

Список використаних джерел

1. Stephens R. Essential Algorithms: A Practical Approach to Computer Algorithms Using. John Wiley Sons, 2013. 624 p.
2. Korman T. H. Algorithms. Unlocked. The MIT Press, Massachusetts Institute of Technology, 2013. 207 p.
3. Sedgewick R., Wayne K. Algorithms. Addison-Wesley Professional, 2020. 956 p.

УДК 330.3

Костенко Р. О., здобувач 3 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки, Січко Т. В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ КРИЗ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Економічні кризи, які виникають періодично у глобальній та регіональній економіці, завжди були предметом серйозної уваги для дослідників, аналітиків та урядових органів. Вони можуть мати катастрофічні наслідки для суспільства, зокрема втрату робочих місць, падіння доходів, фінансові кризи та соціальні нестабільності. У цьому контексті системний аналіз та моделювання економічних криз стають дуже важливими інструментами для розуміння, передбачення й управління цими складними явищами. Цей підхід полягає у створенні математичних та інших моделей, які дають змогу аналізувати причини, динаміку і наслідки економічних криз.

Серед основних методів моделювання економічних криз важливе місце займають математичні моделі. Вони можуть використовувати рівняння та математичні співвідношення для опису різних аспектів економічної системи. Вони можуть бути лінійними або нелінійними, дискретними або неперервними і дають змогу аналізувати взаємозв'язки між різними змінними та параметрами, які впливають на економічну динаміку. Один із прикладів математичних моделей передбачає використання фінансових індексів, як-от індекс S&P 500, для передбачення фінансових криз. Дослідники створюють моделі, які аналізують попередні коливання індексу та інших факторів, наприклад, ставки нафти чи інфляція. Звернемося до факту: у 2008 р. модель, яка враховувала попередні зміни індексу S&P 500 та показники нерухомості, передбачила наближення фінансової кризи.

До того ж у моделюванні економічних криз застосовуються агентні моделі. У цих моделях економічна система розглядається як сукупність окремих «агентів» (наприклад, підприємств, споживачів), кожен з яких має власні правила та стратегії взаємодії. У сучасному світі агентні моделі стають все популярнішим інструментом для аналізу економічних криз. Наприклад, під час пандемії COVID-19 агентні моделі були використані для передбачення поширення вірусу та його впливу на економіку. Ці моделі враховують індивідуальну поведінку й міжособистісні взаємодії, що дає змогу краще розуміти, як швидкість передачі вірусу впливає на рішення людей та влади.

Однією з ключових функцій моделювання економічних криз є аналіз причин, динаміки та наслідків кризових ситуацій. Моделі допомагають ідентифікувати основні фактори та причини, які призводять до виникнення економічних криз. Це може передбачати фінансові ризики, макроекономічні зміни, політичні рішення, агрегатний попит та інші чинники. У 2007–2008 рр. фінансова криза, відома як «Глобальна фінансова криза», призвела до суттєвих втрат на фінансових ринках та спричинила світову рецесію. Використання математичних моделей допомогло дослідникам виявити, як поширення кризи міжнародно взаємодіяло з надмірною ризикованістю у фінансових інститутах.

Для кращого розуміння ролі системного аналізу й моделювання економічних криз розглянемо конкретні приклади, які ілюструють їх застосування та важливість:

➤ світова фінансова криза 2008 р. є одним із найбільш відомих прикладів, коли системний аналіз виявився надзвичайно важливим. Вона почалася з фінансових ринків, але швидко поширилася на реальний сектор економіки. Аналітики використовували системні моделі для розуміння взаємозв'язків між банками, страховими компаніями та іншими фінансовими установами. Цей аналіз допоміг усвідомити, як зміни в одному сегменті можуть мати каскадний ефект на весь фінансовий світ. Внаслідок цього були розроблені стратегії для стабілізації фінансової системи, зокрема ін'єкції капіталу в банки та зміни регулювань;

➤ пандемія COVID-19 стала глобальною кризою зі складними економічними наслідками. Системний аналіз використовується для моделювання поширення вірусу та його впливу на різні сектори економіки. Аналітики враховують взаємодію між галузями, як-от туризм, авіація, ресторани та інші, й розробляють стратегії для підтримки вразливих секторів та відновлення економіки;

➤ у фінансовому секторі банки проводять стрес-тести, використовуючи системний аналіз, для оцінки своєї стійкості до різних сценаріїв кризи. Наприклад, банки можуть аналізувати вплив спаду цін на нерухомість, зростання безробіття та інші фактори на їх фінансовий стан. Це допомагає банкам готуватися до можливих кризових ситуацій та розробляти запасні плани;

➤ міжнародні організації та уряди використовують системний аналіз для оцінки глобальних ризиків, як-от: зміни клімату, епідемії, геополітичні конфлікти та інші. Наприклад, аналіз системних зв'язків між країнами та регіонами допомагає прогнозувати можливі наслідки глобальних подій і розробляти стратегії для зменшення ризиків;

➤ азіатська фінансова криза 1997 р. є прикладом, як системний аналіз допоміг зрозуміти поширення кризи між країнами та фінансовими ринками. Дослідники використовували системні моделі для аналізу зв'язків між економіками Азійського регіону та іноземними інвесторами, розкриваючи ризики й можливі шляхи подолання кризи;

➤ у 1970-х рр. світ зіштовхнувся з глобальною енергетичною кризою, коли ціни на нафту раптово зросли, а це призвело до значного впливу на світову економіку. Аналітики використовували системні підходи для дослідження взаємозв'язків між постачальниками, споживачами й геополітичними факторами, що впливають на ціни на нафту;

➤ фінансова криза в Японії 1990-х рр. стала прикладом, як системний аналіз використовувався для аналізу внутрішніх факторів, що призвели до довготривалої економічної стагнації. Дослідники аналізували взаємодію між банками, корпораціями та урядом Японії, щоб зрозуміти причини та шляхи виходу з кризи;

➤ велика депресія 1929 р. є історичним прикладом економічної кризи, який відтворюється у вченні та аналізі фінансових ринків. Системний аналіз використовується для розгляду взаємодій між банками, компаніями і державними органами, що вплинули на поширення кризи та її тривалість;

➤ у 2010-х рр. деякі країни Єврозони стали свідками кризи державного боргу. Системний аналіз допоміг аналізувати взаємозв'язки між економіками країн Єврозони та їх фінансовими інституціями. Це дало змогу розробити стратегії для подолання кризи та встановити механізми фінансової стабільності.

Ці приклади ілюструють, як системний аналіз може бути використаний для розуміння та управління економічними кризами в різних історичних і сучасних контекстах. Аналіз взаємодій між різними елементами економіки допомагає приймати обґрунтовані рішення та розробляти стратегії для мінімізації наслідків кризових ситуацій.

Отже, стає очевидним, що системний аналіз та моделювання є необхідними інструментами для вивчення й управління економічними кризами. Розуміння системних аспектів економіки сприяє більш ефективному передбаченню та реагуванню на кризові ситуації, допомагаючи цим зменшити їх негативний вплив на суспільство та підприємства.

Список використаних джерел

1. Гладка О. М., Карпович І. М., Сінчук А. М. Моделі економічної динаміки: посібник. Рівне: Університетська книга, 2019. 158 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/297135502.pdf> (дата звернення: 27.11.2018).
2. Клебанова Т. С., Дубровина Н. А., Полякова О. Ю. Моделювання економічної динаміки: посібник. Харків: Університетська книга, 2005. 244 с.
3. Січко Т. В., Рибак І. І. Системний підхід до аналізу організаційних структур. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2020, № 4. С. 70–74.

УДК 004.021

*Левченко М. Р., здобувачка 2 курсу спеціальності 122 Комп'ютерні науки,
Ветров О. С., старший викладач кафедри прикладної математики та кібербезпеки*

РОЗГЛЯД ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ НА ГРАФАХ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

У сучасному інформаційному суспільстві, де величезний обсяг даних неперервно зростає, а взаємодії та зв'язки між об'єктами стають складнішими, застосування алгоритмів на графах є надзвичайно актуальним. Графи є відмінним математичним інструментом для моделювання та аналізу різноманітних систем, де об'єкти взаємодіють і мають складні структури.

З погляду комп'ютерних наук і дискретної математики граfi є абстрактним методом представлення типів відносин, як-от дороги, що з'єднують міста, та інших видів мереж. Графи складаються з ребер та вершин. Вершина – це точка на графі, а ребро – це те, що з'єднує дві точки на графі [1].

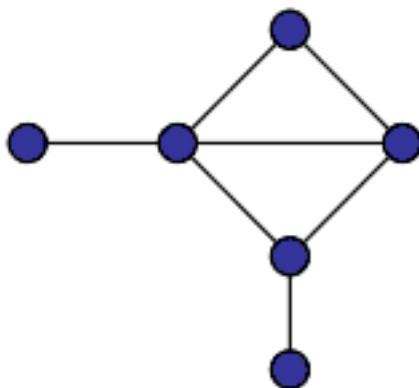


Рисунок 1. Загальний вигляд графу