

УДК 330.1:364:519.86

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.207.152-162>**Ляшенко О.М.**

доктор економічних наук

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Liashenko Oksana

Dr. of Economic Sc.

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 educational institution «University of Future Transformation»

<https://orcid.org/0000-0002-7682-2292>**Ткаленко Н.В.**

доктор економічних наук

Національний університет «Чернігівська політехніка»

Tkalenko Nataliia

Dr. of Economic Sc.

Chernihiv Polytechnic National University

<https://orcid.org/0000-0003-2828-4896>

ЕКОНОМІКА СУСПІЛЬНОГО ДОБРОБУТУ: СИСТЕМНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СТРАТЕГІЧНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ ПОВЕДІНКИ ДЛЯ СТРУКТУРНОЇ СТІЙКОСТІ СУСПІЛЬСТВА

У статті запропоновано поведінкову модель стратегічної адаптації соціальної стійкості, яка поєднує підходи економіки добробуту з динамікою соціальних преференцій. На основі модифікованої системи рівнянь Лотки-Вольтерра змодельовано взаємодію трьох типів соціальних агентів: альтруїстів, егоїстів та умовних кооператорів. Останні виконують роль адаптивного прошарку, що реагує на соціальний дисбаланс і виконує функцію пом'якшення радикалізації системи. У моделі враховано динаміку виснаження кооператорів, механізми зовнішнього тиску, інституційну підтримку та ефекти повторних шоків. Результати чисельного моделювання показують, що в умовах нейтрального середовища соціальні норми демонструють циклічну динаміку. Водночас зовнішні шоки спричиняють зсув у бік егоїстичних стратегій, а постійний тиск руйнує кооперативну рівновагу. Інституційна підтримка (зокрема через освіту, моральні наративи та соціальну інфраструктуру) є вирішальною для збереження структурного балансу суспільства. Модель дозволяє виявити критичні пороги стабільності суспільно-економічної системи, які демонструють нелінійну реакцію суспільства на зміну сили тиску та інституційної підтримки. Наукова новизна дослідження полягає у введенні до моделі третього типу агентів – кооператорів, а також у моделюванні механізмів радикалізації та зворотного переходу до нейтральності. Визначено умови, за яких кооперативна поведінка може бути стійкою навіть за умов тиску й повторних криз. Практична цінність роботи полягає у формалізації механізмів, що можуть бути використані для проектування адаптивних соціально-економічних політик, спрямованих на збереження громадянської згуртованості й запобігання дезінтеграції суспільства.

Ключові слова: економіка добробуту, соціальна стійкість, кооперація, стратегічна адаптація, поведінкова економіка, інституційна підтримка, моделювання системної динаміки.

THE ECONOMICS OF SOCIAL WELFARE: SYSTEM MODELLING OF STRATEGIC ADAPTATION IN ECONOMIC BEHAVIOUR FOR SOCIETAL STRUCTURAL RESILIENCE

This article presents a behavioral model of strategic adaptation in social resilience, integrating welfare economics with dynamic social preference theory. The model, grounded in an extended Lotka-Volterra framework, simulates interactions between three types of social agents: altruists, egoists, and conditional cooperators. Cooperators function as a neutral and adaptive layer, responding to systemic imbalance and mitigating the risks of polarization and social disintegration. The model incorporates mechanisms of cooperator exhaustion, external social pressure, institutional support, and multiple crisis shocks.

Simulation results demonstrate that social norms exhibit cyclical, quasi-periodic dynamics in neutral environments, whereas external shocks shift preferences toward egoism. Sustained social pressure, modelled as ideological, informational, or systemic bias, erodes cooperative behavior and reduces social stability. However, institutional recovery mechanisms, particularly those rooted in education, civic culture, and public communication, significantly increase resilience. A heat map of long-term cooperator prevalence reveals nonlinear thresholds, indicating that marginal increases in institutional capacity can compensate for destabilizing pressures and restore cooperative equilibrium.

Additionally, the model offers a quantitative tool for assessing how policy interventions influence long-term social dynamics. It links dynamic modelling with key governance challenges such as crisis management and the preservation of social cohesion. The system's nonlinear behavior also provides early-warning signals of potential tipping points.

The study's scientific contribution lies in formally including cooperators as a dynamic intermediary between altruism and egoism and explicitly modelling radicalization and institutional recovery paths. The model identifies the critical role of institutions in maintaining social cohesion and resisting the drift toward individualistic fragmentation. The approach enables quantifying the adaptive potential of welfare systems and provides a framework for assessing the long-term sustainability of social preferences under stress. The findings apply to the design of behavioral policy tools and resilience-based governance models in welfare-oriented societies.

Keywords: welfare economics, social resilience, cooperation, strategic adaptation, behavioral economics, institutional support, system dynamics modelling.

JEL classification: C73; D91; I31.

Постановка проблеми. Актуальність роботи зумовлена зростаючою роллю кооперативної поведінки як чинника соціально-економічної стійкості в умовах криз, інформаційних атак, економічних потрясінь та політичної дестабілізації. У таких ситуаціях класичні моделі раціонального вибору часто не пояснюють поведінку спільнот, що зумовлює інтерес до поведінкових підходів, які враховують альтруїзм, кооперацію та емоційно-культурні мотиви, що підсилює потребу у формалізації взаємодії різних типів соціальних агентів для розробки адаптивних політик добробуту.

Кооперативна поведінка у поведінковій економіці розглядається як багатовимірний феномен, що пояснює, як індивіди ухвалюють рішення на користь колективного добробуту, навіть ціною особистих витрат. Дослідження демонструють її важливу роль у соціальному та економічному розвитку, зокрема у контексті сталості та інтеграції економічних і поведінкових чинників. Водночас, попри широкий науковий інтерес, досі бракує моделей, здатних описати динамічну еволюцію соціальних преференцій у поляризованому середовищі та за умов повторних шоків і структурного тиску. Так, цілий ряд авторів [2, 3, 8, 19, 21] підкреслюють складність взаємозв'язків між кооперацією, соціальним капіталом і стабільністю, однак інтеграція стратегічної адаптації в економіку добробуту перебуває на етапі формування.

Наукова новизна статті полягає у побудові

розширеної моделі Лотки-Вольтерра з трьома типами агентів, а саме альтруїстами, егоїстами та умовними кооператорами, з урахуванням шоків, тиску, виснаження, інституційної підтримки й радикалізації. Модель дозволяє визначити умови, за яких система зберігає кооперативну рівновагу або переходить до домінування егоїзму; кооператори при цьому виконують роль адаптивних «амортизаторів». Особистий внесок авторів полягає у формалізації механізмів переходів між групами, аналізі сценаріїв із різними конфігураціями шоків і тиску та побудові фазових портретів і теплових карт для візуалізації динаміки системи.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз останніх досліджень показує, що кооперація є ключовим механізмом стратегічної адаптації та соціальної стійкості. Anh, Duong та Perc [1] доводять, що еволюційні механізми кооперації не завжди забезпечують максимальний суспільний добробут, потребуючи збалансованих стимулів. У межах когнітивно-афективного підходу Smith, Pedersen, Forster, McCullough і Lieberman [18] пропонують концепцію Welfare Tradeoff Ratios, що пояснює емоційні й міжособистісні чинники альтруїстичної поведінки.

Сильні соціальні зв'язки, як показують Gallo, Riyanto, Teh і Roy [8] та Ong, Zaki і Gruber [15], формують «кооперативні еліти», здатні підтримувати колективні дії в кризах. Gallo і Yan [7] наголошують на значенні репутації та інформаційної асиметрії, які

визначають рівень довіри та кооперації. Antoni та Sabatini [2] підкреслюють, що участь у соціальних кооперативах підвищує соціальний капітал і сприяє «мережевій стійкості».

Водночас Struwe, Blanco і Walker [19] показують, що збільшення вигод у разових взаємодіях не гарантує зростання кооперації, що вказує на обмеженість класичних моделей. Емоційні чинники, за Griessmaier і Hippmann [9], суттєво впливають на повторювану кооперацію, а дослідження Flechtner [5], Fowler і Christakis [6] та Shao і Wu [17] демонструють, що ціннісно-поведінкова невідповідність може підсилювати кооперативність у структурованих спільнотах. Kerr і Kaufman-Gilliland [10] та Mullainathan і Datta [20] підкреслюють роль мотивацій і поведінкових обмежень у формуванні соціальних норм.

Кооперативна поведінка є також дієвим економічним інструментом: Guzmán, Santos і Barroso [11] та Ribas і співавт. [16] показують її значення для зайнятості, підприємництва й подолання бідності, а Fernández-Guadagno, López-Millán і Sarria-Pedroza [4] підтверджують стабілізаційну роль кооперації в періоди економічних спадів. Flechtner [5] наголошує на важливості мікрорівневих поведінкових механізмів для політики розвитку, а Napitupulu, Bouma та Reyes-García [14] показують залежність успіху кооперативних стратегій від культурного контексту.

Попри значні напрацювання у сфері поведінкової та інституційної економіки, все ще бракує динамічних

моделей, які б у комплексі описували еволюцію соціальних преференцій в умовах поляризації, зовнішніх шоків та інституційного тиску. Наявні дослідження лише частково враховують взаємодію між альтруїзмом, егоїзмом та умовною кооперацією і майже не пропонують формалізованих підходів до оцінювання порогових меж стійкості суспільства. Відсутні й моделі, що дозволяють одночасно врахувати радикалізацію, виснаження кооперативних груп та роль інституцій у стабілізації соціальної динаміки.

Метою статті є побудова та аналіз моделі стратегічної адаптації соціальної стійкості суспільства на основі поведінкових преференцій до суспільного добробуту, з урахуванням впливу інституційних механізмів підтримки, зовнішніх шоків та структурного тиску. Зазначене дозволяє не лише ідентифікувати динамічні умови рівноваги, але й оцінити критичні пороги для збереження кооперативної поведінки в довгостроковій перспективі.

Виклад основних результатів дослідження. Розглянемо модель суспільства з двома крайніми типами агентів - альтруїстами та егоїстами/індивідуалістами. Відповідно, позначимо: $x(t)$ частку альтруїстів у суспільстві $y(t)$ частку егоїстів. Суспільна динаміка у цьому випадку описується наступним чином, коли альтруїсти виснажуються то індивідуалісти переважають і після завершення такого циклу - навпаки. Тоді на основі моделі Лотки-Вольтерра можна запропонувати динамічну систему:

$$\begin{cases} dx/dt = \alpha x - \beta xy \\ dy/dt = \delta xy - \gamma y, \end{cases}$$

де: αx - природне «народження» або самопідтримка альтруїстичних норм,

βxy - альтруїсти зменшуються внаслідок експлуатації егоїстами (наприклад, через ефект «безбілетника»),

δxy - егоїсти виграють і їх кількість збільшується, коли є альтруїсти, яких можна «використати»,

γy - без достатньої кількості альтруїстів, егоїсти не можуть підтримувати соціальні інститути й втрачають позиції.

Фазовий портрет такої системи (рис. 1) створює циклічну динаміку суспільних норм, коли періоди

суспільної солідарності змінюються періодами індивідуалізму.

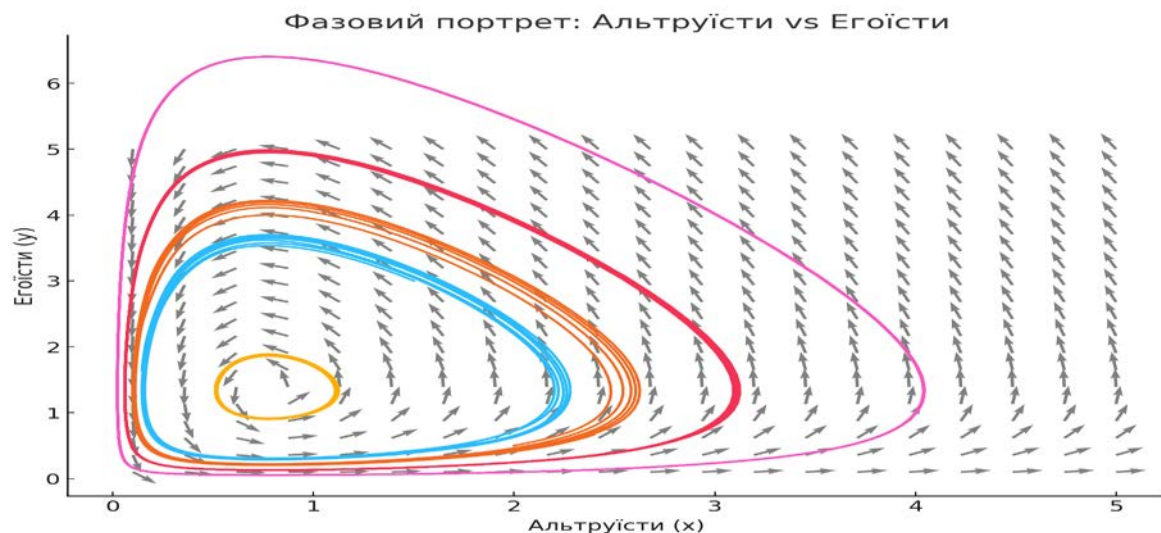


Рис. 1. Фазовий портрет системи за моделлю Лотки-Вольтерра
Джерело: побудовано авторами

Циклічна динаміка системи може бути описана наступними фазовими переходами: в суспільстві переважають альтруїсти, егоїсти «процвітають», але з часом кількість альтруїстів зменшується, що веде до зменшення кількості егоїстів, потім знову зростає частка альтруїстів - і цикл повторюється. Така динаміка формує «маятник» суспільних норм: співпраця - експлуатація - криза - відновлення співпраці.

Розширимо модель Лотки-Вольтерра для нашого випадку на три типи індивідів: *Альтруїсти* (x) - діють в інтересах суспільного добробуту, *Егоїсти* (y) - керуються винятково персональними вигодами, *Умовні кооператори* (u) - нейтральні агенти, які активізуються при дисбалансі між першими двома групами (коли суспільство поляризоване чи радикалізоване) (рис. 2).

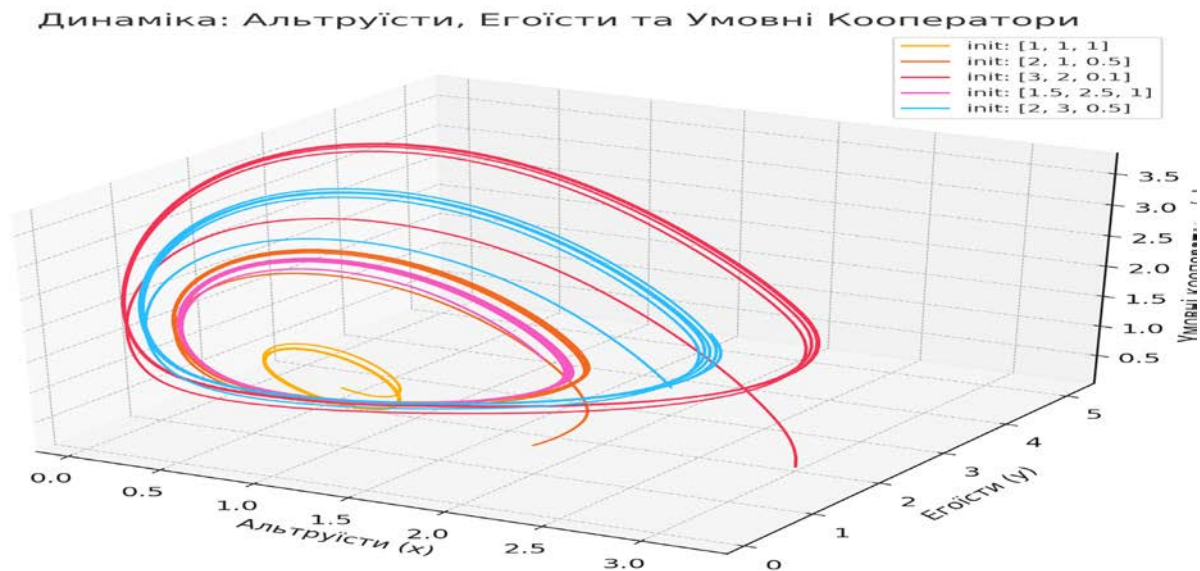


Рис. 2 Динаміка системи Лотки-Вольтерра з трьома типами агентів
Джерело: побудовано авторами

Ми бачимо складні траєкторії, які залежать від початкових умов системи. Зокрема, кількість кооператорів зростає, коли між альтруїстами та егоїстами є напруження, але кількість кооператорів зменшується без

достатньої певної диспропорції між крайніми типами агентів. На рис. 3 представлено траєкторію системи при переході кооператорів до альтруїстів або егоїстів в певних умовах.

Модель з переходом кооператорів в альтруїстів або егоїстів

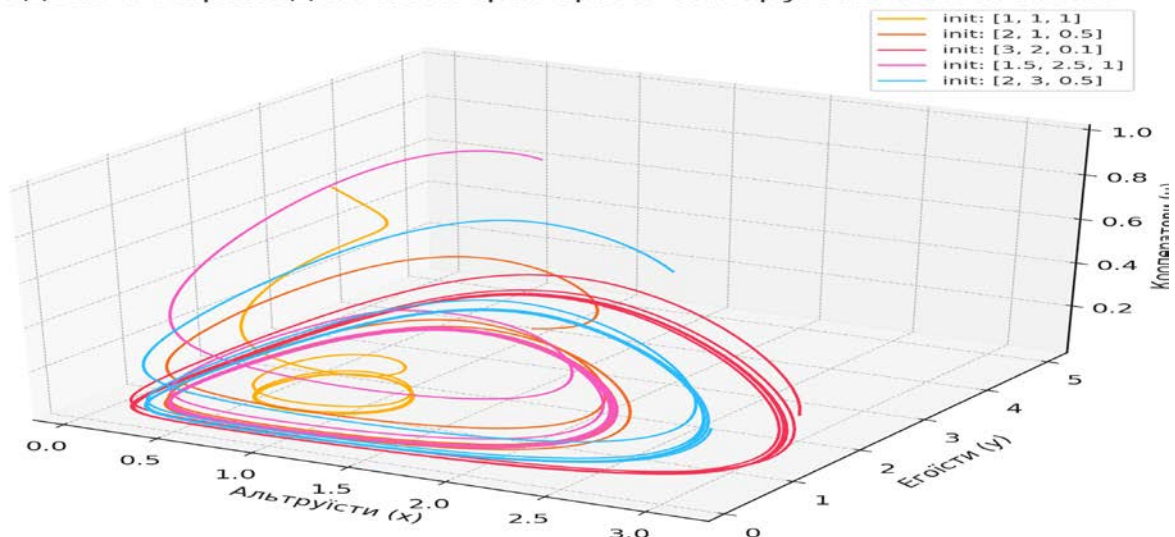


Рис. 3. Фазові траєкторії системи при переході кооператорів до альтруїстів або егоїстів
Джерело: побудовано авторами

Фазові переходи кооператорів у радикальні групи без впливу зовнішніх механізмів є наступними:

1) Якщо альтруїсти переважають егоїстів - частина

кооператорів переходить до них;

2) Якщо егоїсти переважають - кооператори стають егоїстами;

3) кооператорів стає менше, бо вони розчиняються в одній із груп, залежно від домінування.

Такий механізм відображає реальні суспільні явища - умовні, нейтральні індивіди часто схилиються до тієї сторони, яка має більший вплив чи привабливішу ідеологію. Під впливом механізму радикалізації та повернення до кооператорів відбуваються наступні процеси:

- 1) альтруїсти й егоїсти зростають, коли мають підтримку кооператорів;
- 2) одна група починає домінувати, а тому частина її

учасників повертається до нейтральної позиції (кооператорів) - повернення від крайності;

3) кооператори виконують роль балансу - зникають, коли зливаються з групами, і повертаються, коли система стає надто поляризованою.

Система на довгому часовому проміжку (рис. 4) демонструє цікаву стабілізацію: радикалізація не дозволяє жодній групі постійно домінувати у суспільстві, бо повернення до нейтралітету «гальмує» збільшення чисельності радикальних груп.

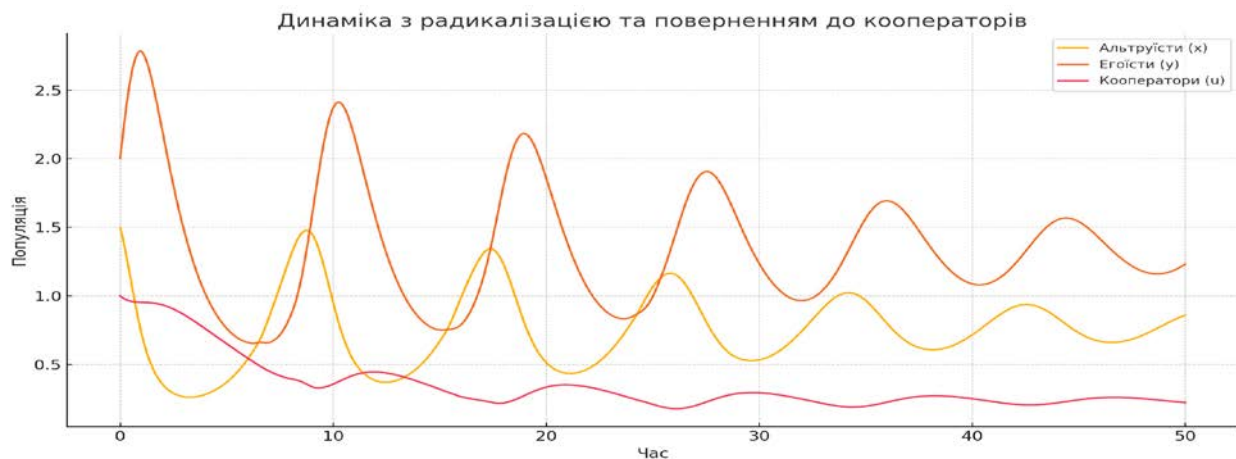


Рис. 4. Динаміка системи з радикалізацією кооператорів і поверненням до кооперативної поведінки

Джерело: побудовано авторами

Щоб проаналізувати рівновагу та стійкість системи, ми спростимо модель, припустивши, що: система перебуває близько до рівноваги, тобто $x \approx u$. І

радикалізація майже нульова ($du/dt = 0$), а кооператори не переходять у крайні групи. У цьому випадку ми можемо аналізувати спрощену систему:

$$\begin{cases} dx/dt = \alpha x - \beta y \\ dy/dt = \beta x y - \gamma y \\ du/dt = 0. \end{cases}$$

Рівноважна точка:

$$x^* = \frac{\gamma}{\delta} = \frac{0.7}{0.9} \approx 0.778$$

$$y^* = \frac{\alpha}{\beta} = \frac{0.8}{0.6} \approx 1.333$$

Це означає, що за відсутності радикалізації й припливу/відтоку кооператорів, система стабілізується,

коли: альтруїстів ≈ 0.78 а егоїстів ≈ 1.33 .

Якобіан системи має вигляд:

$$J(x, y) = \begin{bmatrix} 0.8 - 0.6y & -0.6x \\ 0.9y & 0.9x - 0.7 \end{bmatrix}.$$

Підставимо значення Якобіана у точку рівноваги для оцінки стійкості системи і отримаємо його

значення у рівноважній точці:

$$J \approx \begin{bmatrix} 0 & -0.467 \\ 1.2 & 0 \end{bmatrix}.$$

Власні значення:

$$\lambda_{\{1,2\}} = \pm 748i.$$

Усі власні значення уявні (у них немає дійсної частини), а це означає, що точка рівноваги є нелінійним центром і траєкторії поблизу неї не збігаються до неї, але й не віддаляються. У лінійній апроксимації така система є нейтрально стабільною, і траєкторії обертаються навколо фіксованої точки (як цикли в моделі Лотки-Вольтерра). Негативна дійсна частина свідчить про те, що система локально асимптотично стійка.

Траєкторії більше не просто коливаються навколо рівноваги, а спірально сходяться до неї. Тобто, навіть слабкий ефект радикалізації - повернення до кооператорів стабілізує систему. Це приклад того, як соціальні «пом'якшувачі» конфліктів (кооператори) можуть підтримувати довготривалу рівновагу в динамічному середовищі. Рис. 5. демонструє спіральну траєкторію, що веде соціально-економічну систему до рівноваги.

Стабілізована система: Спіральна динаміка до рівноваги

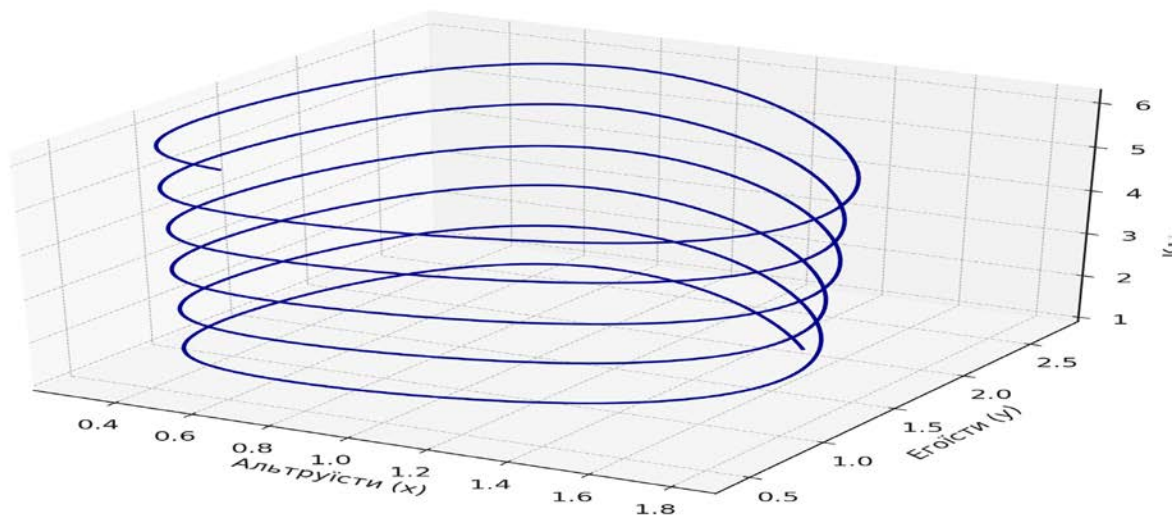


Рис. 5. Спіральна траєкторія до рівноваги
Джерело: побудовано авторами

Замість нескінченних коливань (як у базовій моделі Лотки-Вольтерра), можна побачити поступове згасання амплітуди - система стабілізується, кількість кооператорів збільшується, коли альтруїсти та егоїсти втрачають учасників через «перевтому» або радикалізацію, що узгоджується з соціальною динамікою, коли суспільства проходять через цикли конфліктів, але при наявності пом'якшувальних груп (нейтральних,

кооператорів) повертаються до рівноваги.

Розглянемо тепер модель суспільної системи під впливом шоків. Під шоком вважатимемо, раптовий імпульс, що зменшує кількість альтруїстів і водночас збільшує егоїстів, що може відображати: економічну кризу, війну, страх, чи втрату довіри до колективних рішень. Така система описується як набір зв'язаних диференціальних рівнянь:

$$\begin{cases} dx/dt = \alpha x - \beta xy - \varepsilon x - Sx - Px + \phi uy \\ dy/dt = \delta xy - \gamma y - \varepsilon y + Sx + Px - \phi uy \\ du/dt = \varepsilon(x + y) - \eta u + \theta(x - y) \end{cases}$$

де: $\alpha, \beta, \delta, \gamma$ - параметри взаємодії;

ε - фонове зменшення;

S - імпульс шоку;

P - постійний тиск;

ϕ - вплив кооператорів на егоїстів;

η - виснаження кооператорів при тиску;

θ - відновлення кооператорів при домінуванні альтруїстів.

Результат моделювання системи з зовнішнім шоком у момент часу $t=20$ показує різке падіння кількості альтруїстів у момент шоку і різке збільшення кількості егоїстів. При цьому кількість кооператорів продовжує зростати, згладжуючи ефект шоку з часом і згодом система поступово повертається до рівноваги (рис. 6).

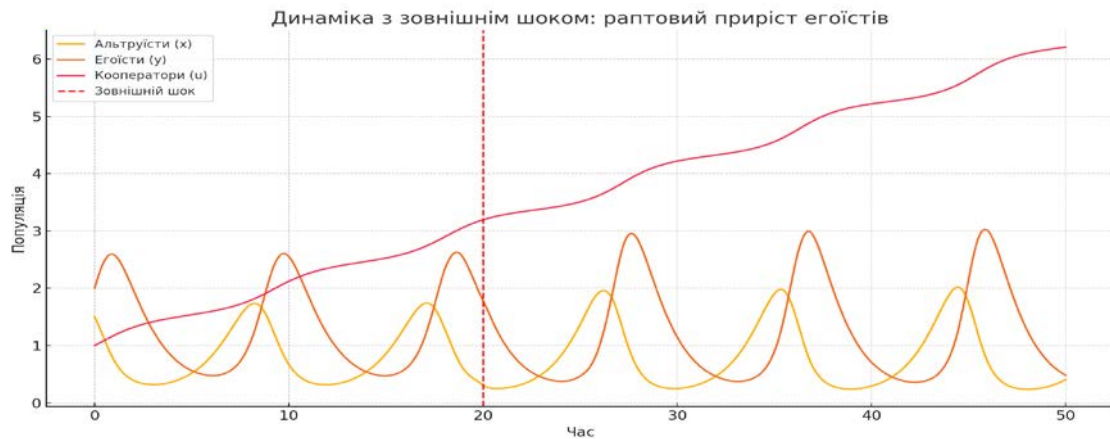


Рис. 6. Динаміка системи з зовнішнім шоком
Джерело: побудовано авторами

Рис. 6 ілюструє, як інститути чи соціальні “амортизатори” (кооператори) можуть допомогти суспільству відновитися після зовнішніх потрясінь. На рис. 7

зображено динаміку цієї ж системи з разовим шоком та постійним тиском на користь егоїстів.

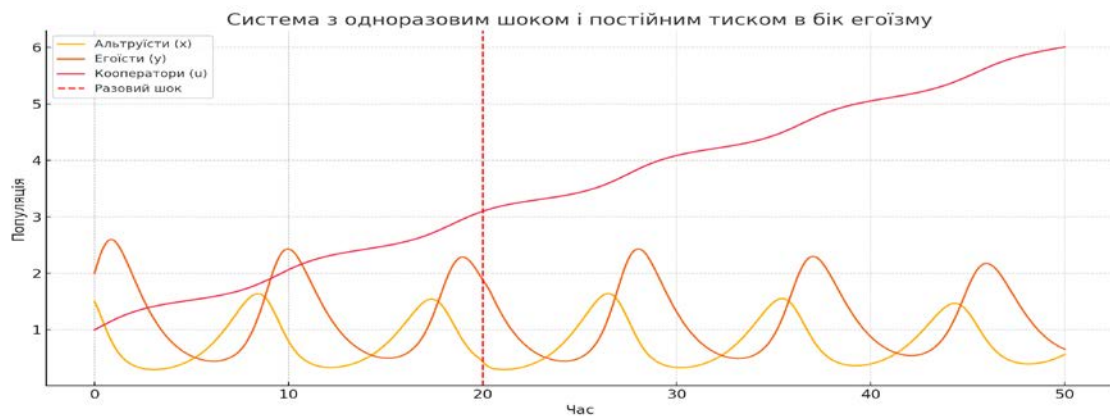


Рис. 7. Динаміка системи з разовим шоком та постійним тиском на користь егоїстів
Джерело: побудовано авторами

Як видно з рис. 7 шок у момент часу $t=20$ спричиняє різке падіння альтруїстів і стрибок егоїстів, при цьому амплітуда є нижчою ніж у попередньому випадку (рис. 6). Після шоку, сталий тиск (наприклад, постійна пропаганда або несправедлива система винагород чи економічні умови) не дає альтруїзму відновитись. Егоїсти поступово домінують у суспільстві,

кількість кооператорів зростає, але цього недостатньо для повного балансу система зміщується в бік індивідуалізму. Це ілюстрація того, як структурний тиск може зруйнувати навіть стабільну суспільну динаміку і наскільки важливо мати контр інститути або підтримувати колективні цінності. На рис. 8 зображено динаміку системи за умови тиску кооператорів на егоїстів.

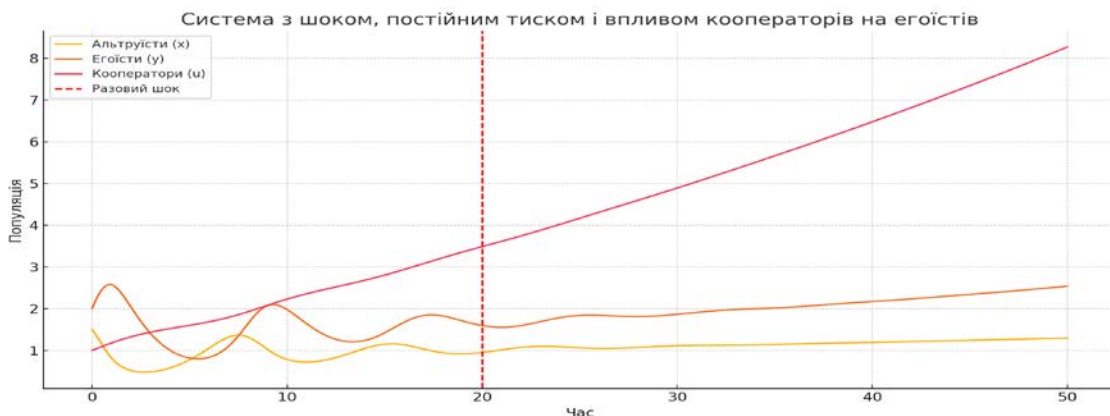


Рис. 8. Динаміка системи з разовим шоком та постійним тиском кооператорів на егоїстів
Джерело: побудовано авторами

Після шоку та тривалого тиску система починає скохуватись у бік егоїзму, але кооператори «втягують» егоїстів назад до альтруїстів і популяція альтруїстів поступово відновлюється. Кооператори виконують роль соціального буфера або морального стабілізатора, послаблюючи вплив шоку, складних економічних умов чи

пропаганди. Модель тепер демонструє, що навіть за складних умов, наявність сильного нейтрального прошарку може втримати баланс і не допустити домінування радикального егоїзму.

Рис. 9 демонструє ефект виснаження кооператорів, коли егоїсти домінують.

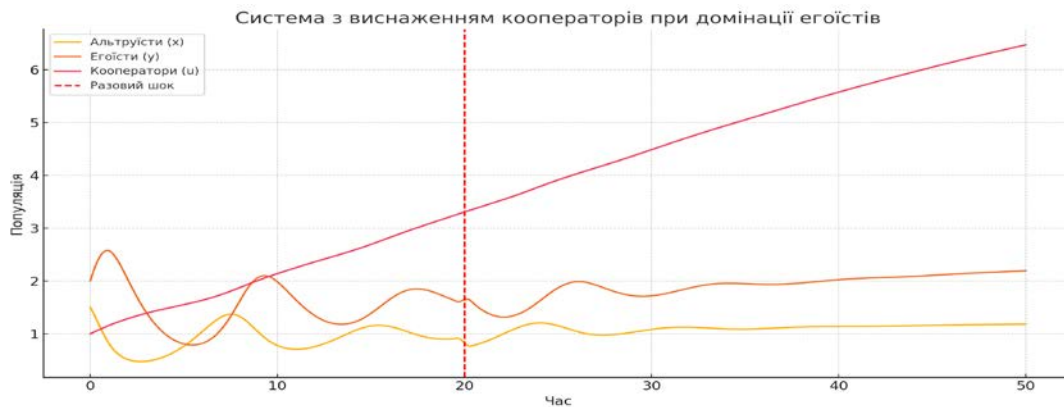


Рис. 9. Ефект виснаження кооператорів і домінування егоїстів

Джерело: побудовано авторами

Після шоку та під впливом постійного тиску егоїсти зростають, кооператори намагаються збалансувати систему, але коли егоїсти перевищують критичну масу (наприклад, $y > 1.5$) кооператори починають зникати, і система поступово зсувається до стабільного

егоїстичного дисбалансу. На рис. 10 зображено динаміку трьох груп агентів в умовах коли здійснюються посилені заходи з відновлення чисельності кооператорів та без інституційного впливу.

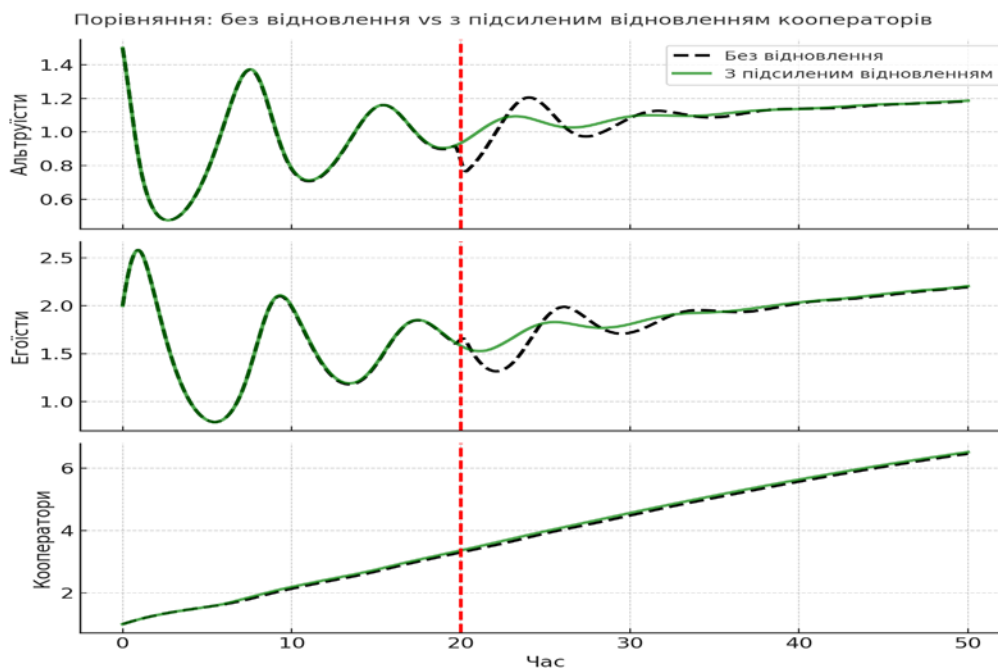


Рис. 10. Динаміка груп агентів в умовах посилення відновлення чисельності кооператорів

Джерело: побудовано авторами

На графіку представлено повну порівняльну динаміку трьох типів агентів: альтруїстів, егоїстів та кооператорів у двох сценаріях - за наявності інституційного механізму відновлення та без нього. Альтруїсти, за відсутності підтримки, демонструють лише слабе самовідновлення після шоків впливу, тоді як інституційна підтримка сприяє чіткішій стабілізації їх частки.

Егоїсти, у сценарії без втручання, поступово набувають домінуючої позиції, що загрожує деградацією суспільної кооперації; втім, у разі дії відновлювального механізму, їх зростання пригнічується завдяки стримувальному ефекту кооператорів. Найбільш чутливою до інституційного впливу виявляється динаміка кооператорів: у відсутності підтримки вони зазнають

виснаження та зникають, тоді як за умов інституційної підтримки (наприклад, освітньо-культурної) - їх кількість зростає і вони забезпечують стабілізацію соціального балансу. Отже, результати емпірично підтверджують важливу роль соціальних інститутів у протидії радикалізації та збереженні функціонального плюралізму в системі суспільного добробуту.

На рис. 11 зображено умови фазової стійкості динамічної системи суспільства. Тобто, рис. 11 відображає, як рівень кооператорів змінюється залежно від двох

основних параметрів: постійного тиску на альтруїстів (горизонтальна вісь) та сили інституційного відновлення (вертикальна вісь). Візуально карта розподілена на зони, що репрезентують різні динамічні режими. Темні області свідчать про зникнення кооператорів унаслідок виснаження, переважно в умовах сильного соціального тиску та слабкої інституційної підтримки. Натомість світлі області вказують на стійке збереження або зростання частки кооператорів, що сигналізує про стабілізацію системи.

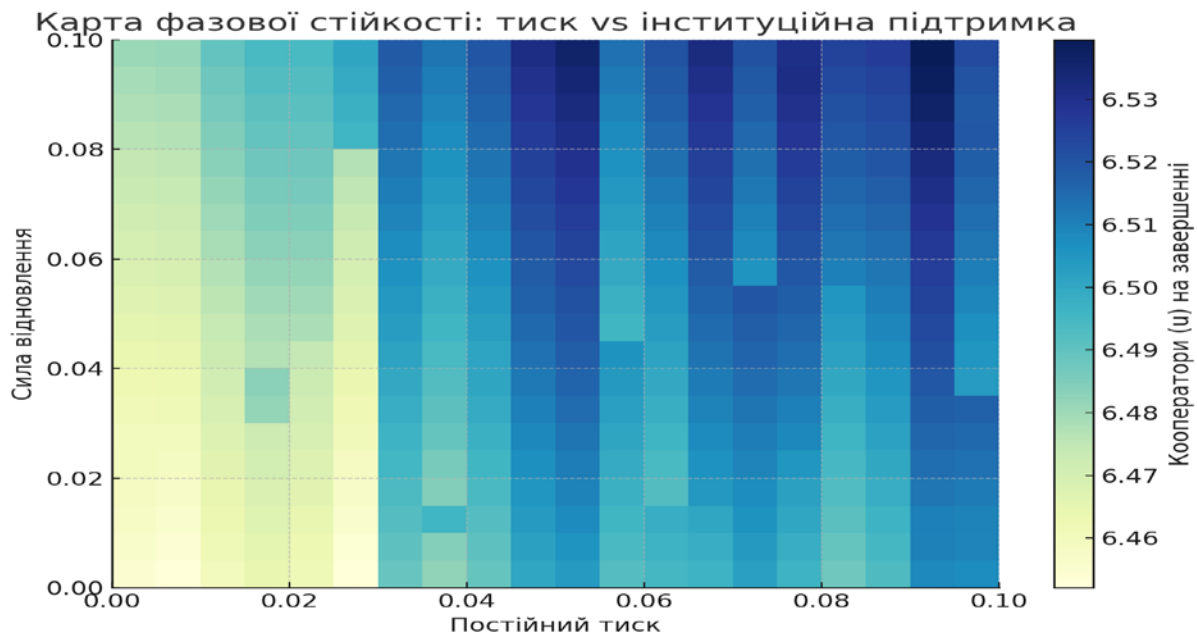


Рис. 11. Теплова карта фазової стійкості суспільства при інституційній підтримці відновлення і тиску на альтруїстів
Джерело: побудовано авторами

На основі карти фазової стійкості можна зробити висновок про наявність чітко вираженої критичної межі між стабільністю та деградацією кооперативної поведінки в суспільстві. В умовах низького постійного тиску навіть помірною інституційною підтримкою виявляється достатньою для збереження кооператорів, однак зі зростанням тиску система демонструє різко підвищену чутливість до дефіциту відновлення. Нелінійний характер реакції системи вказує на асиметричність впливу параметрів: зростання тиску має значно сильніший деструктивний ефект, ніж зменшення сили відновлення. Отже, це означає, що попри наявність інституцій, які покликані підтримувати кооперативну поведінку, їх ефективність мусить перевищувати певний поріг, аби компенсувати руйнівні ефекти соціального чи інформаційного тиску. Рівень кооператорів у моделі слугує синтетичним індикатором соціальної стійкості: високі фінальні значення асоціюються з ефективною інституційною екосистемою та помірним тиском, тоді як низькі - із занепадом кооперації та домінуванням дезінтеграційних сил. В цілому, карта демонструє, що стратегічна адаптація через інституційну підтримку здатна забезпечити стійкість лише за умови достатньої сили й тривалості цієї підтримки, що має безпосередні імплікації для формування політик у сфері добробуту.

Висновки. Модель продемонструвала, що в умовах нейтрального середовища соціальні преференції схильні до циклічної динаміки. За відсутності зовнішніх втручань система проявляє нейтральну стабільність: частки альтруїстів та егоїстів коливаються у майже періодичному режимі, а кооператори виступають своєрідним індикатором соціального дисбалансу. Вони реагують на зміну соціального середовища, хоча в таких умовах рідко змінюють свою поведінкову орієнтацію. Втім, поява таких зовнішніх шоків, як економічні кризи, інформаційні кампанії чи політичні турбулентності, порушує динамічну рівновагу. В таких ситуаціях спостерігається різке зміщення системи в бік егоїстичних стратегій. За умови наявності достатньої маси кооператорів система здатна до часткового самовідновлення, але без підтримки ця функція швидко деградує. Найбільш руйнівний вплив чинить постійний соціальний тиск, спрямований на ослаблення альтруїстичних норм. Він проявляється у формах пропаганди, інституційного перекосу або ринкової конкуренції, що призводить до поступового домінування егоїстичних стратегій. У таких умовах кооператори, позбавлені ресурсної підтримки, виснажуються й втрачають стабілізуючу функцію.

Водночас модель свідчить, що саме інституційна

підтримка є основним елементом стабільності. Освітні, культурні, моральні та комунікаційні інституції, які закріплюють цінності суспільного добробуту, здатні протидіяти як одноразовим потрясінням, так і довготривалому тиску. Навіть, у несприятливому середовищі ефективна інституційна рамка може забезпечити збереження кооперативної поведінки та утримання соціальної рівноваги.

Поглиблений фазовий аналіз підтвердив існування критичних порогів - граничних значень сили підтримки, за яких відбувається якісний злам динаміки. Якщо інституційна спроможність не досягає певного рівня, навіть помірний тиск веде до системного колапсу. Навпаки, відносно невелике підсилення інституцій здатне стабілізувати суспільні переваги та стримати радикалізацію. Сценарії з множинними шоками

підтверджують, що система не є критично вразливою, але лише за умов наявності механізмів відновлення кооперативних агентів. У таких контекстах основну роль відіграють кооператори - як амортизатори, що поглинають флуктуації та сприяють стабілізації суспільної динаміки. Проте для збереження цієї функції кооператори мають отримувати інституційну підтримку.

У підсумку, модель підтверджує, що переваги до суспільного добробуту - це не лише етична норма окремого індивіда, а й структурна умова соціальної стійкості суспільства. Суспільства, які інвестують у розвиток кооперативних норм та інституцій, демонструють вищу здатність до відновлення після криз та краще утримують довготривалу соціальну та економічну рівновагу.

Список використаних джерел:

1. Anh, H., Duong, M., & Perc, M. (2024). Evolutionary mechanisms that promote cooperation may not promote social welfare. *Journal of the Royal Society, Interface*, Vol. 21 Iss. 220. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsif.2024.0547>
2. Antoni, D., & Sabatini, F. (2017). Social cooperatives, social welfare associations and social networks. *Review of Social Economy*, No. 75. Pp. 212-230. DOI: <https://doi.org/10.1080/00346764.2016.1226510>
3. Calabrese, G., & Falavigna, G. (2024). Do social cooperatives stimulate social change? An investigation on Italian firms based on DEA-Malmquist approach. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 199. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123016>
4. Fernández-Guadalupe, J., López-Millán, M., & Sarria-Pedroza, J. (2020). Cooperative Entrepreneurship Model for Sustainable Development. *Sustainability*, Vol. 12. No. 13. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12135462>
5. Flechtner, S. (2024). Beyond fads and magic bullets: The promise of behavioral approaches in development economics. *Journal of Economic Surveys*, No. 39. Pp. 1488-1522. DOI: <https://doi.org/10.1111/joes.12663>
6. Fowler, J., & Christakis, N. (2009). Cooperative behavior cascades in human social networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, No. 107. Pp. 5334-5338. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0913149107>
7. Gallo, E., & Yan, C. (2015). The effects of reputational and social knowledge on cooperation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, No. 112. Pp. 3647-3652. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1415883112>
8. Gallo, E., Riyanto, Y., Teh, T., & Roy, N. (2019). Strong links promote the emergence of cooperative elites. *Scientific Reports*, No. 9. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47278-2>
9. Griessmair, M., & Hippmann, P. (2022). Anger, guilt, and repeated cooperation in social dilemmas. *Emotion*, Vol. 22. No. 3. Pp. 444-465. <https://doi.org/10.1037/emo0000897>
10. Guzmán, C., Santos, F., & Barroso, M. (2020). Analysing the links between cooperative principles, entrepreneurial orientation and performance. *Small Business Economics*, Vol. 55. Pp. 1015-1089. DOI: <https://doi.org/10.1007/S11187-019-00174-5>
11. Joshi, J. (2024). Understanding the Role of Cooperatives in Economic Development. *AMC Journal (Dhangadhi)*, Vol. 5(1). Pp. 101-117. DOI: <https://doi.org/10.3126/amcjd.v5i1.69128>
12. Kerr, N., & Kaufman-Gilliland, C. (1997). «... and besides, I probably couldn't have made a difference anyway»: Justification of Social Dilemma Defection via Perceived Self-Inefficacy. *Journal of Experimental Social Psychology*, No. 33. Pp. 211-230. DOI: <https://doi.org/10.1006/JESP.1996.1319>
13. Mullainathan, S., & Datta, S. (2014). Behavioral Design: A New Approach to Development Policy. *Microeconomics: Welfare Economics & Collective Decision-Making eJournal*. DOI: <https://doi.org/10.1111/roiw.12093>
14. Napitupulu, L., Bouma, J., Graham, S., & Reyes-Garcia, V. (2020). Can Development Programs Shape Cooperation?. *Human Nature*, No. 31. Pp. 174-195. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12110-020-09369-2>
15. Ong, D., Zaki, J., & Gruber, J. (2017). Increased Cooperative Behavior Across Remitted Bipolar I Disorder and Major Depression: Insights Utilizing a Behavioral Economic Trust Game. *Journal of Abnormal Psychology*, No. 126. Pp. 1-7. DOI: <https://doi.org/10.1037/abn0000239>
16. Ribas, W., Pedroso, B., Vargas, L., Picinin, C., & De Freitas Júnior, M. (2022). Cooperative Organization and Its Characteristics in Economic and Social Development (1995 to 2020). *Sustainability*, Vol. 14(14). 8470. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14148470>
17. Shao, S., & Wu, B. (2024). Value-behavior inconsistency is robust to promote cooperative behavior in structured populations. *Chaos*, No. 34. DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0242898>
18. Smith, A., Pedersen, E., Forster, D., McCullough, M., & Lieberman, D. (2017). Cooperation: The roles of interpersonal value and gratitude. *Evolution and Human Behavior*, No. 38. Pp. 695-703. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.EVOLHUMBEHAV.2017.08.003>
19. Struwe, N., Blanco, E., & Walker, J. (2024). Increasing benefits in one-time public goods does not promote cooperation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, No. 121. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2410326121>

20. Wang, G., Li, J., Wang, W., Niu, X., & Wang, Y. (2024). Confusion cannot explain cooperative behavior in public goods games. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, No. 121. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2310109121>

21. Ляшенко О.М., Дем'янюк О.Б. (2025). Соціальні фактори в оцінці економічної поведінки: перспективи поведінкової економіки. *Інфраструктура ринку*, Вип. 82. С. 34-40 DOI: <https://doi.org/10.32782/infrastruct82-5>

References:

1. Anh, H., Duong, M., & Perc, M. (2024). Evolutionary mechanisms that promote cooperation may not promote social welfare. *Journal of the Royal Society, Interface*, Vol. 21 Iss. 220. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsif.2024.0547> [in English].
2. Antoni, D., & Sabatini, F. (2017). Social cooperatives, social welfare associations and social networks. *Review of Social Economy*, No. 75. Pp. 212-230. DOI: <https://doi.org/10.1080/00346764.2016.1226510> [in English].
3. Calabrese, G., & Falavigna, G. (2024). Do social cooperatives stimulate social change? An investigation on Italian firms based on DEA-Malmquist approach. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 199. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123016> [in English].
4. Fernández-Guadagno, J., López-Millán, M., & Sarria-Pedroza, J. (2020). Cooperative Entrepreneurship Model for Sustainable Development. *Sustainability*, Vol. 12. No. 13. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12135462> [in English].
5. Flechtner, S. (2024). Beyond fads and magic bullets: The promise of behavioral approaches in development economics. *Journal of Economic Surveys*, No. 39. Pp. 1488-1522. DOI: <https://doi.org/10.1111/joes.12663> [in English].
6. Fowler, J., & Christakis, N. (2009). Cooperative behavior cascades in human social networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, No. 107. Pp. 5334-5338. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0913149107> [in English].
7. Gallo, E., & Yan, C. (2015). The effects of reputational and social knowledge on cooperation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, No. 112. Pp. 3647-3652. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1415883112> [in English].
8. Gallo, E., Riyanto, Y., Teh, T., & Roy, N. (2019). Strong links promote the emergence of cooperative elites. *Scientific Reports*, No. 9. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47278-2> [in English].
9. Griessmair, M., & Hippmann, P. (2022). Anger, guilt, and repeated cooperation in social dilemmas.. *Emotion*, Vol. 22. No. 3. Pp. 444-465. <https://doi.org/10.1037/emo0000897> [in English].
10. Guzmán, C., Santos, F., & Barroso, M. (2020). Analysing the links between cooperative principles, entrepreneurial orientation and performance. *Small Business Economics*, Vol. 55. Pp. 1015-1089. DOI: <https://doi.org/10.1007/S11187-019-00174-5> [in English].
11. Joshi, J. (2024). Understanding the Role of Cooperatives in Economic Development. *AMC Journal (Dhangadhi)*, Vol. 5(1). Pp. 101-117. DOI: <https://doi.org/10.3126/amcjd.v5i1.69128> [in English].
12. Kerr, N., & Kaufman-Gilliland, C. (1997). «... and besides, I probably couldn't have made a difference anyway»: Justification of Social Dilemma Defection via Perceived Self-Inefficacy. *Journal of Experimental Social Psychology*, No. 33. Pp. 211-230. DOI: <https://doi.org/10.1006/JESP.1996.1319> [in English].
13. Mullainathan, S., & Datta, S. (2014). Behavioral Design: A New Approach to Development Policy. *Microeconomics: Welfare Economics & Collective Decision-Making eJournal*. DOI: <https://doi.org/10.1111/roiw.12093> [in English].
14. Napitupulu, L., Bouma, J., Graham, S., & Reyes-García, V. (2020). Can Development Programs Shape Cooperation?. *Human Nature*, No. 31. Pp. 174-195. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12110-020-09369-2> [in English].
15. Ong, D., Zaki, J., & Gruber, J. (2017). Increased Cooperative Behavior Across Remitted Bipolar I Disorder and Major Depression: Insights Utilizing a Behavioral Economic Trust Game. *Journal of Abnormal Psychology*, No. 126. Pp. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1037/abn0000239> [in English].
16. Ribas, W., Pedroso, B., Vargas, L., Picinin, C., & De Freitas Júnior, M. (2022). Cooperative Organization and Its Characteristics in Economic and Social Development (1995 to 2020). *Sustainability*, Vol. 14(14). 8470. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14148470> [in English].
17. Shao, S., & Wu, B. (2024). Value-behavior inconsistency is robust to promote cooperative behavior in structured populations. *Chaos*, No. 34. DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0242898> [in English].
18. Smith, A., Pedersen, E., Forster, D., McCullough, M., & Lieberman, D. (2017). Cooperation: The roles of interpersonal value and gratitude. *Evolution and Human Behavior*, No. 38. Pp. 695-703. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.EVOLHUMBEHAV.2017.08.003> [in English].
19. Struwe, N., Blanco, E., & Walker, J. (2024). Increasing benefits in one-time public goods does not promote cooperation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, No. 121. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2410326121> [in English].
20. Wang, G., Li, J., Wang, W., Niu, X., & Wang, Y. (2024). Confusion cannot explain cooperative behavior in public goods games. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, No. 121. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2310109121> [in English].
21. Liashenko, O.M., & Demianiuk, O.B. (2025). Sotsialni faktory v otsyntsi ekonomichnoi povedinky: perspektyvy povedinkovoi ekonomiky [Lyashenko O.M., Dem'yanyuk O.B. (2025). Social factors in the assessment of economic behavior: perspectives of behavioral economics]. *Market Infrastructure*, Vol. 82. Pp. 34-40 DOI: <https://doi.org/10.32782/infrastruct82-5> [in Ukrainian].

Дата надходження статті: 29.10.2025 р.

Дата прийняття статті до друку: 12.11.2025 р.