

**Коляда Ю. В.**

*к.т.н., доцент*

**Кравченко Т. В.**

*к.е.н., старший викладач*

*ДВНЗ «Київський національний економічний університет  
імені Вадима Гетьмана», м. Київ*

## **ЕВОЛЮЦІЯ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ**

У своєму неупинному рухові економіка вийшла на позиції, що будь-який об'єкт господарювання на сьогодні являє собою надскладну нелінійну природу, котра має гетерархічну структуру з численними прямими і зворотними зв'язками полярних знаків, будучи завжди відкритою та необоротної дії. Наявного в арсеналі економічного аналізу інструментарію і методології вивчення сучасної економіки – здобутків теорії рівноважного стану замало, що засвідчили кризи останнього часу. З плином часу ринкові відносини лише ускладнювалися, потребувалось їх відтворення математично, щоб досягти певних своїх цілей, але прийшлося відмовитись від лінійної парадигми економічної еволюції і перейти на позиції загальної теорії нелінійних систем.

Оскільки учасники сучасного ринку отримують інформацію одночасно, то з'явилась нагальна потреба оперативно і достовірно обробити дані в контексті прийняття адекватних ситуації рішень, що висунуло на передній план пізнання нелінійної економічної динаміки (НЕД).

В науковій літературі [1 – 5] розрізняють (фігурують) терміни емпірична, експериментальна і обчислювальна економіка поряд з поняттям математична економіка. В основу емпіричної економіки покладено економетричні моделі, які відображають взаємозв'язки між спостережуваними чинниками, не цікавлячись природою кореляції. Суть експериментальної економіки полягає у створенні штучних ситуацій, де параметри поведінки економічних суб'єктів контролюються, а наслідки аналізуються і систематизуються дослідником. В центрі уваги обчислювальної економіки (ОЕ) стоїть ретельний, глибокий і багатоваріантний кількісний аналіз – імітаційне моделювання, розраховуючи донедавна моделі загальної рівноваги, порівняльного аналізу статистики.

Класична математична економіка традиційно зосереджувалась на проблемах теорії економічної рівноваги, причому значна увага приділялась математичній стороні справи. Але економічне життя висунуло на передній план необхідність дослідження нелінійної економічної динаміки, знання якої є визначальним для розроблення та прийняття раціональних і релевантних управлінських рішень в економіці.

Для більшої досконалості традиційного способу моделювання економіки було запропоновано [4] спершу здійснити математично якісний аналіз динамічної моделі, а вже потім виконувати числове моделювання для кожної з областей структурного портрета економічної системи. Загалом такий підхід призвів до адаптивного економіко-математичного моделювання, яке допомагає подолати труднощі пізнання таїн сучасної ринкової економіки.

Широке застосування комп'ютерного моделювання [1 – 5], продиктоване життям реальної економіки, призвело врешті-решт до появи узагальнюючого терміну «цифрова економіка». Саме на підґрунті всестороннього і глибокого комп'ютерного дослідження динамічних моделей економіки отримується інформація про можливу поведінку траєкторії економічного розвитку (так звані сценарії) та відбувається превентивне кількісне оцінювання чинників такого руху [4, 5].

На нашу думку, сутність цифрової економіки розкривається сповна за наявності пакета прикладних програм (інформаційної технології) – програмної реалізації згаданого адаптивного моделювання, на кшталт MatLab. Саме це має стати вершиною досконалості цифрової економіки, бо тоді настане можливість проведення сценарного аналізу – із альтернативної множини шляхів еволюції економічної системи вибрати конкретну динамічну траєкторію.

Наостанок слід зауважити наступне. З огляду на розмаїття розв'язків (звичайний атрактор, граничні цикли, дивний атрактор) нелінійної моделі економічної динаміки та шляхів переходу до детермінованого хаосу еволюції економіки з'являється можливість по-новому підійти до питання верифікації економічної системи, не лише за формами власності чи виробничим принципом.

## Список використаних джерел

1. Коляда Ю. В. Вычислительная экономика: компьютерное моделирование налогообложения: результаты, проблемы, перспективы / Ю. В. Коляда, И. В. Юн // Авиадвигатели 21 века : 2-ая Междунар. науч.-техн. конф. : сб. тезисов. – Москва : ЦАГИ, 2005. – С. 347-349.
2. Либман А. Современная экономическая теория : основные тенденции // Вопросы экономики. – 2007. – № 3. – С. 36-72.
3. Ананьин О. И. Экономика: наука и / или искусство (научный доклад). – Москва : Институт экономики РАН, 2007. – 66 с.
4. Коляда Ю. В. Адаптивна парадигма моделювання економічної динаміки : монографія / Ю. В. Коляда. – Київ : КНЕУ, 2011. – 297 с.
5. Вітлінський В. В., Коляда Ю. В., Кравченко Т. В. Моделі економічної динаміки : навчальний посібник / В. В. Вітлінський, Ю. В. Коляда, Т. В. Кравченко. – Київ : КНЕУ, 2018. – 232 с.

**Коляда Ю. В.,**  
к.т.н., доцент  
**Шатарська І. Ф.**

*ДВНЗ «Київський національний економічний університет  
імені Вадима Гетьмана», м. Київ*

## НАБЛИЖЕНЕ ОЦІНЮВАННЯ РОЗВ'ЯЗКУ МОДИФІКАЦІЇ ЛОГІСТИЧНОГО РІВНЯННЯ

Диференційне рівняння:

$$\frac{dP}{dt} = rP \left(1 - \frac{P}{K}\right) \quad (1)$$

є базовим для відомих у математичному моделюванні [1] моделей (наприклад, «жертва – хижак» у математичній економіці чи біофізиці; Вайдліха – у соціології), має аналітичний розв'язок – логістичну функцію

$$P(t) = \frac{e^{rt} K P_0}{K + (e^{rt} - 1) P_0}, \quad (2)$$

де  $P_0$  – початкова умова,  $r$  – швидкість зміни показника,  $K = \lim_{t \rightarrow \infty} P(t)$ .

Структурно графічне зображення розв'язку (2) – S-подібна крива – складається з трьох ділянок, які відтворюють еволюцію економічної системи, відповідаючи стадіям зародження руху, ін-