

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕКОНОМІКУ

Скопенко Н.С, д.е.н.,
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Розвиток інформаційних комп'ютерних технологій радикально змінили економічну практику: обчислення на калькуляторі поступилися місцем написанню коду, перфорації карт і введення даних; відбулося значне прискорення економетричних обчислень та з'явилася можливість представлення результатів в табличному та графічному виді; здійснилася поява нових методів та об'єктів дослідження (моделювання, машинне навчання, алгоритми зіставлення, максимальна ймовірність інформації) тощо.

Серед найбільш суттєвих способів, якими розвиток комп'ютерів та інформаційних технологій, вплинуло на економіку, необхідно зазначити [1; 2]:

- *Удосконалення розрахунків*: мейнфрейми (високопродуктивні комп'ютери зі значним обсягом оперативної та зовнішньої пам'яті, з розвиненими засобами вводу/виводу, котрі призначені для організації централізованих сховищ даних великої місткості, виконання інтенсивних обчислювальних робіт (як у пакетному, так і у інтерактивному режимах), і одночасного обслуговування багатьох користувачів або завдань) використовувалися для розрахунку таблиць «витрати-випуск», для обчислення завдань, необхідних для визначення оцінок за допомогою різних економетричних методів; для виконання специфікації моделі, оцінки і тестування всіх видів, а також для обчислення рішень задач оптимізації лінійної динаміки.

- *Заохочення нових емпіричних методів*: комп'ютеризація не тільки дозволила застосовувати вже існуючі методи, але і сприяла появі нових емпіричних практик (те, що можуть робити комп'ютери, береться до уваги при розробці нових практик, теоретичні властивості яких згодом досліджуються: об'єднання машинного навчання з більш традиційними методами логічного висновку; застосування методів інтелектуального аналізу даних в економіці).

• *Нове управління та обробка даних:* комп'ютеризація дозволила не тільки прискорити та ускладнити обчислення, але також зберігати та використовувати великі набори даних («банки даних»). Це також дозволило генерувати нові типи даних: дані в реальному часі про окремі транзакції та поведінку все частіше реєструвалися на реальних ринках, але також генерувалися шляхом експериментів в комп'ютерних лабораторіях.

• *Усунення теоретичних обмежень:* досконаліші обчислення не просто змінили спосіб зіставлення моделі з даними, це також вплинуло на теоретизування, дозволивши усунути ті небажані теоретичні спрощення, які завжди були необхідні (агрегація та дезагрегація; лінійні обмеження; агентне моделювання, що видаляє агреговані припущення, такі як репрезентативний агент (наприклад, при дослідженні ринку житла) тощо).

• *Допомога в доказі теорем:* в той час як найбільш помітний вплив комп'ютеризації виявляється на емпіричну економіку, розвиток та удосконалення комп'ютерів змінило й підходи до доказу теорем (на межі 1980-х років було розроблено AURA (автоматизований помічник по доведенню теорем). Інструмент інтерактивного доведення теорем - це програмне забезпечення, що допомагає досліднику в розробці формальних доказів. Докази виробляються в процесі взаємодії людини з машиною. Як правило, таке програмне забезпечення включає в себе різновид інтерактивного редактора доказів або інший інтерфейс, за допомогою якого людина може вести пошук доказів, відомості про яких зберігаються в комп'ютері, а також процедури автоматичної перевірки доказів, які здійснюються комп'ютером.

• *Зміна доведення теорем:* комп'ютери запропонували нові способи підходу до теорій і, отже, кинули виклик традиційним уявленням про докази (з'явилися нові можливості взаємодоповнюваності між традиційними дедуктивним доказами і використанням чисельних методів).

• *Нові ринки, що вимагають нових методів аналізу.* Сучасні методи аналізу трансформуються завдяки новим об'єктам дослідження: онлайн-ринки, що використовують складні типи аукціонів ціноутворення, цифрові мережі, нові

типи економічних транзакцій тощо. Це потребує об'єднання знань, навичок, досвіду ІТ-спеціалістів та економістів.

- *Нові моделі поведінки і ринкових взаємодій*: інформатизація суспільства та економіки, розвиток штучного інтелекту змінює структуру та роботу ринків, думки та поведінку економічних агентів, обробку інформації тощо.

- *Зникаючі кордони між теоретичної та прикладної економікою*: наукові моделі завжди створювалися з урахуванням обмежень обчислень; але нові практики, викликані інформатизацією та комп'ютеризацією, в поєднанні з новими політичними завданнями та вимогами бізнесу глибоко змінили відносини між теорією і прикладної роботою. Сучасне моделювання з використанням комп'ютерних програм дозволяє тісно поєднувати теорії та прикладні дані.

Підводячи підсумки, вважаємо за необхідне відзначити, що комп'ютеризація є необхідною, але не достатньою умовою для розробки нових прикладних технологій. Інформаційні комп'ютерні технології допомагають не тільки реалізації існуючих методів та теорій, а й сприяють розвитку нових методів та змінюють і теоретичні та емпіричні дослідження.

Комп'ютеризація сприяла розвитку обчислювальної економіки (англ. *Computational economics*) - міждисциплінарної дослідницької дисципліни, яка включає інформатику, економіку й менеджмент. Обчислювальна економіка використовує комп'ютерне економічне моделювання для вирішення аналітично і статистично сформульованих економічних проблем. Економічні процеси та економіка в цілому розглядаються як динамічні системи взаємодіючих агентів (складні адаптивні системи).

Література

1. Roger E. Backhouse ; Béatrice Cherrier “It’s Computers, Stupid!” The Spread of Computers and the Changing Roles of Theoretical and Applied Economics. *History of Political Economy*. 2017. № 49: P. 103–126.
2. Cherrier B. Further thoughts on historicizing the computerization of economics URL: <https://beatricecherrier.wordpress.com/2016/02/08/further-thoughts-about-historicizing-the-computerization-of-economics/>