агентів, здатність формувати колективну уяву про стан середовища. Їх функція зменшувати дисперсію в переконаннях:

$$Var(P^{(j)}(\theta_i|s)) \downarrow \text{ при зростанні покриття джерелом } D_{inst}, \tag{7}$$

Зауважимо, що інституційна комунікація впливає через: поширення уніфікованого сигналу з високою достовірністю; репутаційний ефект (інші агенти довіряють тим, хто покладається на інституцію); імітаційну

поведінку (агенти, що не мають власного досвіду, орієнтуються на публічні наративи), що призводить до ефекту вирівнювання:

$$\forall j: \delta_{D_{inst}}^{(j)}(t+1) > \delta_{D_{inst}}^{(j)}(t) \Rightarrow P^{(j)}(\theta_i) \rightarrow \overline{P(\theta_i)}, \tag{8}$$

Тож, інституційна комунікація ефективна, якщо: її покриття аудиторії джерелом > критичного порогу $\phi_{кр}$ суспільства; її достовірність залишається стабільно високою; репутаційна інерція не зруйнована попередніми фейками або довірою до маргінальних джерел. Таким чином, інституційна комунікація відіграє роль когерентного ядра, що здатне: стабілізувати оновлення переконань, відновити узгодженість рішень, і зменшити соціальні втрати від дезінформації, що робить її ключовим інструментом для підтримки стійкої економічної поведінки у добу інформаційних ризиків.

Отже, узагальнена формула, яка описує агреговану економічну поведінку суспільства як функцію від

індивідуальних переконань, з урахуванням ваг джерел інформації, структури суспільства та сценарного середовища:

Нехай: N – кількість агентів; $D = \{D_1, D_2, \dots, D_K\}$ множина джерел інформації; $\delta_k^{(j)} \in [0,1]$ – рівень довіри агента j до джерела D_k ; $w_k \in [0,1]$ – суспільна вага джерела D_k у загальному медіаполі (наприклад, частка контенту); $\theta \in \Theta$ – істинний стан середовища; $a_j \in A$ – дія агента j , яка залежить від оцінки ймовірностей; $P^{(j)}(\theta|s_k)$ – апостеріорна оцінка стану θ , сформована агентом j після отримання сигналу s_k з джерела D_k . Поведінка агента j визначається вибором дії, яка максимізує очікувану користь:

$$a_j^* = \arg \max_{a \in A} \sum_{\theta \in \Theta} U(a|\theta) \cdot \left[\sum_{k=1}^K w_k \cdot \delta_k^{(j)} \cdot P^{(j)}(\theta|s_k) \right], \tag{9}$$

Тут кожен агент комбінує інформацію з усіх джерел, з урахуванням їхньої ваги у суспільстві та особистої довіри. Загальне (середнє) рішення суспільства – це

дія, яка максимізує очікувану вигоду при усередненні переконань:

$$a^{soc} = \arg \max_{a \in A} \sum_{\theta \in \Theta} U(a|\theta) \cdot \left[\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^K w_k \cdot \delta_k^{(j)} \cdot P^{(j)}(\theta|s_k) \right], \tag{10}$$

Зауважимо, що суспільна структура проявляється у: розподілі $\delta_k^{(j)}$ по групах (довіра до джерел); асиметрії у доступі до джерел; рівні інституційної ваги w_k (наприклад, домінування соцмереж проти експертного поля). Залежно від сценарію змінюються: ваги джерел

$\sum_{k=1}^K w_k$ (інфошум, фейки, блокування платформ), середній рівень довіри $\delta_k^{(j)}$ (втрата або зростання репутації), дисперсія переконань, яка впливає на ступінь узгодженості $a_j \rightarrow a^{soc}$.

На рис. 1 зображено результати моделювання динаміки довіри до джерела інформації (верхня панель) та накопиченого економічного вигащу (нижня панель) для п'яти типів агентів, які відрізняються за стилем навчання на досвіді та первинними переконаннями.

Системна динаміка на рис. 1 ілюструє адаптивний механізм, за якого агенти оновлюють свою довіру залежно від успішності попередніх дій. Якщо агент діє на основі сигналу й отримує позитивний результат, довіра до джерела підвищується, і навпаки. З часом це впливає на частоту дій та накопичений прибуток. Оптимісти демонструють швидке зростання довіри, що веде до високого й стабільного прибутку. Вони схильні

«вірити в краще» і отримують позитивний зворотній зв'язок. Циніки, маючи низький стартовий рівень довіри, повільніше адаптуються, проте з часом теж накопичують вигоду, навчаючись через досвід. Консерватори мають дуже інерційний механізм адаптації. Їхня довіра змінюється повільно, що призводить до найменшого накопиченого вигащу. Новачки навчаються швидко, їхня довіра зростає інтенсивно, але має високу варіативність. Зазначене створює швидке, але нестабільне зростання прибутку. Орієнтовані на більшість знаходяться посередині – адаптуються помірно і демонструють стійку, хоч і не найвищу динаміку доходу.

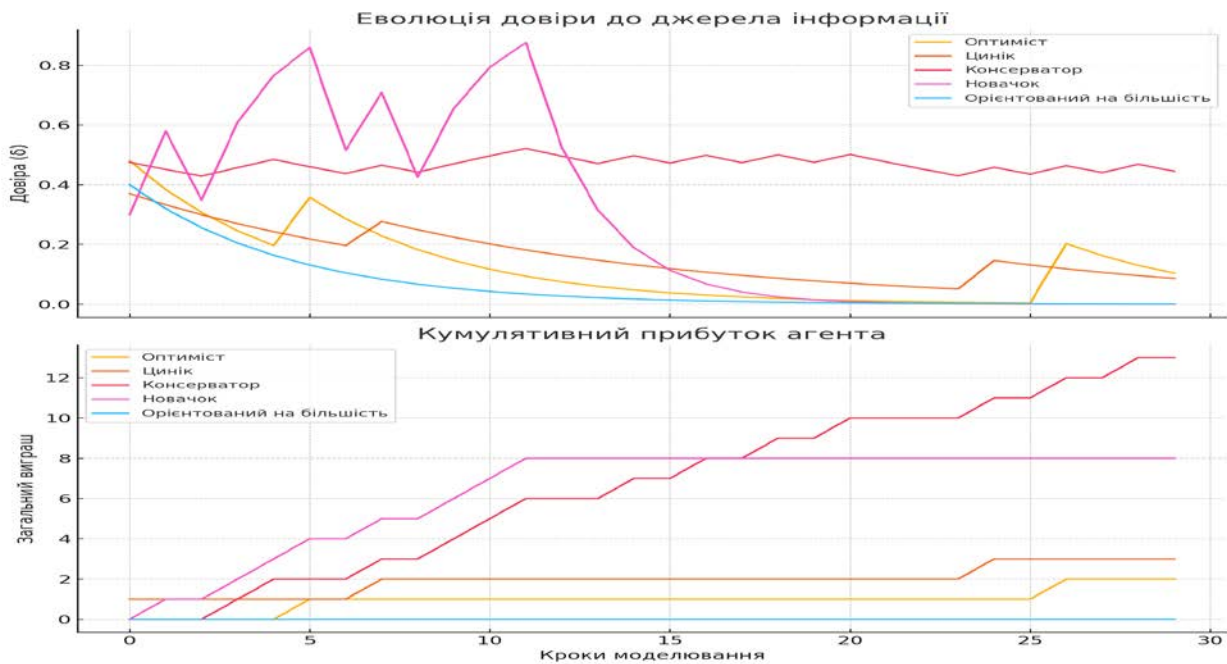


Рис. 1. Еволюція довіри до джерела та кумулятивного прибутку в агентів різних типів
Джерело: побудовано авторами

Підкреслимо, що поведінкова гетерогенність агентів – тобто відмінності у схильності до навчання та стартовій довірі – суттєво впливає на траєкторії економічної поведінки, що підкреслює важливість моделювання індивідуального рівня адаптації до інформаційного середовища, особливо в умовах невизначеності.

На рис. 2 представлено результат моделювання сценарію, в якому агент має доступ до двох джерел інформації: первинного джерела, яке поступово втрачає достовірність (імітація фейкового або зламаного каналу) та стабільного інституційного джерела, яке подає достовірну інформацію з постійною вірогідністю.

Агент в системі (рис. 2) діє на основі комбінованого сигналу з обох джерел, зваженого за рівнем поточної довіри до кожного з них. Довіра до кожного джерела адаптивно оновлюється відповідно до того, наскільки сигнал збігається з істинним станом. Довіра до фейкового джерела (червона лінія) поступово зменшується, оскільки воно дедалі частіше дає хибну інформацію. Довіра до інституційного джерела (зелена лінія) зростає, реагуючи на послідовно правильні сигнали. З часом агент починає орієнтуватися переважно на

інституційний канал, що приводить до активнішої та ефективнішої поведінки. Зауважимо, що зазначене відображається у зростанні накопиченого прибутку (нижній графік): після періоду невизначеності відбувається злам траєкторії, і агент починає систематично вигравати. Отже, інституційне втручання через створення або посилення достовірного джерела інформації здатне переломити негативну динаміку довіри в інформуючому середовищі. Адаптивні агенти, навіть маючи спотворені початкові переконання, здатні поступово переорієнтувати свою поведінку, якщо мають доступ до стабільного джерела перевіреної інформації.

На рисунку 3 зображено результати моделювання агрегованої довіри до двох джерел інформації – фейкового, достовірність якого знижується з часом, та інституційного, яке підтримує високу стабільність сигналу в чотирьох різних типах суспільств: оптимістичне (домінують агенти з високою початковою довірою), песимістичне (більшість агентів недовірливі або інерційні), адаптивне (переважають новачки з високою здатністю до навчання), збалансоване (усі типи агентів представлені порівну).

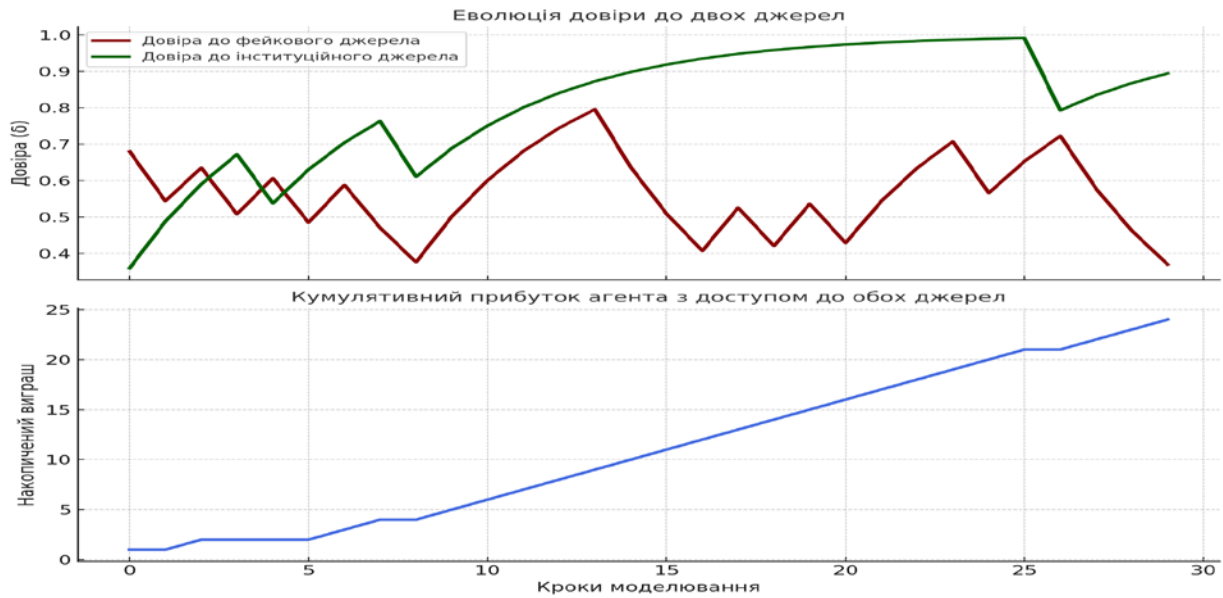


Рис. 2. Повернення довіри через альтернативне інституційне джерело
Джерело: побудовано авторами

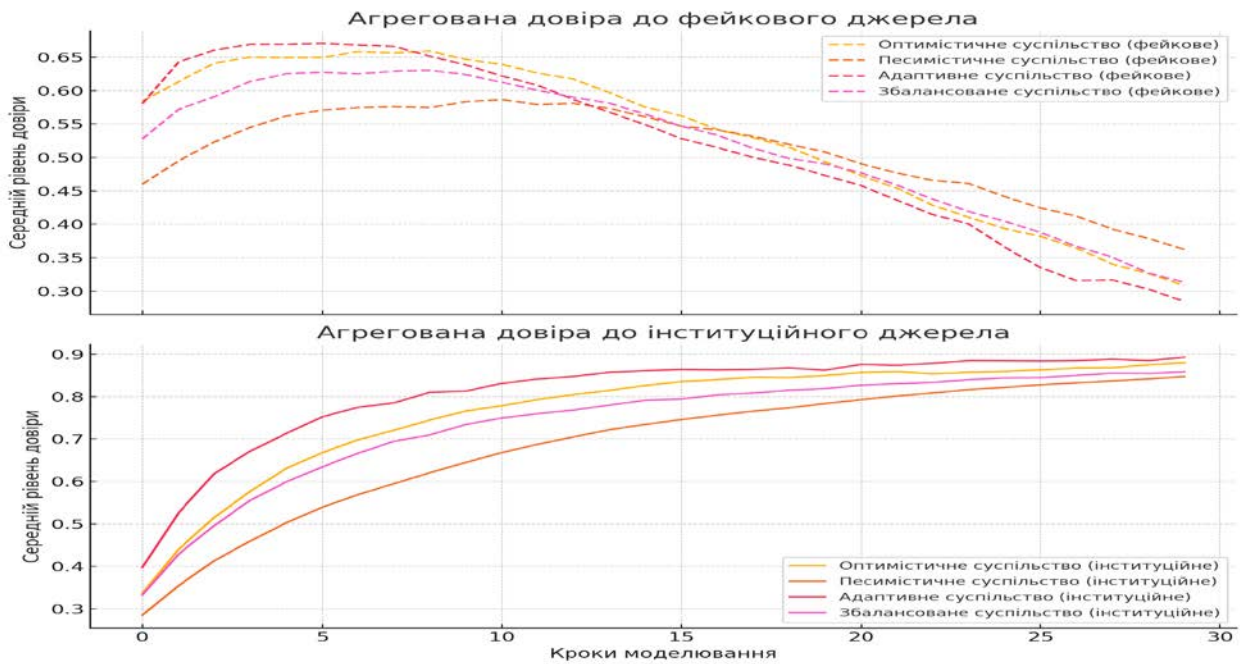


Рис. 3. Агрегована еволюція довіри до фейкового та інституційного джерел у суспільствах з різною поведінковою структурою
Джерело: побудовано авторами

Як можна побачити, у всіх модельованих сценаріях довіра до фейкового джерела знижується, проте темп цієї деградації залежить від домінуючого типу агентів. Відповідно: 1) оптимістичне суспільство найдовше зберігає довіру до фейкового джерела – через інерційне позитивне сприйняття; 2) песимістичне суспільство демонструє стрімке падіння довіри вже з перших кроків; 3) адаптивне суспільство демонструє найбільшу динамічність – швидко відторгнення фейків і швидкий перехід до довіри інституціям. У нижній панелі видно, що довіра до інституційного джерела зростає в усіх структурах, але темп зростання також залежить від пластичності населення. Найвищу швидкість

нарощування довіри демонструє адаптивне суспільство, тоді як песимістичне – зростає повільно.

Отже, структура суспільства відіграє фундаментальну роль у формуванні довіри до джерел інформації, а поведінкова гнучкість агентів визначає, як швидко суспільство відмовляється від шкідливої інформації та повертає довіру до надійних інституцій. На рисунку 4 подано результати моделювання когерентності економічної поведінки у суспільстві, що складається з агентів різних типів, які взаємодіють із інформаційним простором, сформованим двома джерелами: фейковим (низька достовірність) та інституційним (високонадійне).

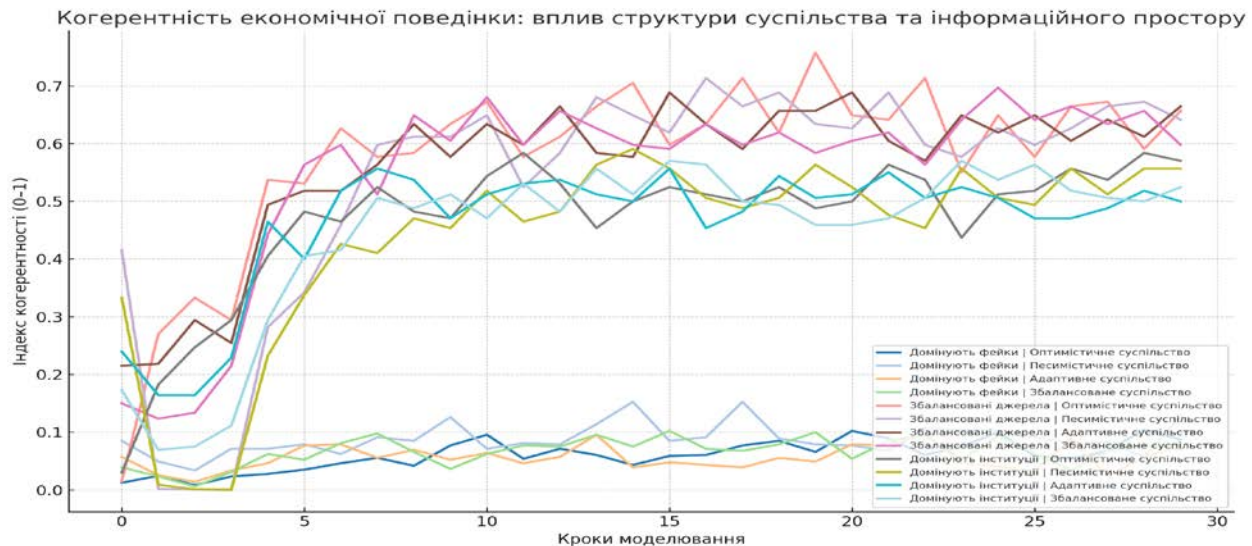


Рис. 4. Когерентність економічної поведінки: вплив структури суспільства та інформаційного простору
Джерело: побудовано авторами

Представлена модель охоплює три варіанти інформаційного домінування (фейки, інституції, баланс) та чотири типи суспільств (оптимістичне, песимістичне, адаптивне, збалансоване), що різняться за поведінковими характеристиками агентів. У даному випадку, когерентність (узгодженість дій агентів) залежить як від структури суспільства, так і від інформаційної конфігурації. Зауважимо, що у ситуації, коли домінують фейкові джерела, когерентність низька у всіх типах суспільств, особливо в адаптивному – через швидкі й хаотичні реакції агентів. Оптимістичні та збалансовані суспільства демонструють помірну когерентність, навіть у несприятливому інформаційному середовищі – завдяки вбудованій інерційності довіри. Коли інституційні джерела домінують, всі типи суспільств поступово виходять на високий рівень когерентності, але адаптивне суспільство демонструє найшвидшу консолідацію дій.

Отже стійка інформаційна інфраструктура, у поєднанні з поведінковою пластичністю суспільства, є вирішальним фактором для досягнення когерентної економічної поведінки. Домінування фейкових джерел інформації не тільки знижує довіру, але й спричиняє розпорошення економічних рішень відносно основного тренду, ускладнюючи соціально-економічну координацію.

Висновки. Проведене моделювання дозволило дослідити, як індивідуальні властивості агентів, зокрема схильність до адаптації, стартовий рівень довіри та Басівське навчання на оновлених апріорних ймовірностях впливають на колективну економічну поведінку у середовищі з різною якістю інформаційних джерел. Сценарне моделювання показало, що структура

суспільства відіграє базову роль у визначенні темпу та якості адаптації. Агенти-оптимісти зберігають довіру до джерел навіть при погіршенні сигналів, що у деяких випадках може затримати відмову від помилкових економічних стратегій. Навпаки, адаптивні агенти здатні швидко реагувати на зміну якості інформації, що сприяє прискоренню когерентної поведінки у разі переваги достовірного каналу. Водночас песимістичні чи консервативні суспільства демонструють низьку чутливість до інформаційних змін, що призводить до фрагментації рішень і затримки в стабілізації соціально-економічної ситуації.

Введення в модель системи альтернативного інституційного джерела продемонструвало, що навіть за умов початкової переваги фейкових каналів можливо відновити ефективну поведінкову орієнтацію суспільства, якщо забезпечити стабільну якість сигналів та умови для накопичення довіри. Зазначене підкреслює важливість інституційної комунікації як стабілізатора в кризових умовах.

Отже у представленому дослідженні нами доведено, що когерентність економічної поведінки є чутливою до якості інформаційного середовища та внутрішньої поведінкової структури суспільства. Водночас, високий рівень пластичності при адаптації агентів у поєднанні з домінуванням достовірних джерел створює умови для швидкої стабілізації агрегованих рішень і підвищення соціально-економічної стійкості. У даному фокусі відкриваються перспективи для застосування моделі в розробці інформаційної політики, стратегій протидії дезінформації та розвитку комунікаційних інтервенцій у періоди кризи чи економічних шоків.

Список використаних джерел:

1. Kahneman, D. (2003). Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics. *The American Economic Review*, No. 93. Pp. 1449-1475. DOI: <https://doi.org/10.1257/000282803322655392>.
2. Thaler, R. (2015). *Misbehaving: The Making of Behavioral Economics*. DOI: <https://doi.org/10.5860/choice.192072>.
3. Campitelli, G., & Gobet, F. (2010). Herbert Simon's Decision-Making Approach: Investigation of Cognitive

Processes in Experts. Review of General Psychology, No. 14. Pp. 354-364. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0021256>.

4. Ariely, D., & Davis, M. (2012). The (honest) truth about dishonesty: how we lie to everyone--especially ourselves. Professional Ethics, No. 6. DOI: <https://doi.org/10.5860/choice.50-2953>.
5. Akerlof, G. (2009). How Human Psychology Drives the Economy and Why It Matters. American Journal of Agricultural Economics, No. 91. Pp. 1175-1175. DOI: <https://doi.org/10.1111/J.1467-8276.2009.01281.X>.
6. Stiglitz, J. (1989). Incentives, information, and organizational design. Empirica, No. 16. Pp. 3-29. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00924938>.
7. De Giorgi, E., & Reimann, S. (2008). The α -beauty contest: Choosing numbers, thinking intervals Games Econ. Behav., No. 64. Pp. 470-486. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geb.2008.02.008>.
8. Epstein, L.G., & Schneider, M. (2007). Learning under ambiguity. Rev. Econ. Stud, No. 74. Pp. 1275-1303.
9. Baio, G., Baio, G., & Dawid, A. (2015). Probabilistic sensitivity analysis in health economics. Statistical Methods in Medical Research, No. 24. Pp. 615-634. DOI: <https://doi.org/10.1177/0962280211419832>.
10. Lisi, G. (2023). Online disinformation: an economic analysis. Economics and Business Letters. DOI: <https://doi.org/10.17811/ebl.12.4.2023.266-276>.
11. Jiang, C., Zhang, Q., Han, X., Liu, J., & Hu, D. (2015). Multidimensional parallelepiped model - a new type of non-probabilistic convex model for structural uncertainty analysis. International Journal for Numerical Methods in Engineering, No. 103. Pp. 31-59. DOI: <https://doi.org/10.1002/nme.4877>.
12. Coutts, A. (2019). Good news and bad news are still news: experimental evidence on belief updating. Experimental Economics, No. 22. Pp. 369-395. DOI: <https://doi.org/10.1007/S10683-018-9572-5>.
13. Coibion, O., & Gorodnichenko, Y. (2010). Information Rigidity and the Expectations Formation Process: A Simple Framework and New Facts. Microeconomics: Asymmetric & Private Information eJournal. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.1704145>.
14. Lewis, K. (2009). The Two-Period Rational Inattention Model: Accelerations and Analyses. Computational Economics, No. 33. Pp. 79-97. DOI: <https://doi.org/10.1007/S10614-008-9151-5>.
15. Bayes T. An Essay Towards Solving a Problem in the Doctrine of Chances. By the late Rev. Mr. Bayes, F.R.S., communicated by Mr. Price, in a letter to John Canton, A.M. and F.R.S. Philosophical Transactions of the Royal Society of Londo, 1763. No. 53. Pp. 370-418.

References:

1. Kahneman, D. (2003). Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics. The American Economic Review, No. 93. Pp. 1449-1475. DOI: <https://doi.org/10.1257/000282803322655392>. [in English].
2. Thaler, R. (2015). Misbehaving: The Making of Behavioral Economics. DOI: <https://doi.org/10.5860/choice.192072>. [in English].
3. Campitelli, G., & Gobet, F. (2010). Herbert Simon's Decision-Making Approach: Investigation of Cognitive Processes in Experts. Review of General Psychology, No. 14. Pp. 354-364. DOI: <https://doi.org/10.1037/a0021256>. [in English].
4. Ariely, D., & Davis, M. (2012). The (honest) truth about dishonesty: how we lie to everyone--especially ourselves. Professional Ethics, No. 6. DOI: <https://doi.org/10.5860/choice.50-2953>. [in English].
5. Akerlof, G. (2009). How Human Psychology Drives the Economy and Why It Matters. American Journal of Agricultural Economics, No. 91. Pp. 1175-1175. DOI: <https://doi.org/10.1111/J.1467-8276.2009.01281.X>. [in English].
6. Stiglitz, J. (1989). Incentives, information, and organizational design. Empirica, No. 16. Pp. 3-29. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00924938>. [in English].
7. De Giorgi, E., & Reimann, S. (2008). The α -beauty contest: Choosing numbers, thinking intervals Games Econ. Behav., No. 64. Pp. 470-486. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geb.2008.02.008>. [in English].
8. Epstein, L.G., & Schneider, M. (2007). Learning under ambiguity. Rev. Econ. Stud, No. 74. Pp. 1275-1303. [in English].
9. Baio, G., Baio, G., & Dawid, A. (2015). Probabilistic sensitivity analysis in health economics. Statistical Methods in Medical Research, No. 24. Pp. 615-634. DOI: <https://doi.org/10.1177/0962280211419832>. [in English].
10. Lisi, G. (2023). Online disinformation: an economic analysis. Economics and Business Letters. DOI: <https://doi.org/10.17811/ebl.12.4.2023.266-276>. [in English].
11. Jiang, C., Zhang, Q., Han, X., Liu, J., & Hu, D. (2015). Multidimensional parallelepiped model - a new type of non-probabilistic convex model for structural uncertainty analysis. International Journal for Numerical Methods in Engineering, No. 103. Pp. 31-59. DOI: <https://doi.org/10.1002/nme.4877>. [in English].
12. Coutts, A. (2019). Good news and bad news are still news: experimental evidence on belief updating. Experimental Economics, No. 22. Pp. 369-395. DOI: <https://doi.org/10.1007/S10683-018-9572-5>. [in English].
13. Coibion, O., & Gorodnichenko, Y. (2010). Information Rigidity and the Expectations Formation Process: A Simple Framework and New Facts. Microeconomics: Asymmetric & Private Information eJournal. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.1704145>. [in English].
14. Lewis, K. (2009). The Two-Period Rational Inattention Model: Accelerations and Analyses. Computational Economics, No. 33. Pp. 79-97. DOI: <https://doi.org/10.1007/S10614-008-9151-5>. [in English].
15. Bayes T. An Essay Towards Solving a Problem in the Doctrine of Chances. By the late Rev. Mr. Bayes, F.R.S., communicated by Mr. Price, in a letter to John Canton, A.M. and F.R.S. Philosophical Transactions of the Royal Society of Londo, 1763. No. 53. Pp. 370-418. [in English].