

МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ
ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САМОСТІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТІВ
з дисципліни
“МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ”
(для бакалаврів)**

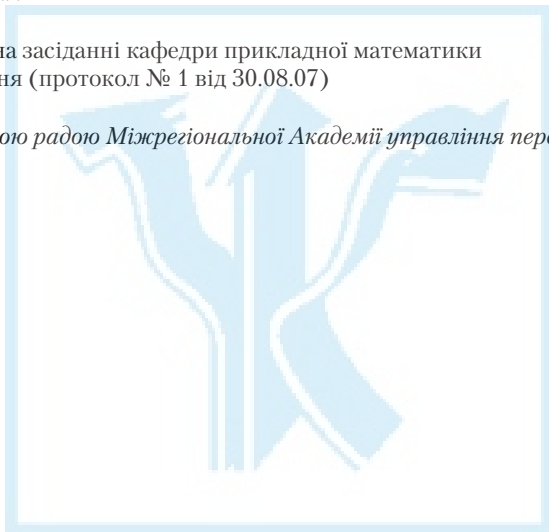
МАУП

Київ
ДП «Видавничий дім «Персонал»
2008

Підготовлено доцентом кафедри прикладної математики і програмування
А. Ф. Бабицьким

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики
і програмування (протокол № 1 від 30.08.07)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом



Бабицький А. Ф. Методичні матеріали щодо забезпечення самостійної роботи студентів з дисципліни “Моделювання економічних систем” (для бакалаврів). — К.: ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008. — 40 с.

Методичні матеріали містять пояснювальну записку, зміст самостійної роботи з дисципліни “Моделювання економічних систем”, а також список літератури. Призначена для самостійної роботи студентів денної та заочної форм навчання.

© Міжрегіональна Академія
управління персоналом (МАУП), 2008
© ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Процес якісного навчання передбачає здобуття студентами знань не тільки на аудиторних заняттях, а й під час самостійної та індивідуальної роботи на навчальній базі Інституту кібернетики (факультету) та за його межами. Зокрема, мета навчальної дисципліни “Моделювання економічних систем” — освоєння студентами основ економіко-математичної теорії в області моделювання економічних систем і набуття практичних навичок для розв’язання економічних задач.

Моделювання економічних систем є перспективним напрямом в економічних дослідженнях. Основний напрям — створення ефективного інструментарію для розв’язання складних фінансово-економічних задач ринкової економіки.

За допомогою методів економіко-математичного моделювання можна аналізувати складні економічні процеси, причому не тільки якісно, а й кількісно і не тільки у статичі, а й у динаміці їх протікання. Нові методи моделювання, засновані на строгих математичних рішеннях економічних задач, у поєднанні з обчислювальною технікою дають змогу створювати високоефективні технології для аналізу стану і науково обґрунтованого прогнозування розвитку економіки підприємств, галузей і країни загалом. Це принципово змінює роль економічної науки в пошуку рішення фінансово-економічних проблем і у виробленні стратегії й тактики для досягнення поставленої мети. Економіка перестає бути “чорним ящиком” і стає настільки ж *проектованою*, як і техніка виробництва.

Одне з найважливіших завдань курсу полягає у формуванні уявлення студентів про те, що успіх у практичній роботі залежить від знання не лише математики, а й законів і закономірностей функціонування економічних макро- й мікросистем у різних ситуаціях і вміння ефективно їх використовувати.

Самостійна робота студентів має бути систематичною, послідовною, має здійснюватись з використанням методико-технологічних прийомів, принципів тощо. Це дасть змогу студенту більш досконало опанувати предмет курсу. Передусім вони мають усвідомити теоретичну та практичну значущість дисципліни “Моделювання економічних систем” для пізнання процесів і явищ, притаманних сучасній економіці, та її структурних елементів, детально ознайомитись із найважливішими розділами курсу; усвідомити, що кожна з представлених тем пов’язана з іншими.

Індивідуальна робота студентів сприяє поглибленню знань з дисципліни “Моделювання економічних систем” через творчий пошук шляхів вивчення запропонованої проблеми. З цією метою доцільно поєднувати теоретичний та практичний матеріал.

У процесі самостійної та індивідуальної роботи студентів з метою самоконтролю набутих знань потрібно активно використовувати тестові та розрахункові завдання. Мета теоретичних завдань — визначити рівень засвоєння студентом термінів, принципів, показників і методичних положень, на які спираються макро- та мікроекономіка. Розрахункові завдання (задачі) мають виявити вміння студента застосовувати теоретичні знання при розв’язанні конкретних практичних задач.

Загалом студенти мають бути підготовлені до розв’язання професійних завдань на основі знання економічних дисциплін, досить широкого кругозору і нелінійного мислення, а також набуття навичок економічних досліджень з використанням математичних методів. Вони повинні:

знати:

- методи економіко-математичного моделювання;
- основи економіко-математичної теорії та її новітні досягнення;
- моделі, що застосовуються, і нові моделі відтворення;
- економічні закони й економічні закономірності;
- нові системи економічних показників і критерії життєздатності, дієздатності, патології і соціальної корисності виробництва;
- модель саморегуляції економіки виробництва за принципом “невидимої” руки;
- модель управління економікою виробництва за принципом “проектowanego” результату;
- метод економіко-математичних (чисельних) експериментів на ЕОМ.

уміти:

- відображати економічні процеси, що відбуваються в дійсності, і визначати потрібні методи для розв’язання теоретичних і практичних задач;
- оцінювати складність економічних процесів і можливість їх адекватного моделювання;
- аналізувати стан економіки в різних галузях і різному масштабі виробництва;

- використовувати методи математичного моделювання для розв'язання теоретичних і практичних задач в галузі економіки.

ознайомитися:

- із сучасним станом економіко-математичної науки та її нових досягнень;
- з новими методами економіко-математичного моделювання й можливостями їх використання для розв'язання сучасних економічних проблем;
- з можливістю постановки великомасштабних економіко-математичних експериментів на ЕОМ.

На вивчення дисципліни “Моделювання економічних систем” виділяється 134 години, з яких 54 аудиторних і 80 годин самостійної роботи. Результати освоєння курсу оцінюються підсумковим заняттям чи заліком-іспитом залежно від спеціалізації слухачів.

Вивченню курсу студентами передують оглядові лекції. У виданні подаються короткі анотації до кожної з тем курсу “Моделювання економічних систем”, тестові завдання, практичні завдання, завдання для індивідуальної роботи.

ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ з дисципліни “МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ”

Змістовий модуль I. Методи моделювання систем

Тема 1. Вступ. Визначення й класифікація систем

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Моделювання в системі економічних наук.
2. Етапи впровадження математичних методів в економічних дослідженнях.
3. Завдання та методи моделювання в економіці.
4. Визначення економіко-виробничої системи.
5. Види економічних систем і їх характеристика за внутрішньою структурою і зовнішньою взаємодією з іншими економічними системами.

Студенти повинні знати:

- особливості методу дослідження в економіці із застосуванням математичного моделювання;

- основні види економічних систем і їх відмітні ознаки;
- основні способи моделювання в економіці.

Студенти повинні вміти:

- орієнтуватися у способах моделювання та їх придатності для розв'язання тих чи інших завдань.

Індивідуальне завдання

Тип завдання: бібліографічний огляд навчально-методичної, монографічної та періодичної літератури з проблем теми.

Мета завдання: перевірка знань студентів, набутих у процесі вивчення дисциплін “Моделювання економічних систем”.

Самостійна робота: проаналізувати за літературними джерелами основні наукові здобутки науковців з проблем моделювання в економіці.

Ключові терміни: економіка, виробництво, системи, методи, математичне моделювання, завдання економіки.

Література: основна [1–4];
додаткова [4; 5]

Тема 2. Методи економіко-математичного опису систем

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Емпіричні методи опису процесів і їх місце в економіко-математичному моделюванні.
2. Напівемпіричні методи розв'язання економічних задач із використанням виробничої функції.
3. Економетрія, її можливості й призначення.
4. Метод аналітичного розв'язання економічних задач, математично сформульованих на основі системи алгебраїчних чи диференціальних рівнянь.
5. Метод чисельного розв'язання економічних задач, математично сформульованих на основі системи диференціальних і алгебраїчних рівнянь.
6. Роль і місце математичних методів і обчислювальної техніки в розв'язанні економічних задач.

Студенти повинні знати:

- можливості, достоїнства й недоліки емпіричних, напівемпіричних і аналітичних методів розв'язання математичних задач і доцільність їх застосування в різних завданнях моделювання;

- призначення та особливості чисельних методів розв'язання математичних задач

Студенти повинні вміти:

- підбирати потрібні математичні методи для моделювання в галузі економіки.

Питання для поглибленого вивчення

Вплив обчислювальної техніки на методи розв'язання математичних задач.

Індивідуальне завдання

Тип завдання: бібліографічний огляд навчально-методичної, монографічної та періодичної літератури з проблем теми.

Мета завдання: перевірка знань студентів, набутих у процесі вивчення дисциплін “Моделювання економічних систем”.

Самостійна робота: проаналізувати за літературними джерелами основні наукові здобутки науковців з проблеми застосування математичних методів у економіці.

Ключові терміни: емпіричні методи, напівемпіричні методи, економетрія, виробнича функція метод чисельного розв'язання задач, опис процесів, економіко-математичне моделювання.

Література: основна [5];
додаткова [2]

Змістовий модуль II. Математичні моделі економіки виробництва

Тема 3. Модель рівноважного відтворення

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Двосекторна (двопродуктова) модель простого відтворення.
2. Двосекторна модель розширеного відтворення. Умова рівноваги.
3. Критичний аналіз двосекторної моделі відтворення.
4. Богатосекторна модель відтворення. Критичний аналіз багатосекторної моделі відтворення.

Студенти повинні знати:

- економічну суть двосекторної моделі простого відтворення;
- відмінність розширеного відтворення від простого;

- достойнства й недоліки двосекторної моделі відтворення;
- відмінність і призначення багатосекторної моделі відтворення.

Студенти повинні вміти:

- математично описати модель двосекторного простого і розширеного відтворення;
- математично описати багатосекторну модель відтворення;
- виконати критичний аналіз дво- та багатосекторної моделі відтворення.

Питання для поглибленого вивчення

Чи визначає динаміку або статику процесів відтворення умова рівноваги в двохсекторній моделі?

Індивідуальне завдання

Тип завдання: бібліографічний огляд навчально-методичної, монографічної та періодичної літератури з проблем теми. Самостійне розв'язання задачі.

Мета завдання: вивчення теорії математичного опису моделей відтворення, що застосовуються.

Самостійна робота: виходячи з рівнянь (1) двопродуктової моделі відтворення отримати умову рівноваги.

$$\begin{aligned} p_1 &= c_1 + v_1 + m_1 \\ p_2 &= c_2 + v_2 + m_2, \\ p &= c + v + m \end{aligned} \quad (1)$$

де p_1, p_2 — засоби виробництва; c_1, c_2 — предмети споживання; v_1, v_2 — оплата праці відповідно в першому і другому секторі; m_1, m_2 — додаткова вартість, створена додатковою працею.

Ключові терміни: просте відтворення, розширене відтворення. математична модель, умова рівноваги виробництва.

Література: основна [1; 4];
додаткова [4; 5]

Тема 4. Метод витрати-випуск, таблиця Леонт'єва

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Виробнича функція, рівняння зростання капіталу й балансу розподілу вироблених продуктів.
2. Міжгалузеві зв'язки за методом витрати-випуск.
3. Таблиця Леонт'єва та її використання для аналізу балансу економіки виробничої системи.

Студенти повинні знати:

- формулу виробничої функції та її параметри, рівняння зростання капіталу та балансу розподілу вироблених продуктів;
- умови замикання системи рівнянь;
- суть методу витрати-випуск і його використання в аналізі того, що збалансувало виробництво.

Студенти повинні вміти:

- записати систему рівнянь для аналізу збалансованості виробництва за методом витрати-випуск;
- записати рівності для заданої кількості секторів виробництва продуктів і скласти таблицю Леонтьєва витрати-випуск.

Виконати простий приклад розрахунку (для 3–5 видів продуктів) і проаналізувати таблицю Леонтьєва.

Тип завдання: бібліографічний огляд навчально-методичної, монографічної та періодичної літератури з проблем теми. Самостійне розв'язання задачі.

Мета завдання: вивчення теорії математичного опису моделей відтворення, що застосовуються.

Самостійна робота: проаналізувати за літературними джерелами основні наукові здобутки науковців з проблемами математичного моделювання в економіці.

Ключові терміни: виробнича функція, зростання капіталу, баланс, розподіл продуктів, таблиця Леонтьєва.

Література: основна [1; 4];
додаткова [4]

Тема 5. Модель кругообороту виробничих елементів

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Економічна структура реального виробництва.
2. Модель економічної структури виробництва.
3. Формула кругообороту виробничих елементів.
4. Модель економічної структури виробничого підрозділу. Зв'язок моделі кругообороту виробничих елементів з економічною структурою реального виробництва.

Студенти повинні знати:

- структурні елементи моделі виробництва як кругообороту капіталів;

- структурні елементи макромоделі виробництва як кругообороту виробничих елементів;
- економічну суть формули кругообороту капіталу;
- економічну суть кругообороту виробничих елементів (робочої сили, знаряддя праці, предмета праці);
- модель макроекономічної структури виробництва;
- модель економічної структури виробничого підрозділу;
- зв'язок моделі кругообороту виробничих елементів з економічною структурою реального виробництва.

Студенти повинні вміти:

- застосувати потрібний математичний апарат для математичного опису вибраної моделі економіки виробництва;
- скласти необхідну рівність, що встановлює зв'язок моделі кругообороту виробничих елементів з економікою реального виробництва.

Індивідуальне завдання

Тип завдання: бібліографічний огляд навчально-методичної, монографічної та періодичної літератури з проблем теми.

Мета завдання: вивчення теорії математичного опису моделей відтворення, що застосовуються.

Самостійна робота: проаналізувати за літературними джерелами основні наукові здобутки науковців з проблеми математичного моделювання в економіці на макрорівні.

Ключові терміни: модель мікроекономіки, модель макроекономіки, виробничі елементи, кругооборот капіталу, кругооборот виробничих елементів, робоча сила, знаряддя праці, предмет праці.

Література: основна [1–3]

Тема 6. Структура виробничого процесу і виробничих елементів

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Функціональний склад учасників суспільного виробництва.
2. Фізичне й економічне визначення процесу праці та його структурних елементів.
3. Структура та види споживання учасниками виробництва.
4. Споживчі якості та споживча структура робочої сили.

5. Виробничі функції, виконувані знаряддями праці, і споживча структура знарядь праці.
6. Види предмету праці, споживчі якості і споживча структура предмету праці.

Студенти повинні знати:

- соціально-економічні особливості учасників суспільного виробництва;
- структурні елементи праці, праця у фізичному й економічному розумінні;
- споживання учасниками виробництва і його структуру;
- споживну структуру робочої сили;
- споживну структуру знарядь праці й функції, виконувані структурними елементами;
- види і споживну структуру предмета праці.

Студенти повинні вміти:

- визначати види і призначення структурних елементів робочої сили;
- визначати види споживання робочої сили та їх призначення;
- визначати види і призначення структурних елементів знарядь праці;
- визначати види і призначення структурних елементів предмету праці;
- розрізняти фізичне й економічне визначення процесу праці.

Питання для поглибленого вивчення

Чим замінюється економічне поняття праці в моделі круговороту капіталу і чому?

Індивідуальне завдання

Тип завдання: бібліографічний огляд навчально-методичної, монографічної та періодичної літератури з проблем теми.

Мета завдання: вивчення теорії математичного опису моделей відтворення, що застосовуються.

Самостійна робота: визначити види виробничих елементів для виробництва інтелектуального продукту.

Ключові терміни: структурні елементи робочої сили, структурні елементи знарядь праці, структурні елементи предмету праці, види споживання робочої сили, фізичний процес праці, економічний процес праці.

Література: основна [1–3]

Змістовий модуль III. Кінематика економічного процесу

Тема 7. Економічний простір і його система координат

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Необхідність встановлення економічного простору.
2. Визначення економічного простору і його координат.
3. Система координат економічного простору.
4. Взаєморозташування осей координат, можливі види систем координат.
5. Підхід Ейлера і Лагранжа орієнтації в системі координат.

Студенти повинні знати:

- що визначається в економічному просторі;
- якими координатами визначається економічний простір;
- види систем координат;
- у чому відмінність підходів Ейлера і Лагранжа орієнтації в просторі.

Студенти повинні вміти:

- користуватися системою економічних координат для розв'язування економіко-математичних завдань;
- визначати, в яких випадках краще використовувати той чи інший вид системи координат;
- визначати, в яких випадках краще використовувати для розв'язування задач підхід Ейлера, в яких — підхід Лагранжа орієнтації в просторі.

Основні питання для обговорення

- Чому необхідно для математичного моделювання економіки вводити економічний простір з економічною системою координат?
- В яких випадках краще використовувати для розв'язування задач підхід Ейлера, в яких — Лагранжа.

Ключові терміни: економіко-математичні завдання, економічний простір, геометричний простір, економічна система координат, геометрична система координат, види системи координат, підхід орієнтації в просторі.

Література: основна [1–3]

Тема 8. Кінематичні співвідношення економіко-виробничого процесу

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Визначення радіуса-вектора в економічній системі координат і його економічний смисл.
2. Визначення повної похідної в економічній системі координат.
3. Швидкість і прискорення економіко-виробничого процесу, їх “геометричний” і економічний смисл.

Студенти повинні знати:

- геометричний, економічний смисл кінематичних елементів (координат, векторів, швидкості, прискорення тощо) в економічному просторі.

Студенти повинні вміти:

- застосовувати теорію кінематики для розв’язування математичних задач.

Індивідуальне завдання

Тип завдання: бібліографічний огляд навчально-методичної, монографічної та періодичної літератури з проблем теми.

Мета завдання: вивчення теорії математичного опису кінематики економічних процесів.

Самостійна робота: записати першу і другу похідні від вартості товару “П” в економічній і геометричній системі координат. Визначити, які процеси визначають ці похідні в економічній і геометричній системі координат.

Ключові терміни: економічний процес, економічна система координат, радіус-вектор, похідна, швидкість, прискорення.

Література: основна [1–3]

Тема 9. Кінематичний баланс виробничих елементів

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Визначення кінематичних величин, співвідношень і залежностей в економіці виробництва.
2. Економічний смисл кінематичних величин, співвідношень і залежностей.
3. Кінематичний баланс частин виробничих елементів.
4. Часткові і загальні умови кінематичних балансів за видами виробництва і для суспільного виробництва загалом.

Студенти повинні знати:

- кінематику зміни у співвідношенні виробничих елементів (робочої сили, знарядь праці, предмету праці) та їх частин в економічному й геометричному просторі.

Студенти повинні вміти:

- складати кінематичні баласи виробничих елементів (робочої сили, знарядь праці, предмету праці) в економічному та геометричному просторі.

Питання для поглибленого вивчення

В якій (у геометричній або економічній) системі координат потрібно визначати кінематичний баланс виробничих елементів за їх вартістю і за фізичною кількістю?

Індивідуальне завдання

Тип завдання: бібліографічний огляд навчально-методичної, монографічної та періодичної літератури з проблем теми.

Мета завдання: вивчення теорії математичного опису кінематики економіко-виробничих процесів.

Самостійна робота.

1. Розв'язати задачу кінематичного балансу виробничих елементів при розукрупненні підприємства сільського господарства.
2. Визначити вплив розмірів і структури підприємства на його виробничу ефективність і соціальну корисність.

Початкові дані:

Підприємство, яке розукрупнюється, має:

- а) орної землі — 7500 га;
- б) комбайнів — 50 шт. (по 1 одному на 150 га);
- в) тракторів — 75 шт. по 75 к.с.;
- г) автомобілів — 100 шт.;
- д) працівників — 1000 осіб;
- е) кількість знов утворюваних господарств:
 - за першим варіантом — 1000;
 - за другим варіантом — 100.

Умова — сільськогосподарські роботи і після розукрупнення мають виконуватися механізовано.

Визначити способи розв'язання задачі (кінематичного збалансування) для обох варіантів знов утворюваних господарств.

Зробити висновки про результат розукрупнення підприємства.

Ключові терміни: геометрична система координат, економічна система координат, кінематичний баланс, виробничі елементи, вартість, фізична кількість, виробнича ефективність і соціальна корисність.

Література: основна [1–3]

Змістовий модуль IV. Закономірності й закони в економіці виробництва

Тема 10. Економічні закономірності сучасного виробництва

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Часткові й універсальні залежності в економіці. Предмети дослідження й сфери застосовності часткових закономірностей і універсальних законів.
2. Закони, що стосуються часткових закономірностей в галузі виробництва й обміну товарів: закон вартості, закон зростання екологічних витрат, закон попиту та пропозицій, закони зниження віддачі, закон граничної прибутковості, закон зниження граничної корисності.
3. Закони, що стосуються часткових закономірностей у сфері соціально-економічного розвитку суспільного виробництва: закон адекватності, закон зростання потреби, закон економії часу, закон нерівномірності розвитку.
4. Закони, що стосуються часткових закономірностей у сфері розподілу доходів серед учасників виробництва: закон Єнгеля, закон Парето, закон народонаселення.
5. Закони, що стосуються часткових закономірностей у сфері грошового обігу: закон Коперника-Грешема тощо.
6. Закони, що стосуються часткових закономірностей у сфері управління економікою й виробництвом: закон одержавлення економіки, закон програмного (проектного) розвитку економіки тощо.

Студенти повинні знати:

- призначення часткових закономірностей і сфери їх застосування;
- види часткових закономірностей і методи їх отримання;
- переваги і недоліки часткових закономірностей.

Студенти повинні вміти:

- виконувати критичний аналіз законів, що стосуються часткових закономірностей в економіці;
- застосовувати часткові закономірності в описі й аналізі часткових явищ в економіці.

Питання для поглибленого вивчення

Чи потрібні взагалі часткові економічні закономірності і чи можна обійтися без них при розв'язуванні задач моделювання?

Індивідуальне завдання

Тип завдання: бібліографічний огляд навчально-методичної, монографічної та періодичної літератури з проблем теми.

Мета завдання: вивчення теорії математичного опису економічних процесів.

Самостійна робота: проаналізувати за літературними джерелами основні наукові здобутки науковців з проблеми встановлення законів – часткових закономірностей в економіці.

Основні питання для обговорення

Часткові закономірності та їх значення в економіці взагалі та в моделюванні економічних систем зокрема.

Ключові терміни: часткові закономірності, універсальні закони, закон вартості, закон зростання екологічних витрат, закон попиту та пропозицій, закони зниження віддачі, закон граничної прибутковості, закон зниження граничної корисності, закон адекватності, закон зростання потреби, закон економії часу, закон нерівномірності розвитку, закон Єнгеля, закон Парето, закон народонаселення, закон Коперника-Грешема, закон одержавлення економіки, закон програмного (проектного) розвитку економіки.

Література: основна [1; 2];
додаткова [6]

Тема 11. Постулати для встановлення законів економіки виробництва

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Значення постулатів для формулювання економічних законів виробництва.

2. Характер постулатів і методи їх визначення.
3. Постулат, що визначає обов'язкову ознаку економічного процесу.
4. Постулат, що визначає міру економічного процесу.
5. Постулат, що визначає фактор прискорення економічного процесу.

Студенти повинні знати:

- необхідність постулатів в економічних науках;
- прийняті постулати в економіці виробництва, їх сенс і призначення.

Студенти повинні вміти:

- правильно застосовувати прийняті постулати в розв'язанні економіко-математичних задач;
- застосовувати прийняті постулати в перевірці отриманих результатів економіко-виробничих задач.

Питання для поглибленого вивчення

Чи можливо математично довести справедливості прийнятих постулатів?

Питання для обговорення

Роль постулатів у розвитку науки взагалі й науки моделювання економічних систем зокрема.

Ключові терміни: постулат, економічні закони, фактор прискорення, економічний процес, економіко-виробниче завдання, економічна система.

Література: основна [1–3]

Тема 12. Визначення економічного процесу праці й закону витрат праці

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Фізичний і економічний зміст процесу праці.
2. Кількість праці як функція уречевленої праці в робочій силі й тривалості праці.
3. Емісія додаткової вартості під час додаткової праці.
4. Витрати праці й споживання в процесі праці.
5. Кількісне (математичне) формулювання економічного закону витрат необхідної додаткової праці.

Студенти повинні знати:

- відмінність економічної праці від фізичної;
- чим вимірюється економічна праця;
- джерело утворення додаткової вартості;
- вербальний і математичний запис закону витрат необхідної й додаткової праці.

Студенти повинні вміти:

застосовувати закон витрат праці в розв'язанні економіко-математичних завдань.

Питання для поглибленого вивчення

Для чого необхідно вводити поняття економічної праці і як воно узгоджується з дійсністю?

Основні питання для обговорення

- Об'єктивність закону витрат економічної праці.
- Зв'язок витрат економічної праці зі споживанням робочою силою матеріальних і духовних благ.

Ключові терміни: закон витрат економічної праці, об'єктивність закону, процес праці, економічна праця, фізична праця, матеріальні блага, духовні блага.

Література: основна [1–3]

Тема 13. Визначення закону перенесення вартості

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Швидкості перенесення вартості з виробничих елементів на вироблений продукт.
2. Фактичні й суспільно необхідні витрати.
3. Коефіцієнт суспільно необхідних витрат на виробництво продукту.
4. Вербальне і кількісне (математичне) формулювання закону перенесення вартості.

Студенти повинні знати:

- формулювання, математичний запис і смисл закону перенесення вартості на вироблений продукт.

Студенти повинні вміти:

- застосовувати закон перенесення вартості в розв'язанні економіко-математичних задач.

Основні питання для обговорення

- Об'єктивність закону перенесення вартості.
- Теоретичне і практичне значення закону перенесення вартості.

Ключові терміни: закон перенесення вартості, об'єктивність закону, вартість, вироблюваний продукт, суспільно необхідні витрати, коефіцієнт.

Література: основна [1–3]

Тема 14. Визначення закону збереження вартості у виробничій системі

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Вербальне і кількісне (математичне) формулювання закону збереження вартості у виробничій системі.
2. Дві форми запису закону збереження вартості у виробничій системі.

Студенти повинні знати:

- формулювання, математичний запис і смисл закону перенесення вартості на вироблений продукт.

Студенти повинні вміти:

- застосовувати закон збереження вартості у виробничій системі в розв'язанні економіко-математичних задач.

Основні питання для обговорення

- Об'єктивність закону збереження вартості у виробничій системі.
- Теоретичне і практичне значення закону збереження вартості у виробничій системі.
- У чому відмінність закону збереження вартості у виробничій систем від закону вартості в обміні товарів?

Ключові терміни: закон збереження вартості, об'єктивність закону, вартість, виробнича система, обмін товарів.

Література: основна [1–3]

Тема 15. Три правила економічної динаміки, умова, що визначає розвиток виробництва

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Призначення правил економічної динаміки.

2. Правило, що регламентує економічний процес участі в ньому живої праці. Економічна сутність праці.
3. Правило, що регламентує результат процесу перенесення вартості. Вічний двигун першого роду в економіці.
4. Правило, що регламентує напрям економічного процесу перенесення уречевленої праці (вартості).
5. Поняття ентропії в економіці. Вічний двигун другого роду в економіці.
6. Оборотні, необоротні й умовно оборотні економічні процеси.
7. Умова, що визначає рух виробництва. Її кількісне (математичне) формулювання для загальних і окремих випадків.

Студенти повинні знати:

- правила економічної динаміки та їх призначення;
- поняття ентропії, “вічного двигуна” першого і другого роду;
- оборотні і необоротні економічні процеси;
- умову, що визначає рух виробництва.

Студенти повинні вміти:

- застосовувати правила економічної динаміки в розв’язанні економіко-математичних задач з метою уможливити появу “вічного двигуна” першого і другого роду в економіко-виробничих задачах;
- використовувати умову, що визначає рух виробництва, для математичного формулювання економічних задач.

Основні питання для обговорення

- На підставі чого встановлюються правила економічної динаміки?
- Чи потрібно враховувати ентропію в економіці? Якщо так, то коли і чому?
- Чому в економіці не може бути “вічного двигуна” ні першого, ні другого роду?
- Що поганого в тому, якщо в розв’язку економічної задачі міститься “вічний двигун” першого чи другого роду? На що це може вплинути?

Ключові терміни: рух виробництва, економічний процес, економічна динаміка, ентропія, вічний двигун першого роду, вічний двигун другого роду.

Література: основна [1–3]

Змістовий модуль V. Математична модель продукції та її обміну

Тема 16. Вартість продукції (товару)

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Види вартості продукції й товару.
2. Умова еквівалентності обміну товару.
3. Мінова вартість і закономірність обміну товару.
4. Рівності, що визначають вартісний результат обміну продукції й товару: перерозподіл додаткової вартості, утворення виробничих скарбів, втрати вартості продукції.

Студенти повинні знати:

- причини нееквівалентності обміну товарів;
- закономірності обміну товарів;
- можливі результати обміну товарів.

Студенти повинні вміти:

- застосовувати закономірності обміну товарів у постановці й розв'язанні економіко-математичних задач у моделюванні економічних систем.

Основні питання для обговорення

- У чому відмінність мінової вартості товару від його вартості?
- Чи змінює перерозподіл вартості при обміні товарів усередині виробничої системи сумарну вартість обмінюваних товарів?
- Які можливі вартісні результати внаслідок перерозподілу вартості при обміні товарів між виробничими системами?

Ключові терміни: товар, вартість, мінова вартість, еквівалентність обміну, додаткова вартість, виробничі скарби, втрати вартості.

Література: основна [1–3]

Тема 17. Математична модель продукції (товару)

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Рівняння ціни виробництва продукції.
2. Рівняння ціни реалізації продукції (рівняння ціни виробництва в торгівлі).
3. Модель споживчих властивостей товару.

4. Співвідношення вартості й кількості споживчих властивостей товару.
5. Рівняння вартості й кількості споживчих властивостей (споживчої вартості) товару.

Студенти повинні знати:

- з чого складається ціна виробництва продукції;
- з чого складається ціна реалізації продукції;
- з чого складаються споживчі якості продукції (товару);
- кількісне визначення споживчих якостей продукції (товару) і їх математичний опис.

Студенти повинні вміти:

- застосовувати рівняння ціни виробництва, ціни реалізації продукції в постановці і розв'язанні економіко-математичних задач у моделюванні економічних систем;
- математично формулювати і розв'язувати задачі знаходження оптимального співвідношення споживчих якостей і вартості технічно складних видів продукції.

Питання для поглибленого вивчення

У чому проблема кількісного визначення споживчої вартості продукції (товару)?

Індивідуальне завдання

Тип завдання: розв'язування економіко-математичних задач за визначенням оптимального співвідношення споживчої вартості і вартості технічно складних видів продукції.

Мета завдання: практичне освоєння методів математичного моделювання.

Самостійна робота: розв'язати задачу за визначенням оптимальних значень технічних і вартісних параметрів суден лісовозів.

Завдання: визначити тонаж і оптимальну швидкість судна з мінімально можливою вартістю перевезення вантажу.

Початкові дані:

- корисний вантаж, що перевозиться судном, $G = 3000$ т;
- коефіцієнт утилізації — 0,6;
- довжина шляху перевезення вантажу — 1200 миль;
- час стоянки судна в портах $t_{\text{п}}$ (на вантажування і розвантажування); варіант 1 — $t_{\text{п}} = 4$ діб; варіант 2 — $t_{\text{п}} = 2$ діб;
- витрат, пов'язаних з особливими умовами перевезення вантажу, немає.

Для визначення питомої вартості перевезення вантажу використувати рівняння (2)

$$g_a = \frac{1}{\eta_y} \frac{g_a}{K_a} \frac{1}{h_\phi} + g_\phi + g_n \frac{(1 - h_\phi)}{h_\phi} + g_D \frac{h_D}{h_\phi} \frac{\Pi}{B} \quad (2)$$

$$h_y = \frac{G}{G + G_c}; g_a = \frac{q_a}{h_\phi GV}; g_\phi = \frac{q_\phi}{GV}; g_n = \frac{q_n}{GV}; g_D = \frac{q_D}{GV}.$$

$$h_\phi = \frac{t_\phi}{t_u}; h_n = \frac{t_n}{t_u} = 1 - h_\phi; h_D = \frac{t_D}{t_u}; t_u = t_\phi + t_n,$$

де g_a – питомі капіталовкладення на 1 т-милю; g_ϕ – питомі витрати на 1 т-милю на перевезення вантажу під час руху судна; g_n – питомі витрати на 1 т-милю перевезення вантажу під час стоянки судна; g_D – питомі витрати на 1 т-милю, пов'язані з особливими умовами перевезення вантажу; G – корисний вантаж, що перевозиться судном; η_y – коефіцієнт утилізації судна, тобто відношення ваги корисного вантажу G до ваги судна з вантажем ($G + G_c$); t_n – час стоянки судна в портах (розвантажування і навантажування судна), діб; t_ϕ – час судна в дорозі; t_u – час експлуатації судна; t_D – час використання судна і вантажу в особливих умовах.

Для визначення питомої вартості споруди та експлуатації судон скористатися даними, графічно представленими на рис. 1.

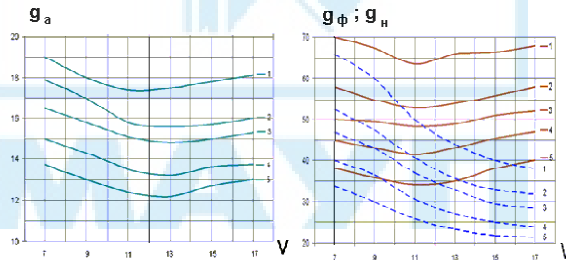


Рис. 1. Питомі витрати (10⁵ руб./т.миля – у цінах 1990 р.) на перевезення вантажу судами лісовозів залежно від водотонажності і швидкості судна

Д – водотонажність судна (дедвейт), т.

Криві: 1 – Д = 2300 т; 2 – Д = 3200 т; 3 – Д = 4000 т; 4 – Д = 5600 т; 5 – Д = 8200 т.

v — швидкість судна (вузол — миля/год; 1 миля дорівнює 1862 м), вузлів;

g_a — питомі капіталовкладення;

g_{ϕ} — питомі витрати на перевезення вантажу під час руху судна;

g_n — питомі витрати перевезення вантажу під час стоянки судна (штрихові лінії).

Ключові терміни: ціна виробництва, ціна реалізації, споживча вартість, питоме капіталовкладення, питомі витрати, водотонажність судна (дедвейт),

Література: основна [1–3]

Змістовий модуль VI. Комплексна система показників, що характеризує економіко-виробничу систему

Тема 18. Аналітичний метод отримання економічних показників

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Призначення економічних показників і способи їх отримання.
2. Економічні показники як коефіцієнти при похідних у диференціальних рівняннях.
3. Безрозмірні параметри й критерії подібності.
4. Отримання економічних показників на основі аналізу диференціальних рівнянь.
5. Повна й неповна система економічних показників.
6. Основні та похідні економічні показники.

Студенти повинні знати:

- способи отримання економічних показників і критеріїв.

Студенти повинні вміти:

- застосовувати аналітичні способи отримання економічних показників і критеріїв;
- визначати показники, що характеризують об'єкт моделювання;
- застосовувати показники і критерії для постановки завдань і контролю отримуваних розв'язків.

Питання для поглибленого вивчення

- Визначення кількості основних показників, що характеризують об'єкт моделювання.
- Відмінність похідних показників від основних і навіщо вони потрібні.

Індивідуальне завдання

Тип завдання: застосування аналітичного методу отримання економічних показників.

Мета завдання: практичне засвоєння методів математичного моделювання.

Самостійна робота: отримання економічних показників.

Завдання: виходячи з рівняння (закону) перенесення вартості (3)

$$\frac{d\Pi_l}{dt} = Y_l \left(e^{\sum_{k=1}^3 V_{kl} + V_{\Pi}} \right) \quad (k, l = 1, 2, 3), \quad (3)$$

отримати показники, що характеризують процеси перенесення вартості (уречевленої праці) з робочої сили, знарядь праці і предмету праці.

У рівнянні (3) прийнято такі позначення:

Π_l – вироблюваний продукт l -го виду ($l = 1$ – продукт – робоча сила; $l = 2$ – продукт знаряддя праці; $l = 3$ – продукт – предмет праці); V_{kl} – швидкість перенесення уречевленої праці з k -х виробничих елементів ($k = 1$ – з робочої сили, $k = 2$ – зі знарядь праці, $k = 3$ – з предмету праці) на l -й вид продукту; ψ_l – коефіцієнт суспільно необхідних витрат, що визначає співвідношення фактичних і суспільно необхідних витрат праці на виробництво l -го виду продукту.

Ключові терміни: економічні показники, економічні критерії, основні показники, похідні показники, продукт, робоча сила, знаряддя праці, предмет праці, вартість, коефіцієнт суспільно необхідних витрат.

Література: основна [1; 2]

Тема 19. Повна система показників, що характеризують економіку виробництва

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Показники, що характеризують витрати праці.

2. Показники, що характеризують перенесення вартості у процесі відтворення.
3. Показники, що характеризують вартісну структуру вироблених продуктів.
4. Показники, що характеризують вартісну структуру виробничих елементів.

Студенти повинні знати:

- групи економічних показників, що характеризують різні економічні процеси;
- групи економічних показників, що характеризують структуру виробничих елементів і вироблюваних продуктів.

Студенти повинні вміти:

- визначати повну систему економічних показників для модельованого об'єкта;
- утворювати потрібні похідні показники;
- застосовувати економічні показники для аналізу модельованого об'єкта.

Питання для поглибленого вивчення

З чого утворюються похідні показники?

Основні питання для обговорення

- Переваги та недоліки емпіричного способу отримання економічних показників.
- Переваги та недоліки аналітичного способу отримання економічних показників.

Ключові терміни: вартість, економічні процеси, економічні показники, основні показники, похідні показники.

Література: основна [1; 2]

Тема 20. Показники й критерії, що характеризують функціонування виробництва

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Показники й критерії, що характеризують життєздатність виробництва.
2. Показники й критерії, що характеризують дієздатність виробництва.
3. Показники й критерії, що характеризують соціальну корисність виробництва.

4. Показники й критерії економічної патології виробництва.
5. Критерії передкризового та кризового стану економіки виробництва.

Студенти повинні знати:

- відмінність критеріїв від показників і способи їх отримання;
- групи показників і критеріїв, що характеризують функціонування виробництва.

Студенти повинні вміти:

- отримувати потрібні показники і критерії на основі системи рівнянь, що описують процеси модельованої економічної системи;
- застосовувати показники та критерії для комплексного аналізу економічної системи (підприємства, об'єднання підприємств, галузі, регіону, країни).

Індивідуальне завдання

Тип завдання: застосування аналітичного методу отримання економічних критеріїв.

Мета завдання: практичне освоєння методів математичного моделювання.

Самостійна робота: застосування аналітичного методу для отримання критерію, що визначає життєздатність будь-якої виробничої системи.

Завдання: отримати критерій життєздатності виробництва виходячи з рівняння (закону) збереження вартості у виробничій системі (4).

$$\frac{dA}{dt} + \frac{dC}{dt} + \frac{dW}{dt} = \frac{dT_p}{dt} + \frac{dB}{dt}; \quad (A = A_1 + A_2 + A_3), \quad (4)$$

де A – сумарна кількість маси уречевленої праці (вартості), що міститься в робочій силі A_1 , у знаряддях праці A_2 і в предметі праці A_3 ; C – величина виробничих скарбів, тобто кількість вартості, яка міститься в неживаних елементах виробництва і в нереалізованому продукті; W – кількість вартості, втраченої в економіко-виробничих процесах; T_p – кількість додаткової вартості; B – приплив вартості ззовні.

Основні питання для обговорення

- Значення економічних показників і критеріїв у моделюванні виробничих системам.
- значення економічних показників і критеріїв в управлінні виробничими системами: підприємством, об'єднання підприємств, галуззю, регіоном, країною.

Ключові терміни: виробнича система, модель, вартість, додаткова вартість, економічні показники, економічні критерії.

Література: основна [1; 2];
додаткова [1]

Змістовий модуль VII. Модель саморегуляції та управління економіко-виробничою системою

Тема 21. Математична модель управління економікою виробничої системи

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Області саморегуляції та управління виробничої системи.
2. Математична постановка задачі спрямованого відтворення.
3. Способи розподілу вироблених продуктів у системі відтворення виробничих елементів.
4. Математичне вираження функції розподілу вироблених продуктів.
5. Основні варіанти можливої економічної політики в розвитку суспільного виробництва.

Студенти повинні знати:

- математичний опис економічної політики розвитку суспільного виробництва;
- математичні методи постановки і розв'язання економічних задач на основі універсальних законів економіки виробництва.

Студенти повинні уміти:

- визначати і математично опитувати варіанти економічної політики в модельованій виробничій системі;
- виконати математичну постановку економічного завдання з управління виробництвом і визначити методи її розв'язування.

Питання для поглибленого вивчення

- У виробничій системі масштабу країни чим слід управляти централізовано, а що має саморегулюватися?

- Чи можливо створити дієздатну виробничу систему з детермінованим управлінням у всіх її ланках на зразок цехової організації виробництва?

Індивідуальне завдання

Тип завдання: застосування математичних методів у розв'язанні задач управління виробничою системою.

Мета завдання: практичне освоєння методів математичного моделювання економіки виробництва.

Самостійна робота: застосування математичного методу визначення економічної політики в розвитку виробничої системи.

Завдання. За математично вираженими умовами пріоритетів у розподілі вироблюваних продуктів за трьома сферами відтворення виробничих елементів (робочої сили, знарядь праці, предмету праці) визначити економічну політику й напрям розвитку виробничої системи в таких трьох варіантах.

Варіант 1. $b_{k2} + b_{k3} = \max$; $b_{k2} > b_{k3}$

$$\mathbf{e}_{l=1} b_{kl} = 1; (k, l = 1, 2, 3).$$

Варіант 2. $b_{k1} + b_{k3} = \max$; $b_{k3} > b_{k1}$

$$\mathbf{e}_{l=1} b_{kl} = 1; (k, l = 1, 2, 3).$$

Варіант 3. $b_{k1} + b_{k2} = \max$; $b_{k2} > b_{k1}$

$$\mathbf{e}_{l=1} b_{kl} = 1; (k, l = 1, 2, 3).$$

де β_{kl} – коефіцієнти розподілу вироблюваних трьох l -х видів продуктів (продукт – робоча сила $l = 1$; продукт – знаряддя праці $l = 2$; продукт – предмет праці $l = 3$;) за трьома сферами відтворення k -х виробничих елементів: робочої сили $k = 1$; знарядь праці $k = 2$; предмету праці $k = 3$.

Ключові терміни: економіко-виробнича система, управління, самоорганізація, економічна політика, універсальні закони економіки, математичне розв'язання завдань.

Література: основна [1; 2]

Тема 22. Механізми управління виробництвом

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Схеми, параметри й функції трьох принципів управління.
2. Функції й параметри управління економічними процесами відтворення.
3. Законодавчий механізм, його функції та кількісні параметри в управлінні економічними процесами виробництва.
4. Фінансово-економічний механізм і його функції в управлінні економічними процесами виробництва.
5. Адміністративно-технічний механізм і його функції в управлінні економічними процесами виробництва.

Студенти повинні знати:

- дію і роль механізмів саморегуляції;
- механізми управління економікою виробництва і виконуваними функціями;
- два основних завдання управління економікою виробництва на макrorівні.

Студенти повинні вміти:

- аналізувати дію механізмів управління економікою виробництва;
- застосовувати математичні методи для моделювання дій механізмів управління економікою виробництва.

Основні питання для обговорення

- “Невидима рука” як механізм самоорганізації.
- Принцип дії “невидимої руки” на мікрорівні і прояв на макrorівні.

Ключові терміни: економіка виробництва, “невидима рука”, самоорганізація, управління, механізми управління, рівні управління, завдання управління.

Література: основна [1; 2]

Тема 23. Сфери, рівні та схема саморегуляції й управління економікою виробництва

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Сфери та рівні саморегуляції (“невидимої руки”), механізми й параметри саморегуляції відтворення виробничих елементів.

2. Сфери та рівні управління “видимої руки”. Механізми й параметри різних рівнів управління відтворенням виробничих елементів.
3. Схема саморегуляції й управління відтворенням виробничих елементів.

Студенти повинні знати:

- що є об’єктом управління в економіці виробництва на макро- і мікрорівні;
- завдання управління в економіці виробництва на макрорівні;
- три принципи оптимального управління економікою виробництва на макрорівні.

Студенти повинні вміти:

- застосовувати математичні методи для вирішення завдань управління економікою виробництва.

Основні питання для обговорення

- значення управління економікою виробництва для економічного розвитку країни і досягнення поставленої мети.
- роль кожного з трьох механізмів управління економікою виробництва на макрорівні.

Ключові терміни: економіка виробництва, самоорганізація, управління, механізми управління, об’єкт управління, рівні управління, принципи управління, економічні процеси, математичне розв’язання завдань.

Література: основна [1; 2]

Змістовий модуль VIII. Метод економіко-математичного експерименту на ЕОМ

Тема 24. Роль і завдання експерименту в економічному прогнозуванні й управлінні виробництвом

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Роль натурних і теоретичних експериментів в економіці виробництва.
2. Завдання прогнозування зовнішніх і внутрішніх умов, що впливають на економіку виробництва.
3. Проблема виокремлення істотного від несуттєвого в прогнозуванні.

4. Визначення сфери й характеру (статистиці, динаміки) протікання економічних процесів.
5. Добір методів проведення економічного експерименту й аналізу його результату.
6. Проблема вірогідності експерименту та його відповідності досліджуваній реальності.
7. Проблема масштабного ефекту в економіці.

Студенти повинні знати:

- можливості економіко-математичного експерименту на ЕОМ;
- відмінність економіко-математичного експерименту на ЕОМ від математичного розв'язання економічних завдань і від емпіричного прогнозування із застосуванням ЕОМ для механізації розрахунків.

Студенти повинні вміти:

- виконувати економіко-математичний експеримент на ЕОМ за готовою програмою ЕОМ.
- аналізувати результати економіко-математичного експерименту на ЕОМ.

Основні питання для обговорення

- проблема вірогідності експерименту та його відповідності досліджуваній реальності;
- проблема масштабного ефекту в економіці.

Ключові терміни: економіко-математичний експеримент на ЕОМ, масштабний ефект, економічні процеси, завдання прогнозування.

Література: основна [1; 2];
додаткова [3]

Тема 25. Моделі емпіричного прогнозування

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Моделі, засновані на емпіричних залежностях і статистичних даних.
2. Моделі, засновані на часткових закономірностях і статистичних даних.
3. Моделі, засновані на використанні виробничих функцій і функцій міжгалузевих зв'язків.
4. Критичний аналіз моделей емпіричного прогнозування.

Студенти повинні знати:

- переваги і недоліки способів (моделей), що застосовуються для розв'язання математичних задач і прогнозування в економіці.

Студенти повинні уміти:

- розв'язувати економіко-математичні задачі емпіричними й напівемпіричними методами;
- застосовувати емпіричні та напівемпіричні моделі економічного прогнозування.

Основні питання для обговорення

- У чому перевага емпіричних способів розв'язання задач?
- В яких випадках доцільно застосовувати емпіричні моделі прогнозування?
- В яких випадках доцільно застосовувати емпіричні моделі економічного прогнозування?

Ключові терміни: моделі, прогнозування, економіко-математичні задачі, виробнича функція, функція міжгалузевих зв'язків.

Література: основна [4; 5];
додаткова [2; 4; 5]

Тема 26. Задача Коші спрямованого відтворення

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Математична постановка прямої задачі Коші розширеного відтворення на основі математично сформульованих трьох універсальних економічних законів виробництва: закону праці, закону перенесення вартості й закону збереження вартості.
2. Визначення початкових умов і параметрів управління відтворенням трьох виробничих елементів.
3. Завдання додаткових функцій для визначення допоміжних величин і аналізу результату розв'язання задачі відтворення.

Студенти повинні знати:

- закони економіки виробництва та їх математичний вираз;
- методи розв'язування економіко-математичних задач.

Студенти повинні уміти:

- математично формувати економічні задачі на основі універсальних законів економіки виробництва.

Питання для поглибленого вивчення

- Вид диференціальних рівнянь в задачі Коші.
- Відмінність зворотного від прямого завдання Коші.

Основні питання для обговорення

Переваги строго математичної постановки і розв'язання економічних задач від емпіричних.

Ключові терміни: задача розширеного відтворення, задача Коші, пряма задача, обернена задача, універсальні закони економіки виробництва, управління відтворенням.

Література: основна [1; 2]

Тема 27. Метод економіко-математичного експерименту на ЕОМ

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Чисельний експеримент і його відмінність від чисельного розв'язку задачі.
2. Роль теоретичного (чисельного) експерименту в економічному прогнозуванні.
3. Постановка економіко-математичного експерименту на ЕОМ з розширеного відтворення за тривалий період (за десятки років) у масштабі країни.

Студенти повинні знати:

- об'єкт і мету дослідження в постановці економіко-математичного експерименту на ЕОМ;
- що потрібно для постановки економіко-математичного експерименту на ЕОМ.

Студенти повинні вміти:

- підготувати необхідні початкові дані для експерименту на ЕОМ;
- виконати економіко-математичний експеримент на ЕОМ;
- отримати результати виконаного експерименту на ЕОМ.

Основні питання для обговорення

- Чисельний експеримент і його відмінність від чисельного розв'язку задачі.
- Роль теоретичного (чисельного) експерименту в економічному прогнозуванні.

Ключові термін: економіко-математичний експеримент на ЕОМ, об'єкт дослідження, мета дослідження, початкові дані, результат експерименту.

Література: основна [1; 2];
додаткова [3]

Тема 28. Аналіз постановки й проведення економіко-математичних експериментів з розвитку виробництва в Україні з 1960 по 2015 р.

Основні питання, які необхідно опрацювати і засвоїти

1. Аналіз економіко-математичного експерименту з розвитку виробництва в Україні з 1960 по 1990 р. і визначення вірогідності експерименту статистичним даним за цей самий період. Визначення параметрів економічної політики України за цей період.
2. Аналіз економіко-математичного експерименту з розвитку виробництва в Україні з 1960 по 2015 р. з виходом із кризи при збереженні економічної політики, що була в період 1960–1990 рр.
3. Аналіз економіко-математичного експерименту з розвитку виробництва в Україні з 1960 по 2015 р. з виходом із кризи при зміні економічної політики у бік соціально спрямованого розвитку економіки країни.

Студенти повинні знати:

- мету і задачі економіко-математичного експерименту;
- спосіб кількісного (математичного) виразу економічної політики у виробничій системі: у регіоні, країні;
- економічні показники, що характеризують стан економіки і отримуваний в експерименті результат.

Студенти повинні вміти:

- аналізувати стан економіки і отримуваний в економіко-математичному експерименті результат;
- зробити висновки виконаного експерименту на ЕОМ, дати рекомендації щодо необхідної зміни стану економіки для вирішення поставлених завдань;
- визначати необхідні засоби для досягнення поставленої мети.

Індивідуальне завдання

Тип завдання: застосування математичних методів у розв'язанні задач управління виробничою системою.

Мета завдання: практичне освоєння методів математичного моделювання економіки виробництва.

Самостійна робота: застосування економіко-математичного експерименту на ЕОМ за визначенням відтворення в масштабах України.

Завдання

1. Проаналізувати достовірність наведених у табл. 1 і на рис. 2 результатів експерименту реальності зіставленням даних економіко-математичного експерименту на ЕОМ із статистичними даними ЦСУ.

Зробити висновки про можливість і доцільність застосування економіко-математичних експериментів на ЕОМ для економічних досліджень і вироблення рекомендацій щодо ефективного розвитку економіки країни.

Таблиця 1

Розрахунок основних виробничих A_v і невиробничих фондів A_{nv} , оборотних матеріальних коштів $A_{об}$, валового продукту Π і продукту невиробничого споживання Π_1 України [млрд руб.] (1960–1990 рр. — у цінах розрахункового року)

Показник	Рік						
	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990
A_v	44	62	98	158	221	287	345
	42	66	97	142	194	255	317
A_{nv}	37	62	85	99	119	140	182
	35	46	60	77	97	121	157
$A_{об}$	13	24	35	49	67	86	113
	12	17	25	36	57	80	100
Π	49	77	101	143	184	235	304
	64	89	123	161	191	242	289
Π_1	22	24	33	40	49	65	88
	22	29	42	48	53	67	87

Примітка. Верхній рядок — розрахунок, нижній — дані ЦСУ.

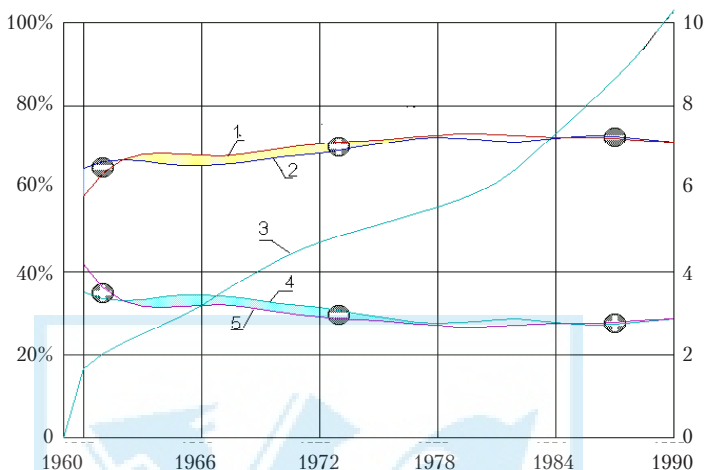


Рис. 2. Співвідношення виробничих елементів і споживання продукту в Україні

Контрольний експеримент:

- 1) частка виробничого споживання;
- 2) частка обсягу засобів виробництва;
- 3) вартість одиниці робочої сили (за обсягом річного споживання), тис.руб./чол. рік;
- 4) соціальна корисність або економічний ККД виробництва;
- 5) частка невиробничого споживання.

2. Проаналізувати наведені в табл. 2 і на рис. 3, 4 результати двох економіко-математичних експериментів на ЕОМ з розвитку економіки України.

Визначити:

- показники соціальної корисності виробництва в Україні в розрахунковому періоді з 1990 по 2015 р. в обох варіантах;
- чим відрізняються економічна структура виробництва в цих варіантах розвитку економіки України та який з них ефективніший;
- зробити висновки про вплив економічної політики на розвиток економіки країни.

Таблиця 2

Розрахунок основних виробничих A_v і невиробничих A_{nv} фондів оборотних матеріальних коштів $A_{об}$, валового продукту Π і продукту невиробничого споживання Π_1 України [млрд руб.] (1960–1990 рр. — у цінах розрахункового року, 1990–2015 рр. — у цінах 1990 р.)

Показник	Рік												Варіант
	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	
A_v	44	65	97	147	214	288	322	232	194	213	268	391	1
	44	65	97	147	214	288	322	232	194	214	240	309	2
A_{nv}	37	63	96	116	135	177	197	128	79	72	82	100	1
	37	63	96	116	135	177	197	128	79	71	104	205	2
$A_{об}$	13	26	38	50	67	94	97	42	26	44	67	102	1
	12	25	38	49	65	93	97	42	25	42	55	96	2
Π	49	84	115	146	187	238	225	98	73	116	176	244	1
	49	84	115	146	187	238	225	98	73	116	190	396	2
Π_1	22	29	37	45	53	58	66	43	16	26	42	45	1
	22	29	37	45	53	58	66	43	16	26	63	156	2

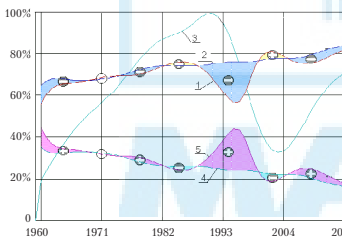


Рис. 3. Співвідношення виробничих елементів і споживання продукту в Україні

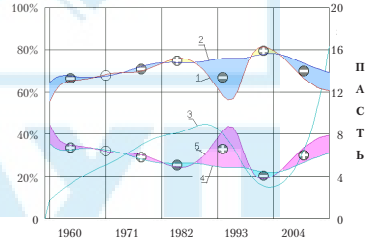


Рис. 4. Співвідношення виробничих елементів і споживання продукту в Україні

Результати експерименту за першим варіантом (рис. 3):

- 1) частка виробничого споживання;
- 2) частка обсягу засобів виробництва;
- 3) вартість одиниці робочої сили (за обсягом річного споживання), тис. руб./чол. рік;
- 4) частка невиробничого споживання.

Результати експерименту за другим варіантом (рис. 4):

- 1) частка виробничого споживання;
- 2) частка обсягу засобів виробництва;
- 3) вартість одиниці робочої сили (за обсягом річного споживання), тис. руб./чол. рік;
- 4) соціальна корисність або економічний ККД виробництва;
- 5) частка невиробничого споживання.

Ключові терміни: економіка, економічна політика, економіко-математичний експеримент, завдання експерименту, мета експерименту.

Література: основна [4];
додаткова [1; 4]

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна

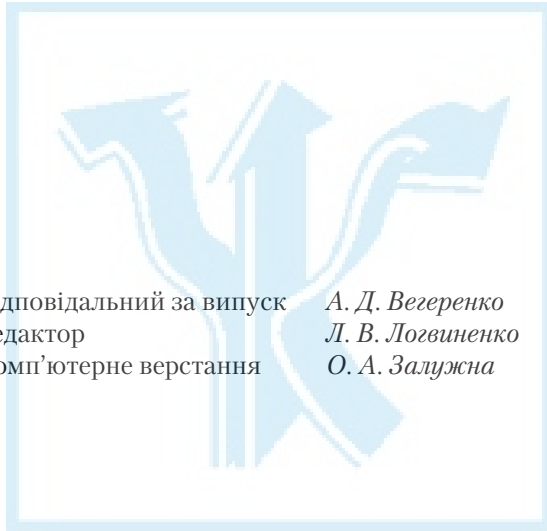
1. *Бабицький А. Ф.* Методологія аналізу економічних процесів і управління: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. — К.: МАУП, 2003. — 128 с.
2. *Бабицький А. Ф.* Социал. законы и теория экономических процессов настоящего и будущего. — К.: МАУП, 2005. — 406 с.
3. *Бабицький А.* Модель и проект рыночной экономики. — К.: Изд.-полиграф. центр “Знання”, 1993.
4. *Колемаев В. А.* Математическая экономика: Учеб. для вузов. — 2-е изд. перераб. и доп. — М.: ЮНИТА-ДАНА, 2002. — 399 с.
5. *Лещинський О. Л., Рязанцева В. В., Юнькова О. О.* Економетрія. — К.: МАУП, 2003. — 208 с.

Додаткова

6. *Бабицький А. Ф.* Концепции и модели экономического роста индустриальной и постиндустриальных стадий производства // Актуальні проблеми економіки. — 2007. — № 8. — С. 3–16.
7. *Грубер Й.* Економетрія. — Т. 1. Вступ до множинної регресії та економетрії. — К.: Нічлава, 1996. — 398 с.
8. *Моисеев Н. Н.* Математика ставит експеримент. — М.: Наука, 1979. — 223 с.
9. *Мальхин В. И.* Математическое моделирование в экономике: Учеб.-практ. пособие. — М.: Изд-во УРАО, 1998. — 160 с.
10. *Белецький В. М., Бакуменко В. Д.* Моделювання макроекономічних процесів. — К., 1998. — 320 с.
11. *Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш.* Современный экономический словарь. — М.: ИНФРА-М, 1997. — 476 с.

ЗМІСТ

Пояснювальна записка	3
Зміст самостійної роботи з дисципліни “Моделювання економічних систем”	5
Список літератури	39



Відповідальний за випуск *А. Д. Вегеренко*
Редактор *Л. В. Логвиненко*
Комп'ютерне верстання *О. А. Залужна*

МАУП
Зам. № ВКЦ-3562

Підп. до друку Формат 60×84/₁₆. Папір офсетний
Друк ротатійний трафаретний.

Ум. друк арк. 2,5. Обл.-вид. арк. 2,3. Наклад 30 пр.

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)

03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП

ДП «Видавничий дім «Персонал»

03039 Київ-39, просп. Червонозоряний, 119, літ. XX

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи ДК № 3262 від 26.08.2008*