

Тема 2.

Економіка як об'єкт моделювання

ПЛАН

1. Деякі аспекти характеристики економіки та її структури як об'єкта моделювання
2. Особливості економіки як об'єкта моделювання
3. Економічні колізії та моделювання економіки
4. Проблеми методології макроекономічного аналізу
5. Нелінійність математичних моделей
6. Ризик, невизначеність та конфліктність розвитку соціально-економічних процесів

1. Деякі аспекти характеристики економіки та її структури як об'єкта моделювання

Економіка

Господарська система

Основне завдання **економіки як господарської системи** — забезпечення суспільства предметами споживання та послугами, які створюють умови для життя і безпеки людини, суспільства, країни.

Наука, економічна теорія

суспільна наука, що вивчає **аспекти прийняття рішень** людьми, які намагаються задовольнити свої матеріальні бажання, використовуючи обмежені ресурси

1. Деякі аспекти характеристики економіки та її структури як об'єкта моделювання

Економічна теорія
(у цілому та, зокрема, макро- і мікроекономіка)

Емпіричні спостереження

Моделювання

Головні причини використання модельного підходу:

- *недоступність об'єкта-оригінала*
та/або
- *небезпечність безпосереднього експерименту з цим об'єктом.*

Важливі поняття:

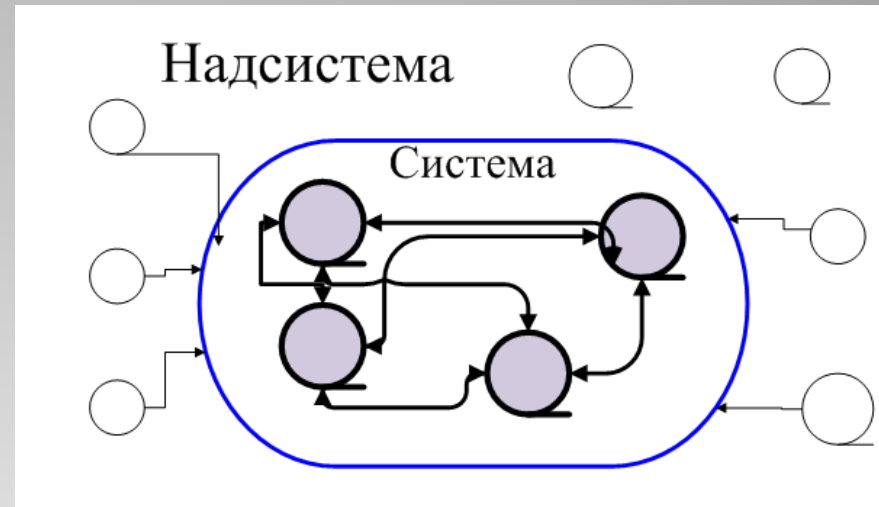
Модель — це об'єкт (уявний або реальний), який замінює оригінал, при цьому зберігає всі важливі для дослідження властивості оригіналу

Метод моделювання ґрунтується на *принципі аналогії* - можливостях вивчення реального об'єкта не безпосередньо, а шляхом дослідження подібного йому й більш доступного для дослідження об'єкта — його моделі.

Важливі поняття:

Система —

множина взаємопов'язаних елементів разом із відношеннями (зв'язками) між цими елементами, які спільно реалізують певні цілі.



Ознаки системи:

- 1) **цілісність системи** - принципова незведеність властивостей системи до суми властивостей окремих її елементів (властивість **емергентності**);
- 2) **наявність цілей і критеріїв** щодо дослідження даної множини елементів;

Важливі поняття:

Соціально-економічна система — це складна ймовірнісна динамічна система, що охоплює процеси виробництва, обміну, розподілу й споживання матеріальних та інших благ.

Соціально-економічні системи належать до класу кібернетичних, тобто керованих, систем.

Важливі поняття:

Властивості соціально-економічних систем як складних систем:

1. **емерджентність** — як прояв властивості цілісності системи – наявність у економічної системи таких властивостей, які не є притаманними жодному з її елементів, котрий розглядається окремо, поза системою;
1. **динамічність** економічних процесів;
2. **невизначеність** щодо розвитку економічних явищ (процесів);
3. **неможливість ізолювати** процеси, що здійснюються в економічних системах, від процесів у навколишньому середовищі з тим щоб спостерігати та досліджувати їх незалежно;
4. **активна реакція** на нові чинники, що з'являються.

Важливі поняття:

Адекватність моделі – відповідність моделі модельованому об'єктові чи процесові.

— дещо умовне поняття, оскільки **повної відповідності** моделі реальному об'єктові **не може бути**.

Йдеться про відповідність тим властивостям, які вважаються:
**суттєвими для дослідника,
відповідають меті дослідження та
усталеній системі гіпотез.**

Перевірка адекватності економіко-математичних моделей обтяжена *складністю вимірювання економічних величин*.

Але без такої перевірки **застосування результатів моделювання в аналізі та управлінських рішеннях** може не лише виявитися **малокорисним**, а й **призвести до негативних наслідків**.

2. Особливості економіки як об'єкта моделювання

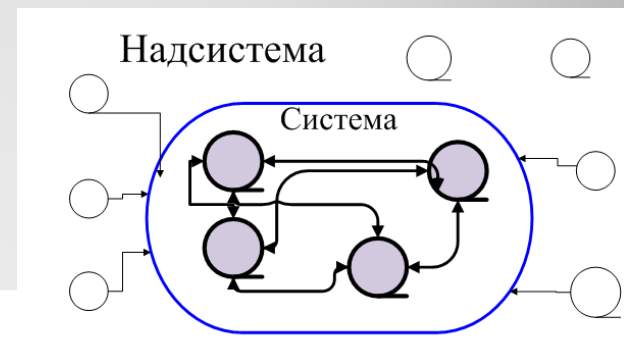
1. В економіці **неможливо використовувати моделі подібності**, котрі широко застосовуються в техніці (неможливо побудувати точну копію економічної системи в масштабі 1:1000 і на ній моделювати різні варіанти економічної політики).
2. В економіці **можливості локальних економічних експериментів гранично обмежені**, оскільки всі її складові тісно взаємопов'язані, а отже, «чистий» експеримент є практично неможливим.

Залишається спиратися на

- 1) власний досвід,
- 2) досвід інших країн,
- 3) безпосередні експерименти зі всією економікою та на
- 4) **математичне моделювання.**

2. Особливості економіки як об'єкта моделювання

- **Економіка складається** з елементів — господарських одиниць (підприємств, фірм, банків тощо).
- **Надсистема економіки** — природа та суспільство,
- **дві її головні підсистеми** — виробнича та фінансово-кредитна.



2. Особливості економіки як об'єкта моделювання

Економічна система :

- забезпечує розміщення ресурсів,
- виробляє продукцію,
- розподіляє предмети споживання
- здійснює накопичення

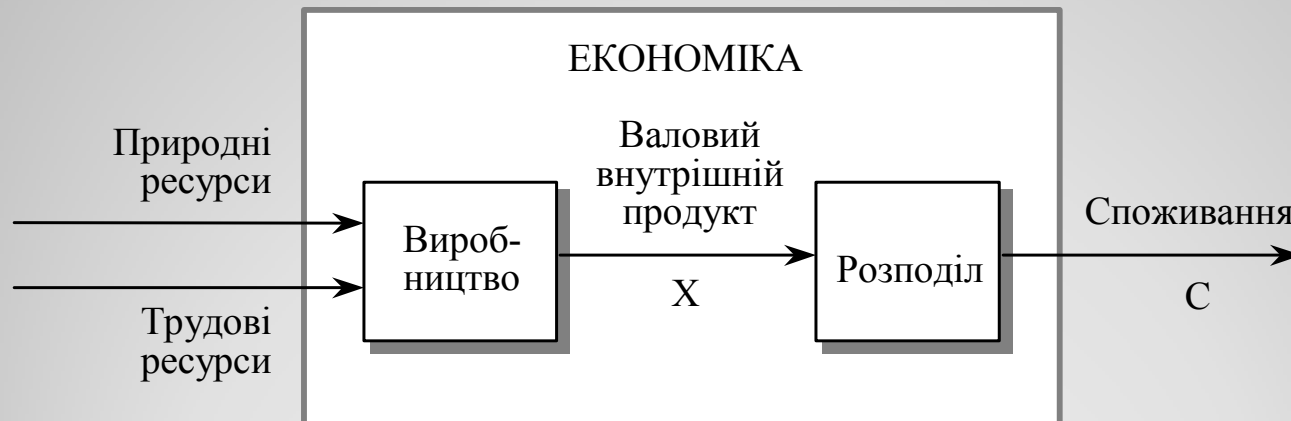


Рис. 1. Економіка як підсистема природи і суспільства

2. Особливості економіки як об'єкта моделювання

Економіка як складна система є:
підсистемою суспільства,
складається з виробничої і невиробничої сфер (господарських одиниць), які взаємодіють між собою.

Сутність взаємодії між суспільством та економічною системою

визначає двоїсту роль людини у суспільному виробництві
— як агента виробничого процесу, тобто як об'єкта і
— як суб'єкта, заради якого цей процес, власне, і здійснюється.

Кожна особа виконує подвійну роль:

як споживач,

як виробник (робоча сила, носій знань та вмінь)

Матеріальні ресурси —

природні ресурси (зокрема земля, енергія сонця) та засоби виробництва.

2. Особливості економіки як об'єкта моделювання

Створення теорії аналізу й управління економікою передбачає:

- виявлення об'єктивних закономірностей **взаємодії** (взаємозв'язків) економічної системи із суспільством і біологічним середовищем та внутрішньої організації системи;
- **формалізацію опису цих взаємозв'язків** у категоріях цілеспрямованої раціональної поведінки тощо.

2. Особливості економіки як об'єкта моделювання

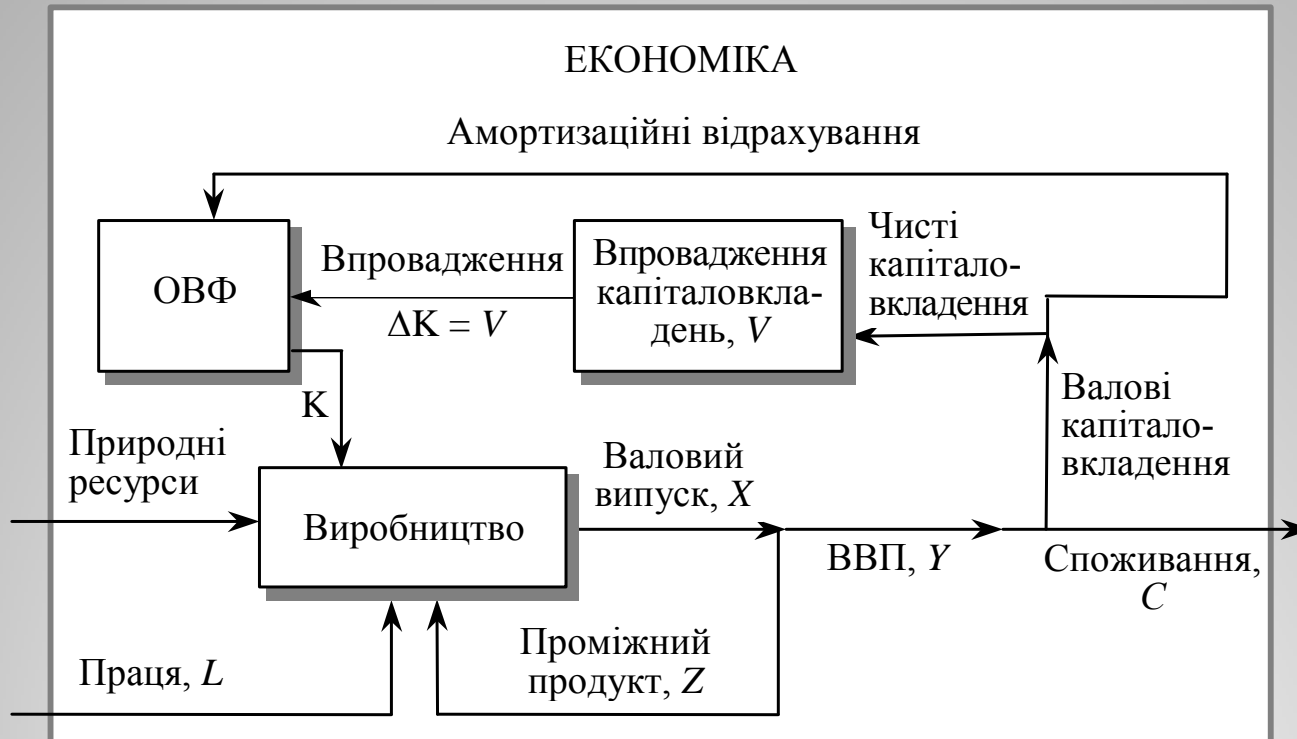


Рис. 2. Потоки продуктів і ресурсів в економіці

3. Економічні колізії та моделювання економіки

- 1) **Проблема державного втручання в економіку**
- Ще з часів Адама Сміта точаться суперечки, виникають колізії між економічними теоріями відносно доцільності втручання держави в економічні процеси. *Міра державного втручання залежить від конкретних обставин.* Так, зокрема, у періоди системних трансформацій соціально-економічних процесів роль державного регулювання, на нашу думку, суттєво зростає.
- 2) **Механізм ринкових відносин** є ефективним у багатьох сферах економічного буття, проте є сфери, де ринок безсилий. Більше того, буквально використання ринкової логіки може призвести до критичної ситуації. Деякі з цих сфер добре відомі як практикам, так і вченим. Так, *наприклад*, ринкові механізми не можуть правильно зорієнтувати в пошуках ефективних рішень у ситуаціях:
 - монополії чи олігополії;
 - значного розриву в часі між витратами й економічним ефектом (затримки реалізації значних за обсягом інвестицій);
 - зниження додаткових витрат на виробництво продукції за спадаючих цін (ефект науково-технічного прогресу) тощо.
- *Головний «ворог» ринкових механізмів як механізмів організації ефективного функціонування економіки — це, звичайно, монополія.*

4. Проблеми методології макроекономічного аналізу

У сучасному **макроекономічному моделюванні**:

- домінує підхід, що ґрунтується на *динамічних моделях раціональної поведінки типового агента на ефективному ринку*.
- Така поведінка формує *раціональні очікування в умовах невизначеності, ризику та відсутності арбітражу*.
- Моделювання макроекономічної поведінки у багатьох випадках уявляється як **задача оптимального управління**, зокрема динамічного програмування Р. Беллмана, що формулюється *для детермінованих чи стохастичних процесів*.
-
- **Вирішальну роль у макроекономічному моделюванні** відіграє *адекватне формулювання якісної гіпотези*, що характеризує, зокрема, межі використання певної макроекономічної моделі.
-
- Різні макроекономічні процеси, наприклад, позики держави на вільному ринку, емісія грошей, інфляція тощо, можуть бути змодельовані *випадковими процесами*, що описуються *стохастичними диференційними рівняннями*.
- Однак паралельно стохастичній інтерпретації макроекономічних процесів останнім часом інтенсивно розвивається альтернативний, у певному сенсі, підхід до аналізу макроекономічної динаміки, який вбачає джерело і природу невизначеності у принциповій *нелінійності економічних процесів*.
- Виявлення *множинності точок рівноваги, граничних циклів, біфуркацій і хаосу, асиметрії* інформації змушує економістів по-новому аналізувати макроекономічні системи.
- *Теорія сучасної нелінійної динаміки*, наприклад методи обчислення розмірності фрактала, дає змогу обчислити для таких процесів, зокрема, автокореляцію, хоча природа таких залежностей зовсім інша, ніж стохастичних процесів.

5. Нелінійність математичних моделей

- Незважаючи на сучасний бурхливий розвиток наукового підходу — «синергетичної економіки», що спирається на суттєву нелінійність економічних процесів, багатьох науковців у науковій та навчальній літературі для спрощення обмежуються здебільшого лінійними моделями.
-
- У лінійних моделях **відгук** (реакція) об'єкта на зміну умов є **пропорційним величині цих змін.**
-
- Для явищ, математичні моделі котрих є нелінійними, знання про поведінку частини об'єкта не гарантують знань про поведінку об'єкта в цілому, а **його відгук на зміну умов може якісно залежати від кількісної величини (обсягів) цих змін.**
- **Більшість реальних процесів і відповідних (адекватних) їм математичних моделей є нелінійними.**
- Лінійні ж моделі відповідають частковим випадкам і, як правило, послуговують лише як перше наближення до реальності.

6. Ризик, невизначеність та конфліктність розвитку соціально-економічних процесів

З погляду теорії систем **економіка**

- відноситься до класу **динамічних, слабоструктурованих систем великої складності;**
- має яскраво виражену **ієрархічну, багаторівневу структуру**, за якої більш вищий рівень ієрархії інтегрує за певними правилами (алгоритмами) інформаційні сигнали (потoki) нижчих рівнів ієрархії та
- оперує **інформаційними агрегатами.**

Економіка та її структурні та функціональні блоки є системами, в яких відбуваються

процеси регулювання й управління,

що реалізуються **рухом і перетворенням інформації.**

6. Ризик, невизначеність та конфліктність розвитку соціально-економічних процесів

Інформація є:

- генератором розвитку соціально-економічної системи,
- джерелом невизначеності та породженого цим ризику в економіці.

- Тут принципово важливим є *інноваційний характер інформації*, яка, за означенням, не може бути повністю передбачуваною.

- **Невизначеність** — те, що не піддається однозначній оцінці.

- **Економічний ризик породжується :**
- **невизначеністю** (невідомістю, недостовірністю, неоднозначністю),
- **конфліктністю**,
- **наявністю альтернатив** щодо рішень, планів, проектів і внутрішньо притаманний економіці та бізнесу.

6. Ризик, невизначеність та конфліктність розвитку соціально-економічних процесів

Ризик, яким обтяжена економічна діяльність, —

це економічна категорія, що відбиває
особливості **сприйняття**
заінтересованими суб'єктами
економічних відносин

об'єктивно існуючих
невизначеності та конфліктності,
іманентних процесам цілепокладання,
управління, прийняття рішень,
оцінювання.

6. Ризик, невизначеність та конфліктність розвитку соціально-економічних процесів

- У низці випадків з огляду на обрані цілі доводиться **приймати рішення на підставі побудови системи гіпотез**, зокрема, через відсутність вичерпної, достовірної інформації. А це призводить до **ризиків відхилення від цілей, недоотримання очікуваних результатів, можливих збитків**, які можуть виникнути через недостатню обґрунтованість (помилковість, неадекватність) тих чи інших гіпотез (припущень).
-
- Ступінь ризику залежить також і від **ставлення суб'єкта** прийняття рішень (управлінської команди) до нього: **схильності, несхильності, байдужості**. Тому всі чинники невизначеності, конфліктності та зумовленого ними ризику розділяють на **об'єктивні та суб'єктивні**.

6. Ризик, невизначеність та конфліктність розвитку соціально-економічних процесів

- Існує ціла **система показників кількісної оцінки ступеня ризику**.

Але від жодного кількісного показника (кількісної оцінки) ступеня ризику не слід очікувати, що він показуватиме адекватні результати за будь-яких обставин!!!!

6. Ризик, невизначеність та конфліктність розвитку соціально-економічних процесів

Кількісна оцінка ризику є

багатовимірною величиною (вектором),

компоненти якої відбивають різні грані ризику й формуються залежно від

мети дослідження,

прийнятої системи гіпотез,

суб'єктивного чинника, що характеризує ставлення суб'єкта ризику до невизначеності та ризику, тощо.