

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет

**Затверджую**
Декан факультету комп'ютерних
інформаційних технологій
Ігор ЯКИМЕНКО
2025 р.

**Затверджую**
Проректор з
науково-педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни
Управління конфліктами

Ступінь вищої освіти бакалавр
Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки
Спеціальність 051 Економіка
Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

Кафедра економічної кібернетики та інформатики

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год)	Практичні заняття (год)	ІРС (год)	Тренінг (год)	СРС (год)	Разом (год)	Залік (сем)
Денна	4	7	32	14	3	8	93	150	7

Робочу програму склала к.е.н, доцент Оксана БАШУЦЬКА

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної кібернетики та інформатики, протокол № 1 від 28.08.2025 р.

Завідувач кафедри



Леся БУЯК

Гарант ОП



Катерина ПРИШЛЯК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Управління конфліктами»

1. Опис дисципліни «Управління конфліктами»

Дисципліна «Управління конфліктами»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS 5	Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки	Статус дисципліни: вільного вибору мова викладання: українська
Кількість залікових модулів – 3	Спеціальності 051 Економіка Освітньо-професійна програма Економічна кібернетика	Рік підготовки: <i>Денна, заочна - 4</i> Семестр: <i>Денна – 7</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 32 год</i> Практичні заняття: <i>Денна – 14 год</i>
Загальна кількість годин <i>Денна – 150 год</i> <i>Заочна – 150 год</i>		Самостійна робота: <i>Денна – 93 год</i> Тренінг: <i>Денна – 8 год</i> Індивідуальна робота: <i>Денна – 3 год.</i>
Тижневих годин – 10 з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – залік

2. Мета і завдання дисципліни «Управління конфліктами»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є оволодіння студентами інструментами теорії раціонального вибору, що застосовуються для вирішення конфліктів, а саме, моделюванням конфліктних ситуацій з метою пошуку позитивно-синергетичних результатів.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Управління конфліктами» є ознайомлення студентів із загальними положеннями теорії раціонального вибору та перспективами її застосування при дослідженні суспільно-економічних процесів та в теорії економічних та суспільних відносин.

2.3. У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- категоріальний апарат теорії конфліктів, раціонального вибору та теорії ігор;
- основні моделі, що застосовуються у теорії ігор;
- правила пошуку точок рівноваги у динамічних конфліктах;
- алгоритми управління конфліктними ситуаціями.

2.4. У результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- моделювати конфліктні ситуації та презентувати їх у матричній чи графічній формі;
- знаходити точки рівноваги декількома способами та надавати рекомендації учасникам конфлікту щодо ефективних шляхів їх розв'язання;
- володіти моделюванням метаігор з двома розширеннями;
- застосовувати інструменти теорії раціонального вибору та теорії ігор для аналізу актуальних конфліктів сьогодення.

3. Зміст дисципліни «Управління конфліктами»

Тема 1. Загальні положення та складові теорії раціонального вибору

Виникнення теорії раціонального вибору. Роль теорії раціонального вибору в вирішенні конфліктних ситуацій. Складові теорії РВ. Види взаємозалежності в стратегічних ситуаціях. Класифікація ситуацій вибору в залежності від наявної інформації та від природи обмежувачів.

Тема 2. Теорія ігор як основний інструмент моделювання конфліктних ситуацій

Визначення гри. Основні елементи гри. Класифікація ігор. Конфлікти і теорія ігор. Формальне представлення ігор. Задачі теорії ігор в економіці. Розв'язування матричних ігор двох гравців з нульовою сумою в чистих стратегіях. Принципи максиміну і мінімаксу.

Тема 3. Класичні моделі конфліктів в теорії ігор. Особливості застосування різних критеріїв пошуку точки еквілібріуму

Ітеративні моделі. Ігри «Півні», «Морське полювання», «Родинна суперечка», «Печиво», «Гарантії». Знаходження точки еквілібріуму методами Неймана-Моргенштерна та за допомогою критерія Неша. Проблема безбілетника (free rider) та бродяги (rover). Теорія аналізу та вирішення конфліктів (ТАВК) Н. Фрезера та К. Хайпеля. Графічна модель вирішення конфліктів (ГМВК). Поняття «реальна санкція».

Тема 4. Теорія метаігор

Основна задача метаігор. Поняття санкцій. Метаігри першого та другого рівня. Переваги метаігор. Теорія аналізу та вирішення конфліктів (ТАВК) Н. Фрезера та К. Хайпеля. Графічна модель вирішення конфліктів (ГМВК).

Тема 5. Алгоритми управління конфліктом

Алгоритми управління конфліктом. Розробка стратегій, які дозволяють справлятися з ситуаціями неправильної взаємної інтерпретації між гравцями та ситуаціями неправильної реалізації вибору. Розробка моделей конфлікту з великою кількістю сторін та нерівним розподілом влади. Стратегія TIT FOR TAT (TFT) – «Зуба за Зуба». Подальші розробки стратегії, особливості стратегій TF2T, STFT, OTFT. Залучення темпоральності до аналізу конфліктів. Альтернативні рішення проблеми кооперації. Нелінійні ефекти поведінки людини. Просторовий хаос.

Тема 6. Методи знаходження рішень для гри в нормальній формі

Ігри в нормальній формі. Приклади конфліктних ситуацій, що моделюються іграми в нормальній формі.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Управління конфліктами»

денна форма навчання

Теми	Кількість год.					Контрольні заходи
	Лекції	Практичні заняття	Індивідуальна робота	Тренінг	Самостійна робота	
Тема 1. Загальні положення та складові теорії раціонального вибору	4	2	3	8	16	усне опитування, тестування
Тема 2. Теорія ігор як основний інструмент моделювання конфліктних ситуацій	6	2			16	усне опитування, тестування
Тема 3. Класичні моделі конфліктів в теорії ігор. Особливості застосування різних критеріїв пошуку точки еквілібріуму	6	2			16	усне опитування, тестування
Тема 4. Теорія метаігор	6	2			16	усне опитування, тестування
Тема 5. Алгоритми управління конфліктом	6	4			16	усне опитування, тестування
Тема 6. Методи знаходження рішень для гри в нормальній формі	4	2			13	усне опитування, тестування
Всього	32	14	3	8	93	

5. Тематика практичних занять

Практичне заняття 1.

Тема. Загальні положення та складові теорії раціонального вибору

Питання для обговорення:

1. Виникнення теорії раціонального вибору.
2. Роль теорії раціонального вибору в вирішенні конфліктних ситуацій.
3. Складові теорії РВ.
4. Види взаємозалежності в стратегічних ситуаціях.
5. Класифікація ситуацій вибору в залежності від наявної інформації та від природи обмежувачів.

Питання для дискусії:

Чим зумовлено довге неприйняття теорії РВ соціологією та який внесок може зробити теорія РВ для вивчення поведінки індивідів?

Чим зумовлена суперечливість теорії РВ?

Надайте відповідь критиці положень теорії РВ.

Практичне заняття 2.

Тема. Теорія ігор як основний інструмент моделювання конфліктних ситуацій

Питання для обговорення:

1. Визначення гри. Основні елементи гри.
2. Класифікація ігор.
3. Конфлікти і теорія ігор.
4. Формальне представлення ігор.
5. Задачі теорії ігор в економіці.
6. Розв'язування матричних ігор двох гравців з нульовою сумою в чистих стратегіях.
7. Принципи максиміну і мінімаксу.

Питання для дискусії:

1. Провести аналіз конфлікту за вибором студента по схемі: сторони конфлікту; причини та історія конфлікту; стратегії учасників конфлікту; можливі результати конфлікту; стабільні та нестабільні результати конфлікту; позитивно-синергетична та негативно-синергетична точка еквілібріуму. Зробити цей аналіз для конфлікту, що вже завершено, та для конфлікту, що знаходиться у стадії гострого протистояння учасників.

2. Провести аналіз можливого розвитку конфлікту за вибором студента, якщо гравці будуть дотримуватися стратегій «maxi-max» та «maxi-max»; «maxi-max» та «maxi-min»; «maxi-min» та «maxi-min».

Практичне заняття 3.

Тема. Класичні моделі конфліктів в теорії ігор. Особливості застосування різних критеріїв пошуку точки еквілібріуму

Питання для обговорення:

1. Ітеративні моделі.
2. Ігри «Півні», «Морське полювання», «Родинна суперечка», «Печиво», «Гарантії».
3. Знаходження точки еквілібріуму методами Неймана-Моргенштерна та за допомогою критерія Неша.
4. Проблема безбілетника (free rider) та бродяги (rover).
5. Теорія аналізу та вирішення конфліктів (ТАВК) Н. Фрезера та К. Хайпеля. Графічна модель вирішення конфліктів (ГМВК).
6. Поняття «реальна санкція».

Практичні завдання:

1. Зобразити 3 конфлікти за вибором студента у матричному вигляді.
2. Змоделювати конфлікт та знайти точку рівноваги: уряд приймає рішення закрити декілька збиткових та небезпечних шахт, що приведе до звільнення близько 6 тис. працівників, котрі в силу специфіки регіону навряд чи зможуть знайти собі робочі місця у цій місцевості. (Додаткові уточнення умов конфлікту – за вибором студента).
3. Знайти точку рівноваги в конфлікті за вибором студента за допомогою правил

Неймана-Моргенштерна та критерію Неша.

Практичне заняття 4. **Тема. Теорія метаігор**

Питання для обговорення:

1. Основна задача метаігор.
2. Поняття санкцій.
3. Метаігри першого та другого рівня.
4. Переваги метаігор.
5. Теорія аналізу та вирішення конфліктів (ТАВК) Н. Фрезера та К. Хайпеля.
6. Графічна модель вирішення конфліктів (ГМВК).

Практичні завдання:

1. Застосувати критерій загальної метараціональності до поведінки хакерів, конфліктів між водіями та працівниками ДАІ тощо.
2. Змодельовати метагру I та II рівнів для дилеми в'язнів і гри «Півні».
3. Зробити графічний аналіз моделей конфліктів «Дилема в'язнів», «Півні», «Печиво», «Родинна суперечка».
4. Змодельовати мета гру I та II рівнів для конфлікту за вибором студента та знайти позитивно-синергетичні точки рівноваги.
5. Зобразити 3 конфлікти за вибором студента у графічному вигляді.

Практичне заняття 5 - 6. **Тема. Алгоритми управління конфліктом**

Питання для обговорення:

1. Алгоритми управління конфліктом.
2. Розробка стратегій, які дозволяють справлятися з ситуаціями неправильної взаємної інтерпретації між гравцями та ситуаціями неправильної реалізації вибору.
3. Розробка моделей конфлікту з великою кількістю сторін та нерівним розподілом влади.
4. Стратегія TIT FOR TAT (TFT) – «Зуба за Зуба».
5. Подальші розробки стратегії, особливості стратегій TF2T, STFT, OTFT.
6. Залучення темпоральності до аналізу конфліктів.
7. Альтернативні рішення проблеми кооперації. Нелінійні ефекти поведінки людини.
8. Просторовий хаос.

Практичні завдання: Зобразити 3 конфлікти за вибором студента у графічному вигляді.

Практичне заняття 7.

Тема. Методи знаходження рішень для гри в нормальній формі

Питання для обговорення:

1. Ігри в нормальній формі.
2. Приклади конфліктних ситуацій, що моделюються іграми в нормальній формі.

6. Самостійна робота студентів

Самостійна робота має на меті:

- розвинути аналітичні навички побудови, аналізу та візуалізації конфліктних моделей;
- поглибити знання з теорії ігор, метаігор, стратегій поведінки учасників конфлікту;
- навчити використовувати цифрові інструменти для аналізу конфліктів (Excel, Python, R, AnyLogic.);
- підготувати студентів до практичного прийняття рішень у конфліктних і невизначених умовах.

Тематика самостійної роботи студентів

	Тема самостійної роботи	Орієнтовний зміст / завдання
1	Конфлікт як система	Побудувати системну модель конфлікту (вхідні, вихідні параметри, зворотні зв'язки).
2	Формалізація конфлікту	Визначити учасників, ресурси, цілі та стратегії в обраному прикладі конфлікту.
3	Теорія ігор як інструмент аналізу	Розробити матрицю вигащів для простої ділової ситуації (2×2), проаналізувати вигаш кожного учасника.
4	Аналіз стратегій «maximin» і «minimax»	Порівняти результати різних стратегій у моделі двох гравців; зробити висновки про їхню доцільність.
5	Моделі співпраці та суперництва	Побудувати таблицю вигащів для ігор типу «Дилема в'язня» або «Півні»; визначити стабільний варіант взаємодії.
6	Ігри з ненульовою сумою	Створити приклад економічного конфлікту, де вигащі обох сторін можуть бути позитивними.
7	Використання Python або Excel для аналізу конфліктів	Побудувати просту ігрову модель у Python або Excel, змодельовати 10 раундів гри «Зуб за зуб».
8	Когнітивна модель конфлікту	Побудувати когнітивну карту взаємозалежностей між факторами конфлікту
9	Стохастичний підхід до аналізу	Визначити, які параметри конфлікту можуть бути випадковими; побудувати сценарій розвитку подій з ймовірностями.
10	Алгоритми управління конфліктом	Розробити власний алгоритм (у вигляді блок-схеми) для врегулювання певного конфлікту.

7. Організація і проведення тренінгу з дисципліни

Проведення тренінгу дозволяє: забезпечити практичне засвоєння теоретичних знань, отриманих у процесі вивчення дисципліни «Управління конфліктами»; виробити у студентів навички проведення аналізу прийняття рішень, вибору методів перевірки аналізу даних; інтегрувати теоретичні знання й практичні навички студентів у єдиний комплекс і привести їх у відповідність з поставленим завданням.

Організація і порядок проведення тренінгу

1. Вступна частина. Актуалізація теми тренінгового заняття та структуризація процесу його проведення. Ознайомлення студентів з метою тренінгу, його завданнями, процедурою проведення, очікуваними результатами. Представлення

програми тренінгу.

2. Організаційна частина. Встановлення правил проведення тренінгу, формування робочих груп студентів, визначення завдань та розподіл ролей.

3. Практична частина. Виконання тренінгових завдань у групах із використанням базових та інноваційних методів проведення тренінгу за визначеною темою (проблемою). Підготовка презентаційних матеріалів за результатами виконання тренінгового завдання.

4. Підведення підсумків. Презентація практичної роботи в групах. Обговорення результатів виконання завдань, обмін думками з проблематики теми тренінгу, підведення підсумків, оцінка результативності роботи в групах та досягнення поставлених цілей тренінгу.

Тематика тренінгу: Моделювання конфліктів економічних інтересів: аналіз стратегій і рівноваги

Кейс “Конкуренція двох компаній у цифровій економіці”

На ринку працюють дві ІТ-компанії — *TechNova* і *DataSoft*, які конкурують за корпоративних клієнтів. Кожна з компаній має дві стратегії: S₁: знизити ціну; S₂: інвестувати у сервіс (покращити якість).

Якщо обидві знижують ціну — прибуток падає (через демпінг).

Якщо обидві інвестують у сервіс — прибуток зростає.

Якщо одна інвестує, а інша знижує ціну — виграє та, що демпінгує.

Необхідно:

1. Побудувати матрицю виграшів (2×2) для обох гравців.
2. Знайти домінантні стратегії (якщо існують).
3. Визначити можливу рівновагу за Нешем.
4. Провести повторювану гру (10 ітерацій) у Python або Excel для різних стратегій (Always C, Always D, Tit for Tat, Win–Stay–Lose–Shift).
5. Візуалізувати результати та зробити висновки про умови стабільної кооперації.

8. Методи навчання

У навчальному процесі застосовуються: лекції, практичні та індивідуальні заняття, консультації, самостійна робота, робота у групах, метод опитування, виконання індивідуальних завдань, підготовка і презентація тренінгу.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Управління конфліктами» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- оцінювання результатів модульного контролю;
- оцінювання результатів тренінгу;
- оцінювання результатів самостійної роботи студентів.

-

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Управління конфліктами» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3
40%	40%	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінги	Самостійна робота
Визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих на практичних заняттях	Підсумкова контрольна робота, яка охоплює всі теми	Визначається як оцінка, отримана за виконання завдання під час тренінгу	Визначається як оцінка, отримана за виконання завдання самостійної роботи

Шкала оцінювання:

За шкалою Університет	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	Незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

Оцінка за поточне опитування визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання та захист практичних робіт:

90-100 балів - студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, необхідним для виконання теоретичних та практичних завдань, вільно та аргументовано розкриває зміст виконаних завдань, дає правильні відповіді на теоретичні питання.

75-89 балів - студент достатньо володіє навчальним матеріалом, необхідним для виконання теоретичних та практичних завдань, аргументовано розкриває зміст виконаних завдань, але допускає окремі несуттєві неточності та незначні помилки при роз'язуванні задач, роботи оформлено згідно вимог;

65-74 бали - студент в цілому володіє навчальним матеріалом, необхідним для виконання теоретичних та практичних завдань, викладає основний зміст виконаних завдань, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки, роботи оформлено з порушеннями вимог;

60-64 бали - не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно виконує завдання та розв'язує задачі, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки, роботи оформлено з порушеннями вимог;

1-59 балів - не володіє навчальним матеріалом, роботи оформлено з грубими порушеннями вимог або не представлено.

Оцінка за тренінг отримується за виконання завдань тренінгу:

90-100 балів - у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, самостійно та аргументовано його використовує під час виконання завдань тренінгу, виявляє творчий підхід до виконання завдань, використовує раціональні шляхи розв'язання поставлених проблем;

75-89 балів - достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при виконанні окремих завдань тренінгу не вистачає достатньої аргументації його використання, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки, загалом виявляє ініціативу та творчий підхід до виконання завдань;

65-74 бали - в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при виконанні завдань тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу та обґрунтування, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60-64 бали - не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно його використовує, завдання тренінгу виконує, допускаючи при цьому суттєві неточності, не виявляє творчого підходу до виконання завдань;

1-59 бали - не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст завдань тренінгу, не бере участі у колективних завданнях під час проведення тренінгу.

Оцінка за самостійну роботу визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за розроблене технічне завдання, його оформлення та обґрунтування:

90-100 балів - виконані завдання самостійної роботи повністю відповідають встановленим вимогам, містять елементи самостійного дослідження, свідчать про високий рівень опанування навчального матеріалу, студент на високому рівні виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75-89 балів - виконані завдання самостійної роботи в основному відповідають встановленим вимогам, свідчать про належний рівень опанування навчального матеріалу, студент виявляє творчий підхід до виконання завдань, але є деякі несуттєві недопрацювання за окремими завданнями;

60-74 балів - поставлені завдання виконані на недостатньому рівні, свідчать про недостатній рівень опанування навчального матеріалу; студент припускається значних помилок при виконанні завдань, лише в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

1-59 балів - завдання практично не виконані; допущені грубі помилки при вирішенні завдань, що свідчить про низький рівень опанування навчального матеріалу; студент не виявляє творчого підходу до виконання завдань.

Модульна контрольна робота складається із 2 задач, за правильне розв'язання кожної з яких студент може отримати 50 балів.

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1	Програмне забезпечення базових інформаційних технологій: MS Office, телекомунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer Google Chrome)	1 — 6
2.	Програма для роботи з електронними таблицями Microsoft Office Excel, AnyLogic, Python	1 — 6

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- Кулик В. В. Моделі та механізми управління соціально-економічними системами в умовах ризику й невизначеності / В. В. Кулик // Проблеми економіки. – 2021. – № 3. – С. 65–72.
- Петрушенко М. М. Теорія ігор у соціально-економічному моделюванні: новітні підходи / М.

- М. Петрушенко // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2023. – № 2. – С. 50–59.
3. Шевченко Г. М. Оптимізаційні підходи до моделювання конфліктів економічних інтересів / Г. М. Шевченко // Економічний простір. – 2024. – № 183. – С. 112–120.
 4. Боярчук О. І. Агент-орієнтоване моделювання поведінки економічних суб'єктів у конфліктних умовах / О. І. Боярчук // Економіка та держава. – 2022. – № 11. – С. 45–50.
 5. Романюк С. А. Поведінкові аспекти прийняття рішень у конфліктних ситуаціях / С. А. Романюк // Вісник економічної науки України. – 2021. – № 2. – С. 72–79.
 6. Шалієвська Л. І. Соціально-економічні конфлікти у пенсійній системі: моделі та сценарії реформування / Л. І. Шалієвська // Фінанси України. – 2024. – № 6. – С. 98–107.
 7. Буряк А. В. Управління конфліктами у цифровій економіці: системний підхід / А. В. Буряк // Економіка і прогнозування. – 2022. – № 4. – С. 80–88.
 8. Гриценко Л. Л. Моделювання динаміки соціально-економічних систем із конфліктними цілями / Л. Л. Гриценко // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2020. – № 3. – С. 38–46.
 9. Новікова О. Ф. Економічна безпека і конфлікти інтересів у системі публічних фінансів / О. Ф. Новікова // Економіка та прогнозування. – 2021. – № 1. – С. 93–102.
 10. Амоша О. І. Соціальна напруга й конфлікти на ринку праці в умовах воєнної економіки / О. І. Амоша // Проблеми економіки. – 2023. – № 5. – С. 6–15.
 11. Tadelis S. Game Theory: An Introduction. – 2nd ed. – Princeton: Princeton University Press, 2021. – 416 p.
 12. Fisher R., Ury W., Patton B. Getting to Yes: Negotiating Agreement Without Giving In. – Updated ed. – New York: Penguin Books, 2020. – 256 p.
 13. Axelrod R. The Evolution of Cooperation. – Revised ed. – New York: Basic Books, 2022. – 352 p.
 14. Macy M. W., Flache A. Digital Models of Cooperation and Conflict in Socio-Economic Systems // Annual Review of Sociology. – 2023. – Vol. 49. – P. 145–166.