

## **Використання інформаційних технологій та математичних моделей у дослідженні економічних циклів**

**Горошкова Л.А., Голуб П.**

*Національний університет «Києво-Могилянська академія», м. Київ,  
Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору*

*НАН України, м. Київ,*

*E - mail: goroshkova69@gmail.com*

У роботі розглянуто значення та роль інформаційних технологій і математичних моделей у дослідженні економічних циклів. Визначено, що сучасний розвиток цифрових інструментів, систем обробки великих даних (Big Data) та штучного інтелекту створює нові можливості для аналізу макроекономічної динаміки. Особливу увагу приділено застосуванню економіетричних, стохастичних, агент-орієнтованих та динамічних моделей загальної рівноваги (DSGE) для формалізації взаємозв'язків між основними економічними показниками.

Сучасна економіка характеризується високим рівнем динамізму, глобалізаційними процесами та постійними змінами у структурі виробництва, споживання та фінансових потоків. Однією з найважливіших особливостей економічного розвитку залишається циклічність, тобто чергування фаз підйому, спаду, кризи та відновлення. Розуміння закономірностей економічних циклів має велике практичне значення для прогнозування кризових явищ, розроблення ефективної державної політики та забезпечення макроекономічної стабільності.

У зв'язку з цим особливого значення набуває використання сучасних інформаційних технологій та математичних моделей у процесі дослідження економічних циклів. Такі інструменти дозволяють підвищити точність аналізу, скоротити час обробки даних та забезпечити обґрунтованість висновків на основі кількісних методів.

Інформаційні технології (ІТ) сьогодні є невід'ємним елементом економічного аналізу. Вони забезпечують доступ до великих обсягів статистичної, фінансової та соціально-економічної інформації, що надходить із відкритих джерел, баз даних міжнародних організацій (Світового банку, МВФ, Євростату) та національних статистичних служб.

Застосування ІТ у макроекономічних дослідженнях дозволяє: оперативно збирати, структурувати та оновлювати великі масиви даних; використовувати аналітичні платформи (Power BI, Tableau, Excel, Python, R) для побудови інтерактивних моделей і візуалізації циклічних процесів; реалізовувати хмарні обчислення для обробки Big Data у реальному

часі; інтегрувати дані з різних джерел у єдину систему економічного моніторингу.

ІТ також сприяють переходу до інтелектуального аналізу даних (Data Mining) і машинного навчання, що дозволяє виявляти приховані закономірності в економічній динаміці, зокрема циклічні коливання в темпах зростання ВВП, інфляції, зайнятості тощо.

Математичне моделювання є ключовим інструментом кількісного аналізу циклічних процесів. Воно дозволяє формалізувати взаємозв'язки між основними макроекономічними показниками, оцінювати вплив різних факторів на фазу циклу та будувати прогнози розвитку економіки.

До основних підходів моделювання економічних циклів належать такі моделі.

Економетричні моделі, які використовують статистичні залежності між показниками. Наприклад, моделі авторегресії (AR), інтегровані моделі ковзного середнього (ARIMA), VAR-моделі.

Стохастичні та динамічні моделі загальної рівноваги (DSGE), що дозволяють описати макроекономічну систему як результат взаємодії агентів — домогосподарств, підприємств, уряду та зовнішнього сектора.

Агент-орієнтовані моделі, у яких поведінка кожного учасника ринку імітується окремо, що допомагає виявити колективні ефекти та формування циклічних коливань.

Моделі машинного навчання, які виявляють нелінійні зв'язки між змінними і дозволяють здійснювати високоточне прогнозування економічних показників.

Завдяки таким підходам дослідники можуть не лише описувати вже відомі цикли (Кондратьєва, Жугляра, Кітчина тощо), а й визначати нові типи циклічних коливань, характерні для цифрової економіки.

Застосування ІТ і математичного моделювання має практичну цінність для: прогнозування макроекономічної динаміки та виявлення ранніх сигналів рецесії; оцінювання ефективності державної політики, зокрема монетарної та фіскальної; підтримки управлінських рішень у бізнесі, інвестиціях, банківській справі;

Розроблення сценаріїв економічного розвитку з урахуванням можливих зовнішніх шоків (енергетичних, фінансових, технологічних).

Завдяки комп'ютерному моделюванню можливо створювати інтерактивні симуляції, у яких можна перевіряти наслідки зміни ключових параметрів — наприклад, відсоткових ставок, податкового навантаження чи рівня державних витрат — на загальний стан економіки.

Висновки. Використання інформаційних технологій та математичних моделей у дослідженні економічних циклів відкриває нові можливості для розвитку економічної науки. Поєднання великих даних, сучасних алгоритмів та економічної теорії забезпечує більш точне та глибоке розуміння закономірностей економічного розвитку.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на інтеграцію методів штучного інтелекту, нейронних мереж і прогнозової аналітики для підвищення надійності прогнозів та створення адаптивних систем економічного управління, здатних реагувати на циклічні зміни у реальному часі.

### **Геоінформаційні оцінки регіонального зменшення захисного потенціалу навколишнього природного середовища України внаслідок російської агресії**

**О.М.Трофимчук, В.М.Триснюк, Є.О.Яковлєв**

*Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору*

*НАН України*

*E-mail: itgis@gmail.com*

Сучасна екологічна ситуація в Україні за більшістю оцінок провідних фахівців НАН України, навчальних та проектних установ характеризується як кризова, що зумовлено комплексним впливом довгострокового надмірного використання у ХХ ст. ресурсів навколишнього природного середовища (НПС-земельних, водних, мінерально-сировинних, біотичних). В останні роки відбувається зростаюче руйнування природних і техногенних геосистем (ПТГС) "техногенний комплекс- НПС" внаслідок збройних дій російської агресії, перш за все, артилерійсько-ракетного бомбардування. Крім того, з кінця ХХст. посилились негативні впливи глобальних змін клімату (потепління, нерівномірні опади, збільшення частоти і висоти повеней і паводків), які мають геопросторовий, іноді синергетичний вплив на складові та зміни екостану НПС. Внаслідок цього головними засобами екологічного моніторингу стану НПС більшості регіонів України за умови збройних дій російської агресії є технології ДЗЗ (зйомки спектрально-аналітичні, інтерферометрія, математичне моделювання та ін.).

Виконаний фахівцями ІТГП НАН України [1,2] і ін. установ аналіз природно-техногенних і збройних змін екологічних параметрів НПС за-