

УДК 330.4:519.876.2

АГЕНТНО-ОРІЄНТОВАНІ МОДЕЛІ ДЛЯ АНАЛІЗУ ПОВЕДІНКИ ЕКОНОМІЧНИХ СУБ'ЄКТІВ**Яновський М. Д.**

здобувач вищої освіти,
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Запоріжжя, Україна

Єременко Д. В.

доктор економічних наук, професор
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Запоріжжя, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9491-3817>

Функціонування сучасних соціально-економічних систем значною мірою визначається поведінкою окремих економічних суб'єктів, які приймають рішення в умовах обмеженої раціональності, неповної інформації та постійної взаємодії з іншими учасниками економічного процесу. Традиційні економіко-математичні моделі, що ґрунтуються на агрегованих показниках і припущенні про раціональну поведінку «середнього агента», часто не здатні адекватно відобразити реальні механізми формування економічної динаміки, особливо в умовах нестабільності, кризових явищ і швидких структурних змін.

Економічні рішення суб'єктів формуються під впливом соціальних, психологічних, інституційних та інформаційних чинників, що зумовлює появу нелінійних ефектів, колективної поведінки та несподіваних макроекономічних результатів. У зв'язку з цим виникає потреба у використанні методів моделювання, які дозволяють досліджувати соціально-економічні системи «знизу вгору», виходячи з поведінки окремих учасників та механізмів їх взаємодії. Одним із таких методів є агентно-орієнтоване моделювання, яке набуває дедалі більшого поширення у дослідженнях економічної поведінки та підтримці управлінських рішень.

Агентно-орієнтоване моделювання (agent-based modeling, ABM) є підходом до дослідження соціально-економічних систем, у межах якого система розглядається як сукупність автономних агентів, що взаємодіють між собою та з навколишнім середовищем відповідно до заданих правил. Кожен агент характеризується індивідуальними параметрами, цілями, обмеженнями та механізмами прийняття рішень, що дозволяє моделювати різноманіття поведінкових стратегій і формування колективних ефектів.

Методологічною основою агентно-орієнтованих моделей є відмова від жорстких припущень про рівновагу та повну раціональність економічних суб'єктів. Натомість акцент робиться на адаптивності агентів, їх здатності навчатися, змінювати поведінку під впливом досвіду та соціального оточення. У результаті макроекономічні закономірності в таких моделях виникають як результат взаємодії мікрорівневих рішень, а не задаються наперед у вигляді аналітичних залежностей.

Агентно-орієнтовані моделі є особливо ефективними для аналізу поведінки економічних суб'єктів у ситуаціях, де значну роль відіграють соціально-психологічні детермінанти. Наприклад, у моделюванні фінансових ринків агенти можуть відрізнитися за рівнем схильності до ризику, очікуваннями щодо майбутніх цін або ступенем довіри до інформаційних джерел. Це дозволяє відтворювати явища колективної паніки, спекулятивних «бульбашок» або різких коливань попиту, які складно пояснити в межах класичних моделей.

У практиці соціально-економічного аналізу агентно-орієнтовані моделі застосовуються для дослідження ринків праці, споживчої поведінки, інноваційних процесів, регіонального розвитку та ефективності економічної політики. Наприклад, у моделюванні ринку праці агенти можуть представляти працівників і роботодавців із різними уподобаннями,

очікуваннями та стратегіями пошуку роботи. Такий підхід дозволяє аналізувати вплив соціальних норм, престижу професій або інформаційних асиметрій на рівень зайнятості та мобільність робочої сили.

Методично важливим є питання формалізації поведінки агентів. Правила прийняття рішень можуть базуватися на простих евристичних, імовірнісних моделях або результатах когнітивних і поведінкових досліджень. У сучасних агентно-орієнтованих моделях дедалі частіше використовуються елементи машинного навчання, що дозволяє агентам адаптувати свою поведінку в процесі симуляції. Це наближає моделі до реальних умов функціонування соціально-економічних систем, де економічні суб'єкти постійно коригують свої рішення.

Агентно-орієнтовані моделі тісно пов'язані з імітаційним моделюванням і можуть розглядатися як його спеціалізований різновид. У контексті підтримки управлінських рішень такі моделі дозволяють тестувати альтернативні управлінські стратегії, оцінювати їх вплив на поведінку економічних суб'єктів і прогнозувати довгострокові наслідки втручання в систему. Особливо актуальним є поєднання агентного підходу з цифровими технологіями та когнітивною економікою, що дозволяє враховувати психологічний вимір управлінських рішень. Для узагальнення можливостей агентно-орієнтованого моделювання в аналізі поведінки економічних суб'єктів доцільно виділити основні характеристики цього підходу (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика агентно-орієнтованих моделей у соціально-економічному аналізі

Характеристика	Зміст	Аналітичне значення
Автономність агентів	Індивідуальні правила поведінки	Відображення різноманіття
Адаптивність	Навчання та зміна стратегій	Реалістична динаміка
Взаємодія	Соціальні та економічні зв'язки	Колективні ефекти
Емерджентність	Формування макрорезультатів	Пояснення нелінійності

Таким чином, агентно-орієнтовані моделі створюють методичну основу для глибшого аналізу поведінки економічних суб'єктів і дозволяють поєднати економічні, соціальні та психологічні аспекти функціонування соціально-економічних систем.

Застосування агентно-орієнтованих моделей у дослідженні поведінки економічних суб'єктів забезпечує більш реалістичне відображення механізмів функціонування соціально-економічних систем порівняно з традиційними агрегованими підходами. Такий підхід дозволяє аналізувати складні динамічні процеси, враховувати соціально-психологічні детермінанти та оцінювати наслідки управлінських рішень у довгостроковій перспективі. Агентно-орієнтоване моделювання є ефективним інструментом підтримки прийняття рішень і формування політики сталого розвитку, особливо в умовах цифрової трансформації та зростання ролі поведінкових чинників в економіці.

Список використаних джерел

1. Єременко Д. В., Єременко Л. В. Інформаційні технології та когнітивна економіка: психологічний вимір управлінських рішень. *Збірник наукових праць ТДАТУ імені Дмитра Моторного (економічні науки)*. 2025. № 2 (55). С. 11–28.
2. Єременко Д. В., Єременко Л. В. Шлях до цифрової економіки: основні аспекти та виклики для бізнесу. *Збірник наукових праць ТДАТУ імені Дмитра Моторного (економічні науки)*. 2025. № 2(55). С. 15–21.
3. Єременко Д. В., Єременко Л. В. Вплив цифрової економіки на інституційне середовище. *Збірник наукових праць ТДАТУ імені Дмитра Моторного (економічні науки)*. 2024. № 1(50). С. 18–26.
4. Kubitskyi S., Yeremenko D., Danylenko V., Bataiev S., Varaksina E. Evaluating the impact of innovative technologies on global competitiveness through modelling. *Multidisciplinary Science Journal*. 2024. Vol. 6. Art. 2024ss0710.
5. Epstein J. M. Generative social science: Studies in agent-based computational modeling. *Complexity*. 1999. Vol. 4, No. 5. P. 41–60.

6. Tesfatsion L., Judd K. L. Agent-based computational economics: A constructive approach to economic theory. *Handbook of Computational Economics*. 2006. Vol. 2. P. 831–880.
7. Kirman A. Complex economics: Individual and collective rationality. *Complexity*. 2016. Vol. 21, No. S1. P. 23–30.
8. Farmer J. D., Foley D. The economy needs agent-based modelling. *Nature*. 2009. Vol. 460. P. 685–686.