

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВОЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАРКЕТИНГУ ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ



СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ДОСЛІДЖЕННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ПРИКЛАДНОЇ СТАТИСТИКИ

ЕЛЕКТРОННІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до практичних занять з курсу для здобувачів
другого (магістерського) рівня вищої освіти

ОДЕСА
ОНУ
2023

УДК 004.94:338.26
C916

Укладач:

М. П. Чайковська, доктор економічних наук, професор, професор кафедри маркетингу та бізнес-адміністрування Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Рецензенти:

О. П. Чукурна, доктор економічних наук, професор, декан факультету бізнесу та соціальних комунікацій Державного університету інтелектуальних технологій та зв'язку;

С. О. Якубовський, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри світового господарства і міжнародних економічних відносин Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

*Рекомендовано вченою радою
економіко-правового факультету ОНУ імені І. І. Мечникова.
Протокол № 10 від 26 червня 2023 р.*

C916 **Сучасні інформаційні технології у дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики [Електронний ресурс] :** електрон. методичні рекомендації до практичних занять з навчальної дисципліни для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» / М. П. Чайковська – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2023. – 65 с. – 1,7 МБ.

У методичних рекомендаціях наведено основні положення до вивчення дисципліни «Сучасні інформаційні технології у дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі 05 «Соціальні та поведінкові науки». Основна мета рекомендацій – надати методичну допомогу здобувачам вищої освіти у підготовці та вивченні дисципліни на аудиторних заняттях та у процесі самостійної роботи. Матеріал представлено у розрізі змістових модулів та тем.

УДК 004.94:338.26

ЗМІСТ

1. ВСТУП	4
2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ	6
3. ЗМІСТ ЛЕКЦІЙ, ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ, ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ	9
4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ	43
5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	51
Додаток А. Основні терміни і поняття	55
Додаток Б. Імітаційне моделювання в ПС	56
Додаток В. Побудова трендових моделей	59
Додаток Г. Створення MindMap в ПС	61
Додаток Д. Управління проектом в ПП	63
Додаток Е. Приклад розрахункового завдання	64

1. ВСТУП

Функціонування економіки в умовах інформаційного суспільства потребує принципово нового підходу до дослідження соціально-економічних процесів, формування та реалізації конкурентоспроможної соціально-економічної політики. Вирішення цього завдання безпосередньо пов'язане з підготовкою фахівців, що володіють сучасними інформаційними системами і технологіями та методами інноваційного управління економікою.

Навчальна дисципліна «Сучасні інформаційні технології у дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики» належить до обов'язкових дисциплін та є складовою фахової підготовки за спеціальністю 051 – Економіка галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки».

Дисципліна викладається у першому семестрі на першому курсі навчання здобувачів вищої освіти за програмою підготовки магістрів.

Для опанування навчальної дисципліни програмою передбачено 3 кредити ECTS (90 академічних годин).

Зміст навчальної дисципліни складається з двох змістових модулів.

Форма підсумкового контролю знань здобувачів – іспит.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Сучасні інформаційні технології у дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики» (СІТДСЕППС) є сучасні інформаційні системи та технології, що використовуються для прийняття управлінських рішень в економіці, засоби їх інструментальної реалізації.

Мета дисципліни – формування системи теоретичних знань та практичних навичок щодо використання сучасних інформаційних систем та технологій в аналізі соціально-економічних процесів та прикладних статистичних розрахунках для досягнення загальних та специфічних цілей в умовах динамічного високо конкурентного ринкового середовища і прискорення процесів інформатизації.

Завдання дисципліни:

- набуття необхідних знань з сучасних інформаційних технологій, їх стандартів та інструментарію, що дало б змогу ефективно застосовувати на практиці інформаційні системи для одержання актуальної, своєчасної, вірогідної, повної інформації для дослідження соціально-економічних процесів;
- набуття практичних навичок управління проектами щодо дослідження соціально-економічних процесів;
- набуття необхідних знань щодо сучасних концепцій обробки та аналізу корпоративної інформації, їх практичної реалізації і вітчизняних особливостей;
- набуття практичних навичок роботи в конкретних інформаційних технологіях, що використовують для дослідження соціально-економічних процесів в сучасному конкурентному бізнес-середовищі.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати: теоретичні засади створення та функціонування інформаційних систем, їх використання щодо аналізу соціально-економічних процесів для досягнення загальних та специфічних цілей в умовах динамічного високо конкурентного ринкового середовища и прискорення процесів інформатизації; сучасні підходи до класифікацій інформаційних технологій щодо використання в інформаційних системах аналізу соціально-економічних процесів, сучасні концепції зберігання і аналізу соціально-економічної інформації; сучасні стратегії, напрямки та перспективи розвитку ІТ-ринку; сучасні технології віртуалізації ІТ-інфраструктури економіки;

вміти: ефективно застосовувати на практиці інформаційні системи для одержання актуальної, своєчасної, вірогідної, повної інформації для підтримки прийняття рішень щодо аналізу соціально-економічних процесів; управляти проектами впровадження ІС та ІТ в економіці; оцінювати та управляти ефективністю ІТ-інфраструктури національної економіки; накопичувати та аналізувати інформацію в програмних продуктах; аналізувати сучасний стан і тенденцій

розвитку соціально-економічних систем; обирати методологію управління ІТ-проектами; мати навички щодо оцінки ефективності інноваційних проектів в управлінні соціально-економічними системами.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Змістовий модуль 1. Теоретико-організаційні аспекти функціонування інформаційної інфраструктури соціально-економічних процесів

Тема 1. Еволюція соціально- економічних систем в контексті сучасного етапу розвитку процесів інформатизації та моделювання

Характеристика трансформаційних процесів в економіці та бізнес-середовищі. Еволюція моделей інформаційного суспільства. Особливості та динамізм розвитку технологій у різних країнах. Україна в процесі розвитку технологій інформаційного суспільства. Державна підтримка інформаційних процесів економіки України. Передумови розвитку процесів інформатизації в Україні. Перспективи Індустрія 4.0 в Україні Тенденції бізнес-середовища в новій постіндустріальній економіці. Визначення, історія розвитку, характеристики та виклики інформаційного суспільства. Головні чинники і бар'єри на шляху зростання. Важливіші тенденції сучасного етапу розвитку технологій інформаційного суспільства. Напрямки концепції інформатизації України. Інформаційна база та система економічних показників щодо моделювання та дослідження соціально-економічних процесів. Формально-структурні характеристики економічної інформації. Методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження. Ентропія системи. Синтаксичний вимір. Шеннівська імовірнісна модель. Модель Шнейдера. Модель оцінки прагматичного ефекту економічної системи. Показники якості інформації щодо моделювання та дослідження соціально-економічних процесів.

Тема 2. Сучасні перспективні напрямки розвитку технології у дослідженні соціально-економічних та статистичних процесів

Класифікація підходів до моделювання та дослідження соціально-економічних процесів. Концепції та сфери застосування певних напрямків моделювання щодо дослідження соціально-економічних процесів. Особливості агентного моделювання та рефлексивного підходу. Еволюція розвитку підходів імітаційного моделювання. CASE-технології, характеристики, аналіз CASE-засобів. Порівняльна характеристика поколінь CASE-засобів. Приклади CASE-засобів українського ринку. Сучасний етап використання CASE-технологій. Проблемні питання та ризики розвитку сучасних інформаційних технологій щодо аналізу соціально-економічних процесів для досягнення загальних та специфічних цілей в умовах динамічного високо конкурентного ринкового середовища и прискорення процесів інформатизації.

Тема 3. Математичне та технологічне забезпечення аналізу та прогнозування статистичної інформації у дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики

Напрямки математичного моделювання у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами. Концепції апроксимації та інтерполяції в моделюванні. Використання трендових моделей прогнозування у дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики; обмеження щодо застосування та показники якості прогнозів. Моделі лінійного, квадратичного і експоненціального трендів. Сучасні технології та моделі побудови трендів соціально-економічного розвитку; застосовування їх для обґрунтування стратегії розвитку економічних суб'єктів та формування пов'язаних з цим управлінських рішень. Технології Business Intelligence та Business Discovery в управлінні соціально-економічними системами. Розвиток інтелектуальної підтримки даних у дослідженні та управлінні соціально-економічними системами. Економічні аспекти ефективності впровадження Business Discovery.

Змістовий модуль 2. Технологічне середовище, сучасні концепції та стратегії щодо дослідження соціально-економічних процесів та прикладної статистики

Тема 4. Інформаційно-технологічна підтримка процесів планування та генерування ідей в дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики

Особливості та ризики планування в дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики. Ключові тренди соціально-економічного розвитку та застосовування їх для формування нових моделей економічних систем та процесів. Сучасний технологічний інструментарій підтримки ефективних рішень за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень. Генерація ідей в дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики. Методи пошуку інноваційних ідей для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів. Метод ментальних карт (Mindmapping) Т. Бьюзен щодо планування наукових досліджень, формулювання нових гіпотез та проблем у сфері економіки. Програмно-технологічна підтримка mindmapping у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.

Тема 5. Сучасні концепції зберігання і аналізу інформації в дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики

Сучасні вимоги до обробки інформації, зберігання і аналізу великих обсягів інформації. Особливості та обмеження формування аналітичних звітів на основі традиційних БД. Характеристика сховищ даних Data Warehouse (DW). Аналітична обробка корпоративних даних (OLAP). Інтелектуальний аналіз корпоративних даних Data Mining (DM). Особливості DM-технології та її засобів. Застосування методів Data Mining щодо прогнозування та врахування впливу соціально-економічних факторів на економічні відносини, статистичні

процеси, економічну поведінку, процес прийняття рішення. Перспективи та ризики застосування ДМ в управлінні соціально-економічними системами, для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

Тема 6. Інформаційні технології в управлінні проектами дослідження соціально-економічних процесів та прикладної статистики

Проективізація соціально-економічних процесів, бізнесу та менеджменту ХХІ століття. Ознаки та характеристики проекту. Системи класифікації проектів. Розвиток методів управління проектами. Механізми та чинники розвитку методів управління проектами у прикладної статистичі. Аналіз сучасних програмних засобів управління проектами. Еволюція функціональності інформаційних систем управління проектами (ІСУП). Аналіз українського ринку ІСУП. Особливості ІСУП щодо управління проектами підвищення ефективності комунікації в процесі управління соціально-економічними системами із врахуванням інформаційного, методичного, матеріального, фінансового та кадрового забезпечення.

3. ЗМІСТ ЛЕКЦІЙ, ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ, ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Змістовий модуль 1. Теоретико-організаційні аспекти функціонування інформаційної інфраструктури соціально-економічних процесів

Тема 1. Еволюція соціально-економічних систем в контексті сучасного етапу розвитку процесів інформатизації та моделювання

Лекція

1. Характеристика трансформаційних процесів в економіці та бізнес-середовищі.

2. Моделі інформаційного суспільства. Особливості та динамізм розвитку технологій у різних країнах.
3. Україна в процесі розвитку технологій інформаційного суспільства.
4. Державна підтримка інформаційних процесів економіки України.
5. Ентропія системи. Шеннонівська імовірнісна модель.
6. Модель Шнейдера. Оцінка прагматичного ефекту економічної системи.
7. Показники якості інформації. Проблемні питання та ризики розвитку сучасних ІТ.

Практичне заняття

Аналіз трансформаційних процесів в економіці та бізнес-середовищі, особливостей та динамізму розвитку технологій у національних економіках; показників якості та захищеності інформації

Питання для обговорення:

1. Характеристика трансформаційних процесів в економіці та бізнес-середовищі.
2. Моделі інформаційного суспільства.
3. Особливості та динамізм розвитку технологій у різних країнах.
4. Україна в процесі розвитку технологій інформаційного суспільства.
5. Державна підтримка інформаційних процесів економіки України.
6. Показники якості інформації.
7. Моделі оцінки синтаксичного, семантичного, прагматичного ефекту економічної системи.
8. Ентропія системи. Шеннонівська імовірнісна модель. Модель Шнейдера.
9. Проблемні питання та ризики розвитку сучасних ІТ.
10. Захист даних і конфіденційність. Атаки, поняття та методи захисту.

Завдання для самостійної роботи

Для докладнішого розгляду зазначених питань пропонується підготувати реферат :

1. Додаток В. Охарактеризувати тенденції процесів інформатизації країни Х (за вибором студента).
2. Проаналізувати місця в світових рейтингах країни Х (ІКТ, інновацій, ВВП/душу, щастя).
3. Знайти статистичні дані для побудови трендів, які характеризують процеси інформатизації в країні Х (та в Україні).
4. Проаналізувати рівень державного регулювання процесів інформатизації в країні Х (та Україні).
5. Виявити переваги та недоліки моделі інформатизації країни Х.
6. Порівняти з відповідними показниками України.
7. Поміркувати про застосування досвіду країни Х в Україні. Надати рекомендації щодо удосконалення.

Розв'язання практичних задач, виконання ситуаційних вправ, обговорення проблемних ситуацій за темою.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ ТЕМИ

Найважливішою глобальною особливістю соціально-економічного розвитку на сучасному етапі є трансформаційні процеси, пов'язані з переходом до економіки нового типу - інформаційної (цифрової) економіки, розширення і проникнення в усі сфери національних економік інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Початок ХХІ століття характеризується потужними цифровими трансформаціями економічних систем, технологічних укладів, макроточення суб'єктів господарювання. Докорінно змінюється роль новітніх технологій, ІТ стають драйвером формування сучасної конкурентоспроможної економіки. При цьому виникає необхідність перманентних технологічних та управлінських новацій, як головного ватажка розвитку національних економік. Ці процеси зумовлені об'єктивними глобальними тенденціями сучасного середовища.

Перехід від індустріального суспільства до інформаційного – об'єктивна риса сучасності. Усі країни різними темпами наближа-

ються до нього. Ближче всіх на шляху до інформаційного суспільства стоять країни з розвинутою інформаційною індустрією, до числа яких слід віднести США, Японію, Великобританію, Німеччину, країни Західної Європи. У цих країнах вже давно одним з напрямків державної політики є напрямок, пов'язаний з інвестиціями і підтримкою інновацій в інформаційну індустрію, в розвиток комп'ютерних систем та телекомунікації.

“Більшість сучасних проблем “високошвидкісного бізнесу” є насправді інформаційними проблемами, коли керівники не мають інформації “на кінцях пальців”. “Необхідність створення потоку інформації щодо швидкого отримання найточніших даних про те, що дійсно відбувається у вашому бізнесі, з вашими клієнтами, в зовнішньому оточенні, набуває критичної ваги та вартості існування (вже не лише конкурентоздатності) бізнесу” (Б. Гейтс).

“Наука і техніка повинна зробити людину мудріше, але в ніякому разі не замінювати йому розум. Людина повинна мати в своєму розпорядженні мережу інформації, але не бути її полоненим. Вже не ресурси обмежують рішення, а рішення створюють ресурси” (Ф. Майор, UNESCO).

Людство стрімко втягується у зону турбулентності, що пов'язано як зі зміною соціально-економічних формацій, так і з специфікою розвитку постіндустріального (інформаційного) суспільства.

Згідно з визначенням Комісії Європейського союзу *“інформаційне суспільство – це суспільство, в якому діяльність людей здійснюється на основі використання послуг, що надаються за допомогою інформаційних технологій та технологій зв'язку”*.

Процес інформатизація суспільства – це сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб, реалізації прав громадян і суспільства на основі створення, розвитку, використання інформаційних систем, мереж, інформаційних ресурсів та інформаційних технологій.

Індустрія 4.0 сьогодні є інноваційною бізнес-моделлю організації та управління у сфері виробництва і послуг, що базується на:

- концепції і технологічній платформі Інтернету речей і послуг / Всеохоплюючому Інтернеті (Internet of Things and Services / Internet of Everything, IoE)];
- горизонтальній і вертикальній інтеграції;
- функціональній сумісності;
- децентралізації;
- модульності;
- гнучкості та адаптивності.

Комплексне трактування Індустрії 4.0 охоплює новітні технології та бізнес-моделі, а також зміни у виробничих та управлінських процесах.

Політика владних органів України у сфері інформаційної індустрії втілювалася в низці важливих документів, серед яких насамперед слід назвати Закон України від 02.10.92 р. N 2657-XII “Про інформацію”, Указ Президента від 14.07.00 р. за № 887/2000 “Про вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення Президента України та органів державної влади”, Закон України від 25.06.93р. № 3322-XI “Про науково-технічну інформацію. Інтелектуальна власність і комп'ютерне авторське право”, Закон України “Про захист інформації в автоматизованих системах”, Закон України від 04.02.98 за № 74/98-ВР “Про Національну програму інформатизації”, Закон України від 09.01.2007 N 537-V “Про головні принципи розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 р.”, Постанова кабінету міністрів України від 21.06.10 р. N 675 “Деякі питання діяльності Державного комітету з питань науки, інновацій та інформатизації”.

Україна представлена в таких впливових міжнародних організаціях як Міжнародний союз електрозв'язку, Європейська конференція Адміністрацій зв'язку, Європейський інститут телекомунікаційних стандартів, Регіональна співдружність у галузі зв'язку. Підписано Меморандум взаєморозуміння між Генеральним директором з інформаційного суспільства Європейської комісії і Державним комітетом

зв'язку та інформатизації України щодо розвитку інформаційного суспільства.

Сучасні інформаційні й телекомунікаційні технології стрімко стають одним із найбільш прибуткових та швидко зростаючих секторів економіки. Хоч у світовому ІТ-рейтингу Україна займає 75-е місце. Всесвітній Економічний Форум опублікував традиційний рейтинг розвитку інформаційних технологій у різних державах світу. У доповіді Global Information Technology Report враховано дані по 122-м країнам, у тому числі і пострадянським. При складанні рейтингу враховується не тільки розвиненість ІТ-ринку в тій чи іншій державі, а й ступінь його впливу та проникнення в інші сфери (наприклад, у сферу освіти), а також успішність політики влади, спрямованої на інтенсифікацію застосування інформаційних технологій. До першої десятки найбільш розвинених у цьому відношенні країн увійшли: Данія, Швеція, Сінгапур, Фінляндія, Швейцарія, Нідерланди, США, Ісландія, Великобританія і Норвегія. Естонія продемонструвала кращі результати серед усіх країн, що раніше входили до складу СРСР. Вона опинилася на 20-й позиції. Інші пострадянські держави розподілилися наступним чином: Литва – 39-е місце, Латвія – 42-е, Азербайджан – 71-е, Казахстан – 73-е, Україна – 75-е, Молдова – 92-е, Вірменія – 96-е, Киргизстан – 105-е. Останні три місця в переліку присуджено Чаду (122-е місце), Бурунді й Анголі. Для порівняння: Німеччина – 16-е місце, Ізраїль – 18-е, Франція – 23-е, ОАЕ – 29-е, Італія – 38-е, Індія – 44-е, Туреччина – 52-е, Польща – 58-е, Китай – 59-е. Статистичні дані по різних країнах СНД представлені з різною повнотою.

Синтаксична адекватність. Вона відображає формально-структурні характеристики інформації і не торкається її змісту. На синтаксичному рівні враховуються тип носія і засіб представлення інформації, швидкість передачі і обробки, розміри кодів представлення інформації, надійність і точність перетворення цих кодів ін. Інформацію, що розглядається тільки з синтаксичних позицій, звичайно називають даними, оскільки при цьому не має значення смислова сторона. Ця форма сприяє сприйняттю зовнішніх структурних характеристик, тобто синтаксичної сторони інформації.

Семантична (змістовна) адекватність. Ця форма визначає ступінь відповідності образу об'єкта і самого об'єкта. Семантичний варіант припускає облік змістовного навантаження інформації. На цьому рівні аналізуються ті повідомлення, які відображає інформація, розглядаються смислові зв'язки. В інформатиці встановлюються смислові зв'язки між кодами уявлення інформації. Ця форма служить для формування понять і уявлень, виявлення значення, змісту інформації і її узагальнення.

Прагматична (споживча) адекватність. Вона відображує відношення інформації і її споживача, відповідність інформації меті управління, яка здійснюється на її базі.

Прагматичні властивості інформації розглядаються тільки за наявності єдності інформації (об'єкту), користувача і мети управління. Прагматичний аспект розгляду пов'язаний з цінністю, корисністю використання інформації при виробленні споживачем рішення для досягнення своєї мети. З цієї точки зору аналізуються споживацькі властивості інформації з відповідністю її цільовій функції діяльності системи.

Джерела, рекомендовані до заняття:

1. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 р. № 2657-XII.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12>.
2. Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах : Закон України від 5.07.1994 р. № 80/94-ВР.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-вр>.
3. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 04.02.1998 р. № 74/98-ВР.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-вр>.
4. Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні : Указ Президента України від 31.07.2000 р. № 928/2000.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/928/2000>.

5. Про вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення Президента України та органів державної влади : Указ Президента України від 14.07.2000 р. № 887/2000.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/887/2000>.
6. Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні : Указ Президента України від 31.07.2000 р. № 928/2000.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/928/2000>.
7. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки : Закон України від 09.01.2007 р. № 537-16. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>.
8. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 р. № 2163-VIII.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19>.
9. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р.
10. Косьяненко В., Старченко А. Моделирование та прогнозування економічних процесів. К.: Університетська книга, 2023. 185 с.
11. Котлер Ф., Катарджая Г., Сетьяван І. Маркетинг 4.0. Від традиційного до цифрового. Київ: КМ-БУКС, 2019. 224 с.
12. Чайковська М. П. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник. Одеса : ОНУ імені І. І. Мечникова, 2015. 382 с.
13. Чайковська М. П. Концептуально-методологічні засади управління маркетинговими ІТ-проектами в умовах цифрових трансформацій : монографія. Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 370 с.
14. Теоретико-методичні основи управління соціетальними системами в умовах інноваційно-екологічного розвитку: маркетингові аспекти : монографія / за заг. ред. д. е. н., проф. О. В. Садченко. Одеса : Інтерпринт, 2020. 92 с.

Тема 2. Сучасні перспективні напрямки розвитку технології у дослідженні соціально-економічних та статистичних процесів

Лекція

1. Класифікація підходів до моделювання. Порівняльна характеристика та сфери застосування моделей.
2. Еволюція розвитку підходів імітаційного моделювання.
3. Особливості агентного моделювання та рефлексивного підходу.

Практичне заняття

Аналіз еволюції розвитку методів моделювання у дослідженні соціально-економічних та статистичних процесів

Питання для обговорення:

1. Класифікація підходів до моделювання соціально-економічних процесів.
2. Порівняльна характеристика та сфери застосування моделей.
3. Еволюція розвитку підходів імітаційного моделювання.
4. Особливості та програмний інструментарій агентного моделювання.
5. Багатопідхідне моделювання соціально-економічних процесів.
6. Агентно-динамічне моделювання соціально-економічних процесів.
7. Характеристика рефлексивного підходу до дослідження соціально-економічних процесів.
8. Характеристики сучасного етапу використання CASE-технологій.
9. Аналіз CASE-засобів українського ринку.

Захист рефератів.

Розв'язання задач, виконання ситуаційних вправ, обговорення проблемних ситуацій. Виконання лабораторних робіт у програмному середовищі

Завдання для самостійної роботи

1. Які функції виконують моделі? Наведіть приклади.
2. Які практичні проблеми може вирішувати імітаційне моделювання?
3. Наведіть практичні приклади моделей різних типів.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ ТЕМИ

Імітаційне моделювання (ситуаційне моделювання) дозволяє імітувати поведінку системи в часі, будувати моделі, що описують процеси так, як вони проходили б у дійсності. Таку модель можна «програти» в часі як для одного випробування, так і для заданої їх безлічі. При цьому результати визначатимуться випадковим характером процесів. За цими даними можна отримати достатньо стійку статистику.

АМ (agent-based modeling) – це метод опису системи як безлічі незалежних об'єктів агентів. Агент – це автономний об'єкт, цілеспрямовано функціонуючий в конкретному середовищі за певним набором правил, що взаємодіє з іншими агентами та адаптується в процесі функціонування. Він може позначати людину, транспортний пристрій, компанію, населений пункт і т. д. В залежності від того, який об'єкт представляє агент, модель може відповідати високому рівню абстракції (агент – компанія, країна), середньому (агент – транспортна одиниця), низькому (агент – окрема людина) або поєднувати кілька рівнів. Таким чином, ця парадигма є найбільш універсальною.

Основною відмінністю агентного підходу від перших двох є побудова моделі за принципом знизу-вгору. Залежності між агрегованими величинами не задаються, виходячи зі знань про реальний світ, а виходять в процесі моделювання індивідуальної поведінки десятків, сотень або тисяч агентів, їх взаємодії один з одним і з об'єктами, моделюючими навколишнє середовище. Наприклад, дослідження ринку буде відбуватися не в поняттях сукупного попиту і пропозицій, а в моделі будуть закладені можливі реакції окремої людини на зміну ціни, його споживчі характеристики. У агентів з'являється можливість «спілкуватися» між собою, обмінюватися інформацією, уподобаннями, впливаючи тим самим на поведінку один одного. Модель може враховувати просторові характеристики, взаєморозташування агентів по відношенню один до одного та об'єктів навколишнього середовища.

До переваг АМ слід віднести: відсутність зумовленості в поведінці системи на глобальному рівні, що може призвести до появи нових

гіпотез про її функціонування в ході симуляції моделі; реалізм і гнучкість в описі системи, можливість моделювати найскладніші нелінійні зворотні зв'язки, використовувати будь-який необхідний рівень деталізації та абстракції. В АМ відсутні обмеження на гетерогенність елементів моделі; з'являється можливість моделювання спілкування та обміну інформацією.

До потенційних бар'єрів для побудови агентної моделі слід віднести, по-перше, наявність адекватних даних. Як правило, зібрати статистику по характеристикам індивідуальних об'єктів складніше, ніж по агрегованим показникам. По-друге, доведеться визначити логіку поведінки окремого агента в термінах, доступних для обробки комп'ютером. Якщо це – складний об'єкт, наприклад, людина, то доводиться моделювати такі ірраціональні речі, як психологію поведінки, вибору, звички.

Вдалий приклад використання АМ – споживчий ринок. У дуже динамічному, конкурентному і складному середовищі ринку вибір покупця часто залежить від індивідуальних особливостей, вродженої активності споживача, мережі контактів, а також зовнішніх впливів, які найкраще описуються за допомогою агентного моделювання.

Інший приклад – це епідеміологія. Тут агенти – це люди, які можуть бути імунними, носіями інфекції, тими, хто перехворіли або сприйнятливі до хвороби. АМ допоможе спроектувати у світ моделей соціальні мережі, різноманітні контакти між людьми і в результаті отримати об'єктивні прогнози розповсюдження інфекції.

Учасники ланцюжка поставок (компанії-виробники, оптові торговці, роздрібні продавці) можуть бути представлені як агенти з індивідуальними цілями і правилами. Агенти можуть також бути продуктами або продуктами в межах однієї компанії, при цьому володіти власною динамікою і внутрішніми станами, конкурувати за ресурси компанії. Для систем, що містять велику кількість активних об'єктів з чітко вираженою індивідуальною поведінкою, агентне моделювання є більш універсальним підходом, оскільки дозволяє врахувати структуру і поведінку будь-якої складності.

Інша важлива перевага АМ – можливість розробки моделі навіть у відсутності апіорної інформації про глобальні залежності. Знаючи індивідуальну логіку поведінки учасників процесу, можна побудувати агентну модель і спрогнозувати її глобальну поведінку. Крім цього, агентна модель простіша в супроводі, оскільки уточнення вносяться на локальному рівні при накопиченні даних.

CASE-технологія (Computer-Aided Software/System Engineering) – це методологія проектування ІС, а також набір інструментальних засобів, що дозволяють максимально систематизувати і автоматизувати усі етапи створення програмного забезпечення інформаційних систем та інших ділових та комерційних програмних продуктів. CASE-засоби підтримують процеси створення і супроводження ІС, включаючи аналіз і формулювання вимог, проектування прикладного програмного забезпечення (додатків) і баз даних, генерацію коду, тестування, документування, забезпечення якості, конфігураційне керування і керування проектом, а також інші процеси. CASE-технології дозволяють у наочній формі моделювати предметну область, аналізувати цю модель на всіх етапах розробки і супроводу ІС та розробляти додатки відповідно до інформаційних потреб користувачів.

CASE-засоби знаходять в наш час все більше застосування в самих різних сферах діяльності. Вибір тих чи інших CASE-засобів обумовлений, перш за все, цілями та завданнями конкретного проекту, а також, власне, кваліфікацією фахівців, що беруть участь у проекті.

Джерела, рекомендовані до заняття:

1. Імітаційне моделювання систем і процесів / Уривський Л., Мошинський А., Осипчук С. : навчальний посібник. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 202 с.
2. Косьяненко В., Старченко А. Моделювання та прогнозування економічних процесів. К.: Університетська книга, 2023. 185 с.
3. Литвинов А. Л. Теорія систем масового обслуговування : навч. посібник . Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 141 с.

4. Моделювання та оптимізація систем: підручник /Дубовой В., Кветний Р., Михальов О., Усов А. Вінниця : ПП «ТД «Еднльвейс», 2017. 804 с.
5. Чайковська М. П. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник. Одеса: ОНУ імені І. І. Мечникова, 2015. 382 с.
6. Чайковська М. П. Концептуально-методологічні засади управління маркетинговими ІТ-проектами в умовах цифрових трансформацій : монографія. Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 370 с.

Тема 3. Математичне та технологічне забезпечення аналізу та прогнозування статистичної інформації у дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики

Лекція

1. Напрямки математичного моделювання
2. Концепції апроксимації та інтерполяції в моделюванні
3. Класична мультиплікативна модель часових рядів
4. Обчислення трендів та прогнозування

Практичне заняття

Застосування сучасних технологій та програмного інструментарію побудови прогнозних моделей щодо дослідження соціально-економічних процесів

Питання для обговорення:

1. Напрямки математичного моделювання дослідження соціально-економічних процесів.
2. Концепції апроксимації та інтерполяції в дослідження соціально-економічних процесів.
3. Класична мультиплікативна модель часових рядів.
4. Обчислення трендів та прогнозування розвитку соціально-економічних процесів.
5. Обмеження застосування прогнозних трендових моделей до дослідження соціально-економічних процесів.

Захист рефератів: доповідь та презентація. Розв'язання задач, виконання ситуаційних вправ, обговорення проблемних ситуацій.

Виконання лабораторних робіт – Побудова прогнозу розвитку соціально-економічних процесів на основі трендових моделей в програмному середовищі.

Завдання для самостійної роботи студентів

1. Знайти статистичні дані для побудови трендів, які характеризують процеси інформатизації в країні X (та в Україні).
2. Побудувати трендові моделі щодо прогнозу розвитку соціально-економічних процесів у сфері ІКТ (додаток Б).

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ ТЕМИ

Математична модель – це наближений опис якого-небудь класу явищ або об'єктів реального світу на мові математики. Основна мета моделювання – дослідження об'єктів, передбачення результатів майбутніх спостережень, отримання можливості керувати ними. Математичне моделювання і пов'язаний з ним комп'ютерний експеримент незамінні в тих випадках, коли натуральний експеримент неможливий або ускладнений з тих чи інших причин.

Класифікувати математичні моделі можна за різними критеріями. Наприклад, за характером вирішуваних проблем моделі можуть бути розділені на функціональні і структурні. У першому випадку всі величини, що характеризують явище чи об'єкт, виражаються кількісно. При цьому одні з них розглядаються як незалежні змінні, а інші – як функції від цих величин. Математична модель зазвичай являє собою систему рівнянь різного типу (диференціальних, алгебраїчних і т. д.), що встановлюють кількісні залежності між розглянутими величинами. У другому випадку модель характеризує структуру складного об'єкта, що складається з окремих частин, між якими існують певні зв'язки.

Математичне моделювання включає в себе лінійне, нелінійне, динамічне, стохастичне програмування, теорію ігор, теорію графів, теорію масового обслуговування, теорію управління запасами, теорію статистичних рішень, які більш детально розглядаються в курсах Дослідження операцій, Методи оптимізації, Економетрика, Операційний менеджмент, Управління проектами.

Методи математичного програмування пов'язані з пошуком екстремумів функцій декількох змінних при наявності обмежень на змінні і дозволяють вирішувати завдання розподілу ресурсів підприємства, планування випуску продукції, ціноутворення, маркетингу, логістики, транспортні завдання.

Побудова математичної моделі економічної задачі включає наступні етапи:

- 1) вибір змінних задачі,
- 2) складання системи обмежень;
- 3) вибір цільової функції.

Одне із завдань теорії оптимальних рішень – прийняття рішення в умовах невизначеності. Для обґрунтування рішень розроблені спеціальні математичні методи, які розглядаються в теорії ігор. Теорія ігор – це теорія математичних моделей, інтереси учасників яких різні та досягають своєї мети вони різними шляхами. Зіткнення протилежних інтересів учасників призводить до виникнення конфліктних ситуацій. Необхідність аналізувати такі ситуації з метою вироблення рекомендацій щодо раціонального способу дії учасників конфлікту є головним завданням теорії ігор. У теорії ігор використовують принцип мінімакса, змішані стратегії, Байєсовські стратегії, критерії мінімаксного ризику Севіджа, критерій Вальда, критерій песимізму-оптимізму Гурвіца.

Існує декілька найбільш поширених моделей для оцінки впливу одного часового ряду (набору даних) на інший та побудови прогнозів. Найбільш відомими є: регресійний аналіз, класична мультиплікативна модель, моделі лінійного, квадратичного і експоненціального трендів та авторегресійні моделі.

Регресійний аналіз, як правило, використовується для передбачення значень змінної. Його мета – розробити статистичну модель, що дозволяє прогнозувати значення змінної (depend entvariable) або відгуку (response) за значеннями принаймні однієї незалежної змінної (independent).

Існує два види регресійного аналізу: лінійний (дозволяє прогнозувати значення залежної змінної Y за значеннями однієї незалежної

змінної) і множинний (дозволяє прогнозувати значення незалежної змінної Y за значеннями декількох залежних змінних).

Класична мультиплікативна модель (classical multiplicative model) використовується для вивчення коливань компонентів, що входять в модель часового ряду, що складається з щорічних, щоквартальних та щомісячних даних. Основне завдання цієї моделі полягає в ідентифікації і виділенні факторів, що мають значення для прогнозування. У випадках, коли значення часового ряду сильно корелюють як з попередніми, так і з подальшими значеннями, використовується авторегресійна модель (autoregressive model), яка містить автокореляцію першого порядку (first-order autocorrelation), автокореляцію другого порядку (second-order autocorrelation) і автокореляцію p -го порядку (p th-order autocorrelation). Авторегресійна модель дозволяє краще оцінити передумови і отримати більш точний прогноз.

Серед компонентів часового ряду частіше за інші досліджується тренд. Виявлення лінійного, квадратичного або експоненціального тренду дозволяє робити короткострокові і довгострокові прогнози. Теоретичною базою побудови трендових моделей є теорії апроксимації та інтерполяції.

Апроксимація – побудова досить простої функції, що проходить близько до складної функції (ряду спостережень), що аналізується. Зазвичай мається на увазі опис деякої залежності або сукупності її даних за допомогою іншої, зазвичай простішої залежності. Часто дані знаходяться у вигляді окремих вузлових точок, координати яких задаються таблицею даних.

Апроксимація методом найменших квадратів (МНК).

При апроксимації методом найменших квадратів функція f , що апроксимується, задається набором N спостережень (x_i, y_i) . Апроксимуюча функція g будується, як лінійна комбінація базисних функцій F_j (кількість функцій M звичайно менше числа N):

$$g = \sum_{j=0}^{M-1} c_j F_j(x) \quad (3.1)$$

При цьому коефіцієнти c_j вибираються так, щоб мінімізувати суму квадратів відхилень апроксимуючої функції від заданих значень:

$$E = \sum_{i=0}^{N-1} \left(y_i - \sum_{j=0}^{M-1} c_j F_j(x_i) \right)^2. \quad (3.2)$$

Якщо різним значенням X призначена різна вага w_i , кожен доданок в сумі квадратів помножується на квадрат відповідної йому ваги:

$$E = \sum_{i=0}^{N-1} w_i^2 \left(y_i - \sum_{j=0}^{M-1} c_j F_j(x_i) \right)^2. \quad (3.3)$$

Таке завдання називається побудовою зваженої апроксимації по МНК. Слід зазначити, що вибір такого способу апроксимації (лінійної комбінації базисних функцій) і такої оцінної функції (суми квадратів відхилень) є далеко не єдиним з можливих. Базисні функції можуть входити у функцію g нелінійно, а оцінна функція E може бути замінена максимумом відхилення або будь-якою іншою функцією оцінки. Проте саме такий спосіб апроксимації з такою оцінною функцією дозволяє нам знайти найкращі c_j за кінцеве число операцій, звивши завдання до вирішення системи лінійних рівнянь.

Джерела, рекомендовані до заняття:

1. Імітаційне моделювання систем і процесів / Уривський Л., Мошинський А., Осипчук С. : навчальний посібник. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 202 с.
2. Косьяненко В., Старченко А. Моделювання та прогнозування економічних процесів: навчальний посібник. К.: Університетська книга, 2023. 185 с.
3. Литвинов А. Л. Теорія систем масового обслуговування : навчальний посібник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 141 с.
4. Мельникова О. П. Економічна інформатика. Навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. 424 с.

5. Моделювання та оптимізація систем: підручник /Дубовой В., Кветний Р., Михальов О., Усов А. Вінниця : ПП «ТД «Еднльвейс», 2017. 804 с.
6. Статистика : підручник / С. І. Пирожков, В. В. Рязанцева, Р. М. Моторин та ін. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2020. 328 с.
7. Чайковська М. П. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник. Одеса: ОНУ імені І.І. Мечникова, 2015. 382 с.
8. Чекотовський Е.иВ. Статистичні методи на основі Microsoft Excel 2016: навчальний посібник. К. : Знання, 2018. 407 с.

Практичне заняття 4

Контрольна робота за змістовим модулем 1

«Теоретико-організаційні аспекти функціонування інформаційної інфраструктури соціально-економічних процесів»

Основні питання, які виносяться на контрольну роботу:

1. Характеристика трансформаційних процесів в економіці.
2. Моделі інформаційного суспільства.
3. Україна в процесі розвитку технологій інформаційного суспільства.
4. Державна підтримка інформаційних процесів економіки України.
5. Інформаційна криза та напрямки її подолання.
6. Ентропія системи. Синтаксичний вимір. Шеннонівська імовірнісна модель.
7. Модель Шнейдера. Модель оцінки прагматичного ефекту економічної системи.
8. Показники якості інформації. Проблемні питання та ризики розвитку сучасних ІТ.
9. Класифікація підходів до моделювання.
10. Еволюція розвитку підходів імітаційного моделювання.
11. Особливості агентного моделювання та рефлексивного підходу.
12. Характеристики сучасного етапу використання CASE-технологій.

13. Захист даних і конфіденційність. Показники якості інформації.
14. Концепції апроксимації та інтерполяції в моделюванні.
15. Трендові моделі. Алгоритм побудови. Типи ліній тренду.

Змістовий модуль 2. Технологічне середовище, сучасні концепції та стратегії щодо дослідження соціально-економічних процесів та прикладної статистики

Тема 4. Інформаційно-технологічна підтримка процесів планування та генерування ідей в дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики

Лекція

Планування досліджень щодо соціально-економічних процесів.

Сучасний технологічний інструментарій підтримки ефективних рішень за невизначених умов і вимог.

Генерація ідей в дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики.

Методи пошуку інноваційних ідей для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

Метод ментальних карт (Mindmapping). Т. Бьюзен щодо планування наукових досліджень, формулюванні нових гіпотез та проблем у сфері економіки.

Програмно-технологічна підтримка mindmapping у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.

Практичне заняття 5

Тема 4. Застосування сучасних технологій та програмного інструментарію генерації ідей щодо дослідження соціально-економічних та статистичних процесів

Питання для обговорення

1. Особливості планування в дослідженнях соціально-економічних процесів за невизначених умов і вимог.
2. Інноваційна економіка та креативне мислення.

3. Стратегії формування нових моделей економічних систем та процесів.
4. Методи пошуку інноваційних ідей.
5. Характеристики та модифікації методів brainstorm.
6. Технологія Mindmapping у соціально-економічних дослідженнях.
7. Аналіз програмного інструментарію підтримки Mindmapping.

Захист рефератів.

Розв'язання задач, виконання ситуаційних вправ, обговорення проблемних ситуацій. Виконання лабораторних робіт щодо побудови Mindmapping дослідження соціально-економічних процесів в програмному середовищі.

Завдання для самостійної роботи

1. Застосувати метод генерації ідей щодо дослідження соціально-економічних процесів.
2. Ідею оформити в вигляді Mindmapping (у програмному продукті на вибір. Рекомендується ConceptDraw MINDMAP).

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ ТЕМИ

Процес вирішення проблем тісно пов'язаний з напрямком мислення. Винахідливість – необхідна умова виникнення нових ідей – базується на різних підходах, основними з яких є:

- методи, які сприяють виявленню та розумінню проблеми (метод критичного інциденту, контрольний листок, аналіз корінних причин та ін.);
- методи, призначені для генерації ідей (метод мозкового штурму, синектичний метод; метод фокальних об'єктів; метод контрольних питань; метод інверсії; матричне структурування проблем; морфологічний аналіз і синтез; діаграма Ісікава та ін.).

Результативність застосування методів визначається чітким дотриманням принципів і технології їх реалізації.

Мозковий штурм (брейнстормінг) – метод, розроблений А. Осборном (США) з метою удосконалення методу "проб і помилок".

Синтаксично brainstorm – це "мозковий штурм", "конференція ідей", "атака умів", "блискуча або безрозсудна ідея", "чудовий план".

Brainstorm – є потужним інструментом творчого вирішення проблем, допомагає породжувати нові продуктивні ідеї і створювати ефективні рішення, генерувати безліч ідей; відсутність критики стимулює творче мислення і не дозволяє відсіяти ідеї, які на перший погляд здаються абсурдними. Суть цього методу полягає у спільному висуненні ідей з проблеми для подальшого вибору найбільш раціональної думки. При цьому процеси вироблення рішень і оцінки їх значимості й доцільності розділені, що підвищує результативність творчої діяльності за рахунок розкріпачення її учасників.

Мозковий штурм є одним з найбільш широко використовуваних і ефективних методів створення різноманітних ідей. Метод мозкового штурму полягає в генерації всіляких ідей, спонтанно пропонованих учасниками. У ході методу ідеї комбінуються і поліпшуються (принцип переходу кількості в якість, зростання в розвиток).

Структурно метод являє собою двоетапну процедуру вирішення задачі: на першому етапі висуваються ідеї, на другому вони конкретизуються, розвиваються.

Ключовий принцип мозкового штурму заснований на тому, що завдання генерування нових ідей і завдання їх аналізу та оцінки вирішуються окремо:

- функція генерації та функція аналізу виконуються різними, причому не пересічними щодо персонального складу групами людей. Виділяються “група генераторів” і “група аналітиків”;
- реалізація обох функцій розлучена у часі: сеанс генерації ідей передуює сеансу аналізу.

Таким чином, процедура брейнстормінгу чітко структурується у дві фази: сеанс генерації, здійснюваний відповідною спеціальною групою, і аналітичний етап, реалізований іншою спеціальною групою. Для кожної з цих фаз діє власний комплекс правил.

Головні правила методу

На етапі генерації:

1. Заборона критики.

2. Заборона обґрунтувань висунутих ідей.
3. Заохочення усіх висунутих ідей, включаючи нереальні та фантастичні.

На етапі аналізу основне правило:

4. Виявлення раціональної основи в кожній аналізованій ідеї.

Алгоритм методу:

1. Організовується засідання фахівців з даної проблеми, при цьому створюються умови для вільного обміну ідеями у невимушеній атмосфері. У процесі “штурму” учасники висловлюють свої міркування з приводу поставленого завдання, причому вони можуть носити жартівливий характер. На даному етапі нічого не обговорюється, а пропонуються тільки ідеї (обговорювати і критикувати чужі ідеї забороняється).
2. Висловлювання учасників “мозкового штурму” протоколюються, а потім аналізуються експертами, які вибирають найбільш раціональні ідеї.

Проблеми методу:

1. Вибір класу розв'язуваної задачі.
2. Формування групи.
3. Вибір модератора.

Головні вимоги до членів групи:

1. Оригінальність – здатність продукувати окремі асоціації, незвичайні відповіді.
2. Семантична гнучкість – здатність виділити функцію об'єкта і запропонувати його нове використання.
3. Образна адаптивна гнучкість – здатність змінювати форму стимулу так, щоб побачити нові можливості.
4. Семантична спонтанна гнучкість – здатність продукувати різноманітні ідеї в порівняно необмеженій ситуації.

Головні вимоги до модератора:

1. Раціональна, далека від творчості людина.
2. Щоб група креативних ентузіастів не “розтікалася думкою по древу”.

3. Найкраще вибирати координатора того ж посадового рівня, що і всі присутні креатори, високий пост може значно обмежити політ думки всіх генераторів ідей. Не всі зможуть висловити сміливу думку при вищому співробітнику, що порушує всі принципи мозкового штурму.

Функції модератора – введення генераторів в стан максимальної творчої розкутості, душевного підйому, концентрації думки на даному об'єкті. Ведучому необхідно забезпечити активну роботу підсвідомості генератора, фіксувати спільно з ним всі ідеї, що виникають під час роздумів, вголос.

Однак відсутність критики може зробити негативний вплив на якість рішення і розробку критеріїв його оцінки.

Істотним недоліком брейнстормінгу є імовірність перерости в хаотичний, некерований, заплутаний процес.

Одним з способів впоратися із зазначеними недоліками є використання при “мозковому штурмі” (причому як груповому так і індивідуальному) методу ментальних карт (mindmapping).

Mindmapping – це зручна і ефективна техніка візуалізації мислення та альтернативної записі, що дозволяє підвищити наочність процесу; динамізм і зручність подачі інформації; якість та обсяги сприйняття інформації; візуалізувати взаємозв'язок, структуру і логіку; задіяти обидві півкулі мозку; сформувати цілісність, завершеність, емоційну виразність і асоціативність образу.

В останні роки на світовому ІТ-ринку з'явився цілий клас програмного забезпечення для роботи з картами розуму. Серед них, зокрема, пропозиції українських розробників (ConceptDraw MindMap).

Аналіз ринку дозволив сформулювати параметри порівняння та критерії вибору програмного забезпечення (ПЗ). Програмні продукти різняться: широтою функціоналу (від роботи безпосередньо з картами розуму до побудови планів, графіків, схем, діаграм, SWOT-таблиць, створення блок-схем, організаційних діаграм, шаблонів веб-сайтів, UML-діаграм, ментальних карт, прототипів програмного забезпечення та інших видів діаграм, формування стратегії брейнстормінгу, організації взаємодії з ПЗ бізнес-моделювання та управління проектами).

ми); розвиненістю бібліотек (ConceptDraw MindMap і iMindMap містять до 150 стандартних бібліотек з банком типових моделей, Bubble.us і Glinkr орієнтуються на широту і свободу фантазії); вартістю (від безкоштовних – FreeMind, Bubble.us, Glinkr, до 200-500 \$ за місце); моделлю поставки – коробкових і хмарних рішень (LucidChart, iMindMap) залежно від операційної системи (Windows, MacOS, кросплатформені рішення); можливостями і зручністю підтримки групової роботи та користувачів; можливостями експорту та конвертації (в jpg, png, xml, html); зручністю та простотою (хоча вимоги простоти освоєння, наочності, зручності, орієнтації на широкого користувача є наріжним для даного класу програм); гнучкість налаштування бібліотек зображень, друку, експорту карти в графіку, форматування карт заміток, підтримкою користувача та ін.

Відмінними рисами продуктів компанії Computer Systems Odessa, Corp. ConceptDraw MINDMAP (вартість для версії Professional \$ 149 і для версії Standart \$ 99) є комплексність в рамках пакету ConceptDraw, що дозволяє здійснювати ІТ-підтримку не тільки етапу генерації ідей, а й усього інноваційного проекту в комплексі.

Джерела, рекомендовані до заняття:

1. Chaikovska M., Yashkina O., Filatova V. Artificial Intelligence in Mobile Marketing: Conditions, Obstacles and Prospects of Using. *Маркетинг і цифрові технології*. 2020. Том 4. № 2. С. 53–60.
2. Data Mining / Soman K. P. Shyam Diwakar, Ajay V. PHI Learning, 2021. 420 p.
3. IT Tools and Business Systems/ Ramesh Bangia. Laxmi Publications, 2020. 400 p.
4. Чайковська М. П. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник. Одеса: ОНУ імені І. І. Мечникова, 2015. 382 с.
5. Чайковська М. П. Концептуально-методологічні засади управління маркетинговими ІТ-проєктами в умовах цифрових трансформацій : монографія. Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 370 с.

Тема 5. Сучасні концепції зберігання і аналізу інформації в дослідженні соціально-економічних процесів та прикладної статистики

Лекція

Характеристика сховищ даних. Data Warehouse (DW)

Аналітична обробка корпоративних даних (OLAP)

Інтелектуальний аналіз корпоративних даних (DM)

Практичне заняття

Застосування сучасних технологій та програмного інструментарію генерації ідей щодо дослідження соціально-економічних процесів

Питання для обговорення

1. Особливості обробки інформації XXI століття.
2. Визначення та властивості DW.
3. Інструментальні засоби DW українського ринку.
4. Обмеження використання DW.
5. Переваги та характеристики OLAP-технології.
6. Приклади продуктів світового OLAP-ринку.
7. Особливості DM-технології та її засобів.
8. Аналіз українського ринку засобів DM.

Захист рефератів.

Розв'язання задач, виконання ситуаційних вправ, обговорення проблемних ситуацій. Виконання лабораторних робіт щодо побудови Mindmapping дослідження соціально-економічних процесів в програмному середовищі.

Завдання для самостійної роботи

1. Перспективні тренди розвитку DM.
2. Аналіз ринку України щодо DM.
3. Проблеми та перспективи впровадження DM в Україні. Застосувати метод генерації ідей щодо дослідження соціально-економічних процесів.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ ТЕМИ

Сучасний етап розвитку інформаційного суспільства з глибокими ринковими трансформаціями виводить на перший план створення інформаційних технологій, що забезпечують своєчасне і якісне задоволення інформаційних потреб адміністративно-управлінського персоналу в процесі прийняття рішень. Управління бізнесом зараз базується на використанні величезних об'ємів різноманітної інформації, як внутрішньої, так і зовнішньої. У великих фірмах щодня поступає в бази даних (БД) до 1 Тб даних.

Сучасні вимоги до обробки інформації:

1. Необхідність обробки даних у обсягах, що не мають обмежень;
2. Потреба в обробці даних, що можуть бути різноплановими та різнорідними:
 - розташовані в окремих філіях (продажі, фінансування, БД запасів);
 - джерела інформації можуть бути несумісні (у організації може використовуватися операційні системи з окремими БД);
 - можуть бути нез'ясованими типи інформації (дати народження, телефонні номери, заробітна плата);
 - інформація може бути застарілою (старі адреси, старі дані місця роботи);
 - до деякої інформації може не бути доступу (застаріла інформація про авіарейси знищується через 30 днів);
 - дані можуть бути представлені у формі, непридатної для аналізу;
3. Результати обробки мають інтерпретуватися у наочному вигляді;
4. Інструменти для обробки даних мають бути простими у використанні;
5. Потреба в баченні безперервної осі часу з початку існування бізнесу та можливість аналізувати бізнес-показники та їх динаміку в будь-якому пункті;
6. Мати можливість отримання звіту (своєчасної, вичерпаної інформації щодо прийняття управлінських рішень) за розумний час;

7. Можливість бізнес-аналізу без зовнішніх фахівців (отримання відповіді на питання керівника у разі їх виникнення незалежно від наявності розроблених звітів).

У цих умовах старі інструменти аналізу (електронні таблиці, статистичні інструменти, запити-звіти, операційні системи, орієнтовані на функціональні процеси) виявляються недостатніми.

Формування ж аналітичних звітів на основі традиційних БД, таких, що містять оперативну інформацію, займає невиправдано багато часу. Час, що витрачається на формування аналітичних звітів, неухильно зростає із зростанням обсягу оперативної інформації в БД. Це призводить до того, що менеджери не встигають приймати своєчасні адекватні управлінські рішення, що безпосередньо позначається на успіху ведення бізнесу.

Перераховані чинники привели до виникнення необхідності створення інтелектуальних програмно-технологічних засобів управління бізнесом, заснованих на концепції Data Warehouse – сховищі даних.

Data Warehouse (DW) є особливою формою організації БД, яка призначена для зберігання в погодженому вигляді наочно-орієнтованої, інтегрованої, варіантної за часом, не руйнованої інформації з різних оперативних систем і зовнішніх джерел для підтримки ухвалення управлінських рішень.

Дані в DW організовані відповідно до основних напрямів діяльності фірми (наочна орієнтація), на відміну від оперативних БД, в яких дані представлені відповідно до процесів (закупівля, відвантаження товару, а не постачальники, склади, підрозділи). Наочна орієнтація спрощує аналіз, а головне, значно прискорює проведення аналітичних розрахунків. Можна сказати, що DW орієнтовано на бізнес-поняття, а не на бізнес-процеси.

Найбільш вдалою формою фізичної організації DW, що надає можливість класифікувати дані по різних ознаках, є багатовимірною моделлю (OLAP – On Line Analytical Processing), заснована на понятті гіперкуба – багатовимірного куба, грані якого зберігають необхідну для аналізу інформацію. OLAP (Оперативна аналітична обробка да-

них) уявляє собою технологію багатовимірного аналізу даних. OLAP дозволяє значно спростити і прискорити процес підготовки і прийняття рішень керівним персоналом.

Оскільки в основі технології OLAP лежить концепція гіперкуба моделі даних, то залежно від відповіді на запитання про те, чи існує гіперкуб як окрема фізична структура, чи це є лише віртуальна модель даних, розрізняють три основні типи аналітичної обробки даних: MOLAP, ROLAP і HOLAP.

MOLAP (Multidimensional OLAP) – це багатовимірна OLAP-система, в котрій гіперкуб реалізується як окрема база даних нереляційної структури, яка забезпечує багатовимірне зберігання, обробку і подання даних. Програмні продукти, що належать до цього типу OLAP-технології, як правило, мають сервер багатовимірних баз даних. Ця структура забезпечує максимально ефективний щодо швидкості доступ до даних, проте потребує додаткового ресурсу пам'яті. Крім того, велика розмірність моделі даних і розрідженість гіперкубів (навіть після компресії) призводить до витрат великих апаратних ресурсів, що не завжди може бути доцільним.

В ROLAP (Relational OLAP) багатовимірна структура реалізується реляційними таблицями, тобто гіперкуб – це лише користувацький інтерфейс, котрий емулюється на звичайній реляційній СУБД. Така структура забезпечує зберігання великих обсягів інформації, проте є менш продуктивною з погляду ефективності OLAP-операцій.

Недоліки основних типів OLAP-технології зумовили появу нового класу аналітичних інструментів – HOLAP-системи, що забезпечує гібридну (hybrid) оперативну аналітичну обробку даних із реалізацією обох підходів, тобто з доступом як до даних багатовимірних баз даних, так і до даних реляційного типу.

На даний час розроблено досить багато аналітичних систем, сконструйованих з використанням OLAP-технології (Hyperion OLAP, Elite OLAP, Oracle Express, MS SQL Server, Sybase SQL Server, Informix, CA-Ingres, Gupta SQLBase, Cognos та багато інших).

DM – це новий напрямок в області інформаційних систем і технологій, який орієнтований на вирішення задач підтримки прийняття

рішень на основі кількісних і якісних досліджень масивів різнорідних ретроспективних даних.

Принципова відмінність DM від відомих засобів, що використовуються в існуючих системах підтримки прийняття рішень, – це перехід від технології оперативного аналізу поточних ситуацій до засобів, що спираються на потужний апарат сучасної математики.

Ринок систем DM активно розвивається. Левова доля належить Microsoft, проте практично всі досить значні корпорації (а також понад 50 відсотків дрібних та середніх фірм-розробників) подають на ринок свої програмні продукти DM.

Джерела, рекомендовані до заняття:

1. Applied Statistics for Economics and Business / Ozdemir Durmus, Springer, 2016. 315 p.
2. Chaikovska M., Yashkina O., Filatova V. Artificial Intelligence in Mobile Marketing: Conditions, Obstacles and Prospects of Using. *Маркетинг і цифрові технології*. 2020. Том 4. № 2. С. 53–60.
3. Chaikovska M., Shkeda O. Analysis of digital indicators of the convergence of behavioral and informational trends of society management in the framework of the societal concept of influencer marketing. *Маркетинг і цифрові технології*. 2022. Том 6. № 2. С. 73–85
4. Data Mining / Soman K. P. Shyam Diwakar, Ajay V. PHI Learning, 2021. 420 p.
5. IT Tools and Business Systems/ Ramesh Bangia. Laxmi Publications, 2020. 400 p.
6. Чайковська М. П. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник. Одеса: ОНУ імені І. І. Мечникова, 2015. 382 с.
7. Чайковська М. П. Концептуально-методологічні засади управління маркетинговими ІТ-проектами в умовах цифрових трансформацій : монографія. Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 370 с.

Тема 6. Інформаційні технології в управлінні проектами дослідження соціально-економічних процесів та прикладної статистики

Лекція

Проективізація економіки та менеджменту ХХІ століття.

Розвиток методів управління проектами

Сучасні програмні засоби управління проектами.

Практичне заняття

Застосування сучасних технологій та програмного інструментарію управління проектами щодо дослідження соціально-економічних та статистичних процесів

Питання для обговорення

1. Проективізація бізнесу та менеджменту ХХІ століття.
2. Розвиток методів управління проектами.
3. Сучасні програмні засоби управління проектами
4. Ознаки та характеристики проекту. Приклади.
5. Системи класифікації проектів.
6. Аналіз українського ринку ІСУП.
7. Функціональність ІСУП за поколіннях.
8. Особливості ІСУП щодо управління ІТ-проектами.

Захист рефератів.

Розв'язання задач, виконання ситуаційних вправ, обговорення проблемних ситуацій.

Виконання лабораторних робіт щодо побудови діаграм (CPM, PERT, Ганта, ресурсної) та розрахунків показників ефективності проекту дослідження соціально-економічних процесів в програмному середовищі.

Завдання для самостійної роботи

Ідею оформити в вигляді Проекту (у програмному продукті на вибір. Рекомендується ConceptDraw Project). Побудувати діаграми Ганта, ресурсну, мережеву.

Розрахувати показники ефективності проекту (Додаток В).

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ ТЕМИ

Ефективно організувати роботу та управління неможливо без чіткого плану. В роботі кожного менеджера важливу роль грають проекти, які дозволяють впровадити науковий підхід до вирішення завдань планування та керівництва. Проект дозволяє спланувати та оперативно управляти виконанням завдань.

Бізнес-середовище початку ХХІ століття характеризується всебічною проєктивізацією. В сучасному менеджменті більшість завдань розв'язуються на основі певних проєктів, тобто спочатку визначаються цілі і робиться спроба досягти їх з урахуванням часових, ресурсних і фінансових обмежень.

Згідно із законом Лермана будь-яку технічну проблему можна розв'язати, маючи час і гроші. Проте наслідок цього закону уточнює: "Вам ніколи не вистачатиме або часу, або грошей". Саме з такою метою було розроблено методiku управління діяльністю на основі проєкту.

Найбурхливішого розвитку управління проєктами дістало з появою персональних комп'ютерів, які стали робочим інструментом для керівників. Із значним розширенням кола користувачів управлінських систем виникла потреба в розробці систем управління проєктами нового типу, одним з найважливіших показників яких мала б бути простота застосування.

Сьогодні управління проєктами стало стандартом поведінки у практичній діяльності і менеджменті, а використання ІТ щодо управління проєктами – необхідним елементом ефективного управління проєктами.

Проект – це комплекс взаємозалежних заходів, спрямованих на досягнення поставлених цілей протягом обмеженого часу при обмежених грошових та інших ресурсах (визначення Світового банку).

Планування та відстежування ходу виконання проєкту за певною методикою прискорює та значно зніжує вартість, а також підвищує якість результатів проєкту.

Будь-який проєкт передбачає перебіг певної кількості фаз (стадій, етапів). Для цього потрібно вміти управляти проєктом. Нині важко на-

звати хоча б один великий проект, що здійснився поза межами методології управління проектами.

Під управлінням проектом (M_n) розуміють методологію, організацію, планування, керівництво, координацію трудових, фінансових, матеріальних ресурсів протягом усього проектного циклу, що спрямовані на досягнення його цілей шляхом застосування сучасних методів і технологій управління, або:

$M_n = \{I, W, R, C, S, M\}$, де

I - множина даних і оточення проекту,

W- множина робіт проекту,

R - множина ресурсів проекту,

C - множина календарів проекту,

S - множина сервісних функцій проекту,

M - множина керуючих функцій проекту.

Використання ІСУП тривалий час обмежувалося традиційними сферами (великими будівельними, інженерними, оборонними проектами) і потребувало професійних знань. Але за останнє десятиліття ситуація в галузі використання програмного забезпечення календарного планування й управління проектами різко змінилася. Сьогодні на ринку представлена значна кількість універсальних програмних пакетів для персональних комп'ютерів, які автоматизують функції планування і контролю проекту.

Західні огляди програмного забезпечення для управління проектами традиційно поділяють програми, представлені на ринку, на дві категорії: професійні системи (вартість яких понад \$1 тис.) і системи для масового користувача (вартість до \$1 тис.). Проте розвиток інформаційних технологій останнім часом практично звів нанівець відмінності між різними програмами за показниками їхньої потужності (розмірами проекту, що планується по роботах і ресурсах, швидкості перерахунку проекту). Навіть дешеві пакети програм сьогодні здатні підтримувати планування проектів, які складаються з десятків тисяч завдань і використовують тисячі видів ресурсів.

Професійні системи надають більш гнучкі засоби реалізації функцій планування і контролю, але потребують більших витрат часу на

підготовку й аналіз даних і, відповідно, високої кваліфікації користувачів. Другий тип пакетів (більш прості системи) адресований користувачам-непрофесіоналам, для яких управління проектами не є основним видом діяльності: лише час від часу їм необхідно спланувати невеликий комплекс робіт чи ввести фактичні дані за проектом. У цьому разі найважливішим є простота використання і швидкість отримання результату.

Джерела, рекомендовані до заняття:

1. Засоби планування та реалізації ІТ-проектів: навч. посіб. для студ. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 52 с.
2. Кори Коган., Сьюзет Блейкмор, Джеймс Вуд. Керування проектами. К.: Кондор, 2018. 240 с.
3. Приймак В. М. Управління проектами. Навчальний посібник. К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2018. 464 с.
4. Сметанюк О. А., Бондарчук А. В. особливості управління проектами в ІТ-компаніях. Агросвіт, № 10, 2020. С. 105–110.
5. Управління проектами : навч. Посібник / Маматова Т. В., Молоканова В. М., Чикаренко І. А. Дніпро: ДРІДУ НАДУ, 2018. 128 с.
6. Управління проектами: навч. посіб. / Н. О. Петренко, Л. О. Кустріч, М. О. Гоменюк. К.: Центр учбової літератури, 2017. 224 с.
7. Чайковська М. П. Інноваційний менеджмент: Навчальний посібник. Одеса: ОНУ, 2015. 382 с.
8. Чайковська М. П. Концептуально-методологічні засади управління маркетинговими ІТ-проектами в умовах цифрових трансформацій : монографія. Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 370 с.
9. Чайковська М. П. Інвестування: Підручник. Одеса:ОНУ, 2016. 312 с.
10. Chaikovska M., Levitskaia A. Modern approaches to managing mobile marketing IT projects. Scientific journal. Маркетинг і цифрові технології. 2020. Том 4. № 1. С. 88–97.

Практичне заняття 8
Контрольна робота за змістовим модулем 2
«Технологічне середовище, сучасні концепції та стратегії
щодо дослідження соціально-економічних процесів
та прикладної статистики»

Основні питання, які виносяться на контрольну роботу (тестування):

1. Особливості планування в дослідженнях соціально-економічних процесів за невизначених умов і вимог.
2. Стратегії формування нових моделей економічних систем та процесів.
3. Методи пошуку інноваційних ідей.
4. Характеристики та модифікації методів brainstorm.
5. Технологія Mindmapping у соціально-економічних дослідженнях.
6. Аналіз програмного інструментарію підтримки Mindmapping.
7. Застосування методів Data Mining. Особливості сучасності.
8. Технологія Business Intelligence.
9. Характеристика сховищ даних. Data Warehouse (DW).
10. Ознаки та характеристики проекту. Системи класифікації проектів.
11. Життєвий цикл проекту. Структура, етапи та фази. Основні процеси.
12. Еволюція методів управління проектами.
13. Методи та показники оцінки ефективності проекту.
14. Основні методи аналізу ризиків та способи їх зниження.
15. Порівняльна характеристика ІСУП Українського ринку.

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Оцінювання знань здобувачів проводиться за формами контролю:

Поточний контроль:

- усний контроль: індивідуальне / фронтальне опитування за питаннями відповідної теми, оцінювання виконання індивідуальних самостійних завдань, захист проектів; оцінювання виконання рефератів (оцінювання доповіді та презентації);
- письмовий контроль: оцінювання розв’язання практичних задач, оцінювання якості виконання самостійної роботи за темами, портфоліо, тестів для самоперевірки; оцінювання розв’язання ситуаційних вправ та проблемних ситуацій;
- тестовий контроль: оцінювання поточного тестування за темами.

Періодичний контроль:

- тестовий контроль: оцінювання контрольних робіт за змістовими модулями (тестування).

Підсумковий контроль: іспит.

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за різними видами роботи

Вид роботи	Кількість балів
Поточний контроль:	
- Опитування за питаннями відповідної теми на практичному занятті, участь здобувачів в обговоренні проблемних питань	від 0 до 2
- Виконання рефератів за однією із запропонованих тем: доповідь та демонстрація презентації	від 0 до 3
- Розв’язання практичних задач, ситуаційних вправ та проблемних ситуацій	від 0 до 5
Періодичний контроль:	
- Контрольна робота за змістовними модулями у формі тестування	Від 0 до 5
Підсумковий контроль	
- Іспит у формі тестування	Від 0 до 20

Вид роботи	Бали	Критерії оцінювання
Опитування за питаннями відповідної теми на практичному занятті, участь здобувачів в обговоренні проблемних питань	0 балів	Здобувач не бере участь у практичному занятті, є лише спостерігачем; ніколи не виступає і не задає питання, незацікавлений у вивченні матеріалу; дає неправильні відповіді на запитання, показує незадовільне знання понятійного апарату і літературних джерел
	1 бал	Здобувач іноді бере участь в практичному занятті; частково виступає і задає питання; допускає помилки під час відповідей на запитання; показує пасивну роботу на практичних заняттях; показує фрагментарні знання понятійного апарату і літературних джерел; показує невміння публічно представляти матеріал
	2 бали	Здобувач бере активну участь у практичному занятті; демонструє глибокі знання, дає повні та детальні відповіді на запитання; бере активну участь у обговоренні проблемних питань, користується додатковою навчально-методичною та науковою літературою; вміє сформулювати своє ставлення до певної проблеми; висловлює власні міркування, наводить доцільні приклади; вміє знаходити найбільш адекватні форми розв'язання суперечностей; здатний публічно представити матеріал
Виконання рефератів за однією із запропонованих тем: доповідь та демонстрація презентації	0 балів	Не зараховуються реферати (довідки) та презентації, які виконані не самостійно або запозичені з мережі Інтернет
	1 бал	Доповідь та презентація виконані самостійно, оформлення відповідає вимогам із незначними порушеннями, опрацьована актуальність теми, теоретичний аналіз містить неточності, але усно здобувач пояснює матеріал впевнено і за допомогою викладача виправляється, змістовний матеріал представлений добре, у висновку сформульовані загальні висновки, тема загалом розкрита із незначними прогалинами, інформація у презентації подана з посиланням на джерела, однак вони оформлені із помилками
	2 бали	Доповідь та презентація виконані самостійно, оформлення відповідає вимогам, опрацьована актуальність теми із зазначенням невіршених раніше аспектів, теоретичний аналіз ґрунтовний та самостійний, здобувач усно та без допомоги викладача пояснює матеріал, змістовний матеріал представлений добре, у висновку сформульовані самостійні висновки, тема загалом розкрита, інформація у презентації подана із використанням самостійно розроблених схем, малюнків, графіків, містить посилання на джерела, які відповідно оформлені та є актуальними
	3 бали	Доповідь та презентація виконані самостійно та оригінально, оформлення відповідає вимогам, актуальність теми повністю розкрита із зазначенням невіршених раніше аспектів, правильно визначені об'єкт і предмет, гіпотеза власного дослідження, метод відповідає тематиці та поставленій задачі, теоретичний аналіз ґрунтовний та самостійний, здобувач вільно презентує матеріал; зміст презентації не перевантажений слайдами з текстовим матеріалом; у висновку сформульовані самостійні ґрунтовні судження, підкріплені фактичними доказами та розрахунками, інформація на слайдах подана переважно схематично із використанням самостійно розроблених малюнків, графіків, містить посилання на джерела, які відповідно оформлені та є актуальними

Розв'язання практичних задач, ситуаційних вправ та проблемних ситуацій	0 балів	Здобувач практичну задачу, ситуаційну вправу, проблемну ситуацію не виконав
	1 бал	Здобувач виконав практичну задачу, розв'язав ситуаційну вправу, проблемну ситуацію, але недостатньо розкрив сутність, допускаючи при цьому суттєві неточності; відсутні сформовані уміння та навички дослідження і обґрунтування висновків; використано обмежену кількість джерел
	2 бали	Здобувач виконав практичну задачу, розв'язав ситуаційну вправу, проблемну ситуацію, але демонструє фрагментарні знання предмету вивчення і дослідження, має ускладнення щодо виділення суттєвих його ознак, виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків; використано обмежену кількість джерел
	3 бали	Здобувач виконав практичну задачу, розв'язав ситуаційну вправу, проблемну ситуацію, у повній мірі демонструє знання предмету вивчення, чітко описує суттєві його ознаки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки і формулює висновки; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; окрім рекомендованої літератури використовує додаткову, демонструє знання змісту відповідних нормативно-правових актів
	4 бали	Здобувач виконав практичну задачу, розв'язав ситуаційну вправу, проблемну ситуацію, у повній мірі обґрунтовує обрані методи та інструменти дослідження, повно і чітко представляє основні теоретичні поняття для аналізу практичного матеріалу; в аналітичній / розрахунковій частині надає повноцінний аналіз проблеми, що досліджується, її всебічне висвітлення, у висновку формулює розгорнуті висновки, окрім рекомендованої літератури використовує додаткову, демонструє знання змісту відповідних нормативно-правових актів
	5 балів	Здобувач виконав практичну задачу, розв'язав ситуаційну вправу, проблемну ситуацію, у повній мірі демонструє володіння навичками наукового дослідження; виявляє самостійність у підборі, аналізі та узагальненні відповідної статистичної та аналітичної інформації; із розглянутої проблеми робить чіткі вірні висновки. Здобувач виконує задачу, розв'язує ситуаційну вправу, проблемну ситуацію з творчим підходом, використовуючи нешаблонні фрази, демонструє розгорнуте, цікаве бачення, яке відрізняється власними роздумами, висновками; окрім рекомендованої літератури використовує додаткову, демонструє знання змісту відповідних нормативно-правових актів
Контрольна робота за змістовними модулями у формі тестування	0 балів	Відповідь на запитання неправильна
	0,5 бали	Відповідь на запитання правильна

ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Характеристика трансформаційних процесів в економіці.
2. Моделі інформаційного суспільства.
3. Особливості та динамізм розвитку технологій у різних країнах.
4. Україна в процесі розвитку технологій інформаційного суспільства.
5. Державна підтримка інформаційних процесів економіки України.
6. Інформаційна криза та напрямки її подолання.
7. Правове регулювання інформаційного ринку.
8. Еволюція розвитку ІС за різними напрямками, зв'язок з поколіннями ІС.
9. Ентропія системи. Синтаксичний вимір. Шеннонівська імовірнісна модель.
10. Модель Шнейдера. Модель оцінки прагматичного ефекту економічної системи.
11. Показники якості інформації. Проблемні питання та ризики розвитку сучасних ІТ.
12. Класифікація підходів до моделювання.
13. Еволюція розвитку підходів імітаційного моделювання.
14. Особливості агентного моделювання та рефлексивного підходу.
15. Напрямки математичного моделювання
16. Концепції апроксимації та інтерполяції в моделюванні
17. Трендові моделі. Алгоритм побудови. Типи ліній тренду.
18. Розвиток інтелектуальної підтримки даних у ІС.
19. Застосування методів Data Mining. Особливості сучасності.
20. Технологія Business Intelligence в управлінні.
21. Практичні приклади та галузі використання Business Intelligence.
22. Проблеми застосування Business Intelligence в Україні.
23. Особливості концепції Business Discovery.
24. Економічні аспекти ефективності впровадження Business Discovery.
25. Характеристика продукту QlikView.
26. Модель впровадження продуктів Business Discovery.
27. Визначення, актуальність та тренди технології віртуалізації.
28. Характеристики та особливості моделі SaaS.
29. Характеристики та особливості моделі PaaS.
30. Характеристики та особливості моделі IaaS.
31. Технологія IT for Green-(GreenTech).

32. Технологія Mindmap в управлінні підприємством.
33. Характеристика сховищ даних. Data Warehouse (DW).
34. Обґрунтуйте особливості обробки інформації XXI століття.
35. Порівняйте СУБД та DW.
36. Охарактеризуйте інструменти заповнення DW.
37. Інструментальні засоби DW українського ринку.
38. Обмеження використання DW.
39. Переваги та характеристики OLAP-технології.
40. Порівняйте MOLAP та ROLAP технології.
41. Приклади продуктів світового OLAP-ринку.
42. Особливості DM-технології та її засобів.
43. Охарактеризуйте основні технології DM. Приклади ПП.
44. Ознаки та характеристики проекту. Системи класифікації проектів.
45. Життєвий цикл проекту. Структура, етапи та фази. Основні процеси.
46. Еволюція методів управління проектами.
47. Методи та показники оцінки ефективності проекту.
48. Основні методи аналізу ризиків та способи їх зниження.
49. Базові функціональні можливості інформаційних систем управління проектами.
50. Порівняльна характеристика ІСУП, що використовуються в Україні.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти за результатами поточного, періодичного та підсумкового контролю

Теми практичних занять	Кількість балів за вид роботи	Разом балів
Змістовий модуль 1. Теоретико-організаційні аспекти функціонування інформаційної інфраструктури соціально-економічних процесів		
Тема 1. Аналіз трансформаційних процесів в економіці та бізнес-середовищі, особливостей та динамізму розвитку технологій у національних економіках; показників якості та захищеності інформації	0–2 (опитування) 0–3 (реферат, презентація) 0–5 (розв’язання практичних задач, ситуаційних вправ та проблемних ситуацій)	0–10
Тема 2. Аналіз особливостей застосування та еволюції розвитку методів моделювання у дослідженні соціально-економічних та статистичних процесів	0–2 (опитування) 0–3 (реферат, презентація) 0–5 (розв’язання практичних задач, ситуаційних вправ та проблемних ситуацій)	0–10
Тема 3. Застосування сучасних технологій та програмного інструментарію побудови прогнозних моделей щодо дослідження соціально-економічних статистичних процесів	0–2 (опитування) 0–3 (реферат, презентація) 0–5 (розв’язання практичних задач, ситуаційних вправ та проблемних ситуацій)	0–10
Контрольна робота за змістовим модулем 1 (тестування)	0–10	0–10
Змістовий модуль 2. Технологічне середовище, сучасні концепції та стратегії щодо дослідження соціально-економічних процесів та прикладної статистики		
Тема 4. Застосування сучасних технологій та програмного інструментарію генерації ідей щодо дослідження соціально-економічних та статистичних процесів	0–2 (опитування) 0–3 (реферат, презентація) 0–5 (розв’язання практичних задач, ситуаційних вправ та проблемних ситуацій)	0–10
Тема 5. Аналіз трендів інтелектуальної підтримки та ризиків моделювання щодо дослідження соціально-економічних процесів	0–2 (опитування) 0–3 (реферат, презентація) 0–5 (розв’язання практичних задач, ситуаційних вправ та проблемних ситуацій)	0–10
Тема 6. Застосування сучасних технологій та програмного інструментарію управління проектами щодо дослідження соціально-економічних та статистичних процесів	0–2 (опитування) 0–3 (реферат, презентація) 0–5 (розв’язання практичних задач, ситуаційних вправ та проблемних ситуацій)	0–10
Контрольна робота за змістовим модулем 2 (тестування)	0–10	0–10
Підсумковий контроль (іспит)	0–20	0–20
Загалом сума балів		0–100

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточний та періодичний контроль						Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	20 балів	100 балів
10	10	10	10	10	10		
Контрольна робота за ЗМ 1: 10 балів			Контрольна робота за ЗМ 2: 10 балів				
Разом за ЗМ 1: 40 балів			Разом за ЗМ 2: 40 балів				
Разом: 80 балів							

T1, T2 ... T6 – теми змістових модулів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для іспиту
90–100	A	Відмінно
85–89	B	Добре
75–84	C	
70–74	D	Задовільно
60–69	E	
35–59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0–34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (- 10 %). Обов'язкова присутність здобувачів на підсумковому контролі. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності: регламентується Кодексом академічної доброчесності учасників освітнього процесу Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (<http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents>).

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. В окремих випадках навчання може відбуватись онлайн з використанням дистанційних технологій. Порядок та умови такого навчання регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в ОНУ (<http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents>). У випадку відсутності здобувача на лекції або практичному занятті він зобов'язаний відпрацювати пропущене заняття через опитування в поза аудиторний час (час консультацій викладача). Невідпрацьовані заняття вважаються незданими і за них не нараховується оцінка в балах. У підсумку оцінені за 100-бальною системою знання здобувача відображаються у заліково-екзаменаційній відомості та заліковій книжці.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Нормативно-правові акти

1. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 р. № 2657-XII.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12>.
2. Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах : Закон України від 5.07.1994 р. № 80/94-ВР.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-вр>.
3. Про Концепцію Національної програми інформатизації : Закон України від 04.02.1998 р. № 75/98-ВР.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/75/98-вр>.
4. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 04.02.1998 р. № 74/98-ВР. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-вр>.
5. Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні : Указ Президента України від 31.07.2000 р. № 928/2000.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/928/2000>.
6. Про вдосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення Президента України та органів державної влади : Указ Президента України від 14.07.2000 р. № 887/2000.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/887/2000>.
7. Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні : Указ Президента України від 31.07.2000 р. № 928/2000.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/928/2000>.
8. Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки : Закон України від 09.01.2007 р. № 537-16.
URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>.
9. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України : Закон України від 05.10.2017 р. № 2163-VIII.
URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19>.
10. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018—2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 67-р.

Основна

1. Імітаційне моделювання систем і процесів / Уривський Л., Мошинський А., Осипчук С. : навчальний посібник. К.:КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 202 с.
2. Косьяненко В., Старченко А. Моделювання та прогнозування економічних процесів. К.: Університетська книга, 2023. 185 с.
3. Кори Коган., Сьюзет Блейкмор, Джеймс Вуд. Керування проектами. К.: Кондор, 2018. 240 с.
4. Костюк В. О. Прикладна статистика : навчальний посібник. Харків: ХНУМГ ім.О.М. Бекетова, 2015. 191 с.
5. Котлер Ф., Катарджая Г., Сетьяван І. Маркетинг 4.0. Від традиційного до цифрового. Київ: КМ-БУКС, 2019. 224 с.
6. Литвинов А. Л. Теорія систем масового обслуговування : навч. посібник : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 141 с.
7. Мельникова О. П. Економічна інформатика. Навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 424 с.
8. Моделювання та оптимізація систем: підручник /Дубовой В. , Кветний Р., Михальов О., Усов А. .Вінниця : ПП «ТД «Еднльвейс», 2017. 804 с.
9. Статистика : підручник / С. І. Пирожков, В. В. Рязанцева, Р. М. Моторин та ін. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2020. 328 с.
10. Чайковська М. П. Інноваційний менеджмент: навчальний посібник. Одеса: ОНУ імені І. І. Мечникова, 2015. 382 с.
11. Чайковська М. П. Інвестування: Підручник. Одеса: ОНУ, 2016. 312 с.
12. Чекотовський Е. В. Статистичні методи на основі Microsoft Excel 2016: навчальний посібник. К. : Знання, 2018. 407 с.

Додаткова

1. Applied Statistics for Economics and Business / Ozdemir Durmus, Springer, 2016. 315 p.
2. IT Tools and Business Systems/ Ramesh Bangia. Laxmi Publications, 2020. 400 p.
3. Data Mining / Soman K. P. Shyam Diwakar, Ajay V. PHI Learning, 2021. 420 p.
4. Chaikovska M. Convergence of Green IT technologies and multidimensional transformations of information and analytical support in the digital maturity management of marketing systems. *Наука, освіта, культура* : зб. статей міжнар. наук.-практ. конф. Комрат: КГУ, 2023. Т. 1. С. 20–24.
5. Chaikovska M., Levitskaia A. Modern approaches to managing mobile marketing IT projects. Scientific journal. *Маркетинг і цифрові технології*. 2020. Том 4. № 1. С. 88–97.

6. Chaikovska M., Yashkina O., Filatova V. Artificial Intelligence in Mobile Marketing: Conditions, Obstacles and Prospects of Using. *Маркетинг і цифрові технології*. 2020. Том 4. № 2. С. 53–60.
 7. Chaikovska M., Oklander M., Oklander T., Yashkina O., Pedko I. Analysis of technological innovations in digital marketing. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. Vol. 5. № 3(95). P. 80–91.
 8. Chaikovska M., Shkeda O. Analysis of digital indicators of the convergence of behavioral and informational trends of society management in the framework of the societal concept of influencer marketing. *Маркетинг і цифрові технології*. 2022. Том 6. № 2. С. 73–85
 9. Chaikovska M., Chaykovskyy O. Secure and efficient cloud computing environment. *International Scientific Journal INDUSTRY 4.0*, ISSUE 3/2018. Bulgaria:STUME, 2018. P. 112–115.
 10. Chaikovska M., Azeev A. Management of information security risk in the protection of continuity of information and communication systems. *International Scientific Journal Proceedings Innovative Solutions Innovations-2018*. Volume 1(2) Bulgaria, Varna:STUME, 2018. P.15–19.
 11. Чайковська М. П. Концептуально-методологічні засади управління маркетинговими ІТ-проектами в умовах цифрових трансформацій : монографія. Одеса : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 370 с.
 12. Теоретико-методичні основи управління соціетальними системами в умовах інноваційно-екологічного розвитку: маркетингові аспекти : монографія / за заг. ред. д. е. н., проф. О. В. Садченко. Одеса : Інтерпринт, 2020. 92 с.
Електронні інформаційні ресурси
1. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України [Електронне джерело]: офіційний сайт / Кабінет Міністрів України. :
[http:// – http://www.ukrgold.net/links/21951/21962/](http://www.ukrgold.net/links/21951/21962/).
 2. Верховна Рада України [Електронне джерело]: офіційний сайт / Верховна Рада України. [http:// www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua).
 3. Офіційний сайт Рахункової палати України [[Електронне джерело]: офіційний сайт / Рахункова палата України; ЗАТ «Софтлайн». :
<http://www.ac-rada.gov.ua/control/main/uk/index>.
 4. Інтернет портал «Діяльність системи ООН з досягнення Цілей розвитку тисячоліття» [Електронне джерело]: Секція веб-послуг Департаменту громадської інформації ООН.: <http://www.un.org/russian/millenniumgoals/>.
 5. Національне агентство України з питань державної служби [Електронне джерело]: офіційний сайт – Режим доступу:
<http://nads.gov.ua/control/uk/index>

6. Державна фінансова інспекція України [Електронне джерело]: офіційний сайт – Режим доступу : www.dkrs.gov.ua
7. Державний комітет статистики України <http://www.ukrstat.gov.ua/>
8. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського
<http://www.nbuv.gov.ua/>
9. Національна парламентська бібліотека України <http://www.nplu.kiev.ua/>

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ

ІС (інформаційна система) – взаємопов’язана сукупність засобів, методів та персоналу щодо збирання, нагромадження, зберігання, обробки та видання за запитом чи замовленням інформації у вигляді даних і знань, необхідних для прийняття рішень щодо управління економічним об’єктом.

ІСМ (інформаційна система менеджменту) – різновид ІС щодо вдосконалення менеджерської діяльності відповідних установ і підприємств та підвищення на цій основі ефективності їх роботи.

ЖЦ ПЗ (життєвий цикл програмного забезпечення) – безперервний процес, який починається з моменту ухвалення рішення про необхідність його створення і закінчується у момент його повного вилучення з експлуатації.

Проект – це обмежена за часом, цілеспрямована зміна окремих частин системи з початково чітко визначеними цілями, досягнення яких визначає завершення проекту, а також з встановленими вимогами щодо строків, результатів, ризику, рамок витрат, засобів та ресурсів, а також вимог до організаційної структури.

СУБД (система управління базами даних) – комплекс програмних та мовних засобів, що необхідно для створення структури нової БД, наповнення її змістом, підтримки її в актуальному стані, забезпечення ефективного пошуку необхідної інформації та можливості її візуалізації.

CASE-технологія (Computer-Aided Software/System Engineering) – методологія проектування ІС, що дозволяють максимально систематизувати і автоматизувати усі етапи створення ПЗ ІС.

СРЗМ (Company Project Management Maturity Model) – модель технологічної зрілості характеризує рівень готовності підприємства до ефективного управління діяльністю і розвитком на основі проектного підходу.

CRM (Customer Relationship Management) – системи керування взаємовідносинами з клієнтами.

CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) – системи планування ресурсів, синхронізовані з покупцем.

DM (Data Mining) – новий напрямок в області ІС, який орієнтовано на вирішення задач підтримки прийняття рішень на основі кількісних і якісних досліджень масивів різномірних ретроспективних даних.

DW (Data Warehouse) – особлива форма організації БД, яка призначена для зберігання в погодженому вигляді наочно-орієнтованої, інтегрованої, варіантної за часом, не руйнованої інформації з різних оперативних систем і зовнішніх джерел для підтримки ухвалення управлінських рішень.

OLAP (On Line Analytical Processing – Оперативна аналітична обробка даних) – технологія багатовимірної аналітики даних щодо спрощення і прискорення процесу підготовки і прийняття рішень керівним персоналом.

Імітаційне моделювання у середовищі iThink

Мета: побудова імітаційної моделі на базі системно-динамічного підходу.

Імітаційне моделювання – це метод дослідження, при якому система замінюється моделлю, що з достатньою точністю описує реальну систему, з якою проводяться експерименти з метою отримання інформації про цю систему. Імітаційне моделювання доцільно використовувати для управління складним бізнес-процесом, коли імітаційна модель використовується в якості інструментального засобу в контурі адаптивної системи керування, на основі інформаційних технологій; при проведенні експериментів з дискретно-неперервними моделями для відстеження їх динаміки в екстрених ситуаціях, пов'язаних з ризиками, натурне моделювання яких небажане або неможливе.

Імітаційне моделювання – це окремий випадок математичного моделювання, вид комп'ютерного моделювання, для якого характерне відтворення на ЕОМ процесу функціонування досліджуваної складної системи. При цьому імітуються елементарні явища, що формують процес, зі збереженням їх логічної структури, послідовності змін у часі, що дозволяє отримати інформацію про стан системи в задані моменти часу.

Імітаційна модель – це логіко-математичний опис об'єкта, який може бути використаний для експериментування на комп'ютері в цілях проектування, аналізу і оцінки функціонування об'єкта. Імітаційне моделювання реалізується за допомогою різних методів: агентного, подієвого, методу системної динаміки та комбінованого методу.

Мета побудови імітаційної моделі на базі системно-динамічного підходу:

- Удосконалення форм роботи підприємства на основі моделі.
- Забезпечення ефективного управління підприємства.
- Підвищення обґрунтованості управлінських рішень.

Для побудови імітаційної моделі може бути використана будь-яка з універсальних мов програмування, проте більш ефективно використання спеціалізованих систем імітаційного моделювання, які розрізняються макромовами, нотаціями, інтерфейсом, функціональністю та сферами застосування.

Одним з ефективних комп'ютерних засобів ситуаційного управління, заснованих на системно-динамічному підході, є пакет структурного моделювання iThink. Він призначений для розробки імітаційних поточкових моделей поведінки складних систем і використовується при аналізі різноманітних ситуацій у сферах інтенсивної ділової активності. Пакет спрямовано на динамічне моделювання, але має необхідні об'єкти для дискретного моделювання (процесного підходу).

Концепція моделювання на базі методу системної динаміки є основою пакету iThink. Вперше була запропонована в рамках кібернетичного напрямку Дж. Форрестером. Метою є завдання комплексного дослідження підприємства як цілісної системи, яка здійснює різнопланові функції, що знаходяться в певних відносинах з економічним середовищем, та що впливають на це середови-

ще і піддаються послідовним змінам під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів.

Системна динаміка – це напрям моделювання складних систем, поведінка яких досліджується в часі залежно від структури елементів системи та взаємодії між ними, зокрема, причинно-наслідкових зв'язків, петель зворотних зв'язків, затримок реакції, впливу середовища та ін.

Цей підхід підтримує методологію моделювання підприємства як динамічної економічної системи з метою вироблення вдосконалених форм підприємства та загального керівництва його діяльністю.

Імітаційні моделі, що побудовано в iThink, дозволяють: формувати високорівневі описи, що сприяють:

- уточненню та більш глибокому розумінню сутності функціонування складних процесів,
- виявленню прихованих неточностей і семантичних суперечностей;
- імітації поведінки моделей з метою виявлення небажаних ефектів у минулому і пом'якшення або повного запобігання їх впливу в майбутньому;
- в короткі терміни розробляти діючі прототипи для їх подальшого використання у якості формальних специфікацій фрагментів інтегрованих корпоративних додатків.

Побудова моделі здійснюється на базі 4-х шарів (рівнів).

1. Рівень Інтерфейсу (Interface) інтерпретує модель у вигляді блоків (блок-схем), будує концептуальне середовище моделювання, призначене для вивчення, запуску та аналізу результатів роботи моделей.

2. Рівень Карти (Map) – наочна побудова та документування моделі.

3. Рівень Моделі (Model) – наочна побудова моделі та налаштування чисельних значень параметрів (для кількісного опису моделей).

4. Рівень Рівнянь (Equation) – будує систему диференціальних рівнянь в різницевій формі, що формують модель. Саме ця система диференціальних рівнянь вирішується комп'ютером у процесі симуляції (роботи) моделі.

Основним рівнем є рівень Моделі, з якого відкривається головна сторінка програмного забезпечення iThink. Цей рівень містить повний набір інструментів, за допомогою яких здійснюється побудова і кількісний опис моделі.

Кожен з рівнів забезпечений особливим набором інструментів.

Фрейм процесу дозволяє створювати процеси на високому рівні. Підхід «зверху - вниз» полегшує моделювання систем. Фрейм процесу також надає можливість переходу до формування структури зв'язків секторів фрейму та налаштування їх Фондів і Потоків на рівнях Карти та Моделі.

Фонд (Stock) – типу резервуар; це ємність для зберігання деякого однорідного ресурсу. Фонд зображується у вигляді прямокутника з назвою. Фонд кількісно описується однією величиною – рівнем зберігання ресурсу.

Reservoir (Резервуар) – моделюється за допомогою вхідного та вихідного потоку. Може моделювати банківський рахунок, кількість виробів на складі, кількість працюючих на підприємстві.

- Потік (Flow) служить для наповнення і спустошення Фондів. Графічно потік зображується трубою зі стрілкою, що вказує напрямок руху ресурсу, а також стилізованим вентиляем. Потік, також як і Фонд, має власну назву. Кількісно Потік описується числом або функціональною залежністю, що визначає Інтенсивність Потоку, тобто кількість ресурсу, який проходять через Потік в одиницю часу.

- Конвертор (Converter) використовується для допоміжних цілей, звичайно з його допомогою формують додаткові константи або змінні, керуючі Потоками. Конвертор графічно зображується колом з назвою. Конвертор кількісно описується числом або формулою, яку, зокрема, можна задавати графічно.

- Конектор (Connector) служить для передачі інформаційних або управлінських впливів від одних елементів. Конектор графічно зображується стрілкою без назви. Конектор кількісно не описується, він лише робить доступним для використання кількісні дані початкового об'єкта, об'єкта в кінці стрілки.

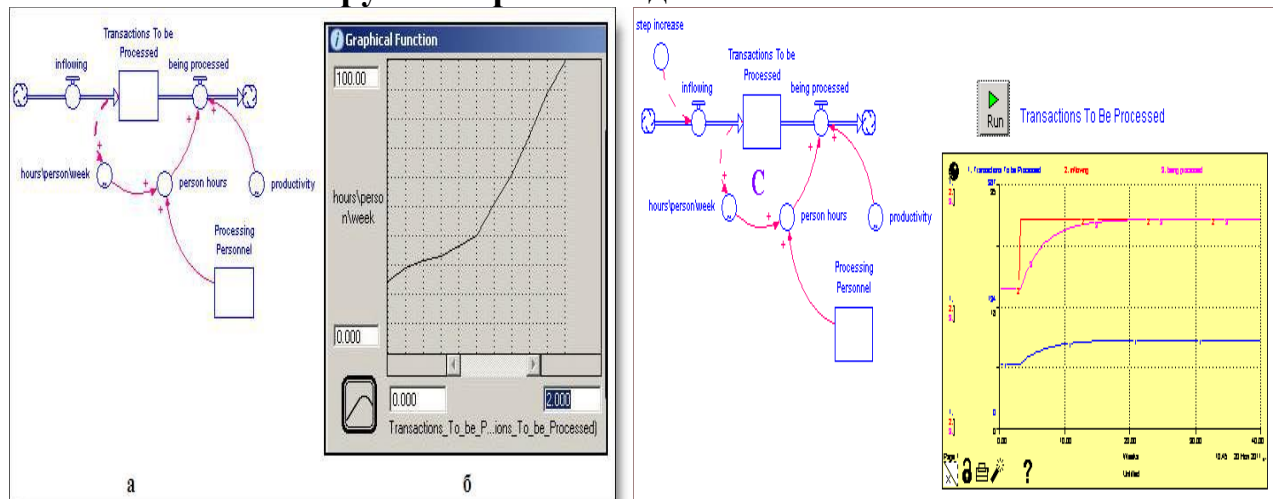
- Блок прийняття рішень (Decision Process Diamond) призначено для спрощення розуміння складних моделей. За допомогою блоку прийняття рішень можна сховати заплутані алгоритми, які керують потоками, в «Чорний ящик» і при необхідності розглядати ці алгоритми, розкривши «Чорний ящик». Графічно Блок прийняття рішень зображується у вигляді ромба з назвою. Замість кількісного опису в блок поміщається певна частина моделі (яка не містить інші елементи типу Блок прийняття рішень).

На Рис. 1. наведено зображення основних інструментів рівня Моделі:

а – фонд, резервуар, б — потік, в – конвертор, г – конектор, д – блок прийняття рішень.



Рис. 1. Основні інструменти рівня Моделі iThink



Побудова прогнозних трендів

Мета. Оволодіння технологією побудови прогнозних трендів

Завдання. Для заданого набору пар значень незалежної змінної і функції визначити найкраще лінійне наближення у вигляді прямої з рівнянням $Y = A \cdot X + B$ і показове наближення у вигляді лінії тренду з рівнянням $Y = B \cdot A^X$.

Методичні вказівки

1. Запущена програма Excel і відкрита робоча книга.
2. Робочому листу присвоєно назву "Обробка експерименту". На робочому листі "Обробка експерименту" вводяться вихідні дані (заповнюється масив A1: B15).

Масив А – містить значення незалежної змінної X (1, 2, 3 - № спостереження, рік...).

Масив В – значення аргументу функції.

Масиви А-В – фактичні показники, за якими будується прогнозний тренд (методом побудови апроксимуючої функції).

Таблиця Б.1

Значення	рік	лінійне наближення			показникове наближення		
		a	b	$y=ax+b$	a	b	$y=b \cdot a^x$
584	2014	192,9	293	485,9	1,25994	416,7628	525,09789
604	2015			678,8			661,59402
727	2016			871,7			833,57153
1186	2017			1064,6			1050,2536
"2119"	2018			1257,5			1323,2609
"2949"	2019			1450,4			1667,2348
"3645"	2020			1643,3			2100,6228
"3859"	2021			1836,2			2646,6674

Для виконання завдання скористаємося функціями ЛИНЕЙН і ИНДЕКС.

Функція ЛИНЕЙН повертає коефіцієнти рівняння прямої у вигляді масиву з двох елементів. За допомогою функції ИНДЕКС вибирається потрібний елемент.

1. Робимо клітинку C1 поточної і клацаємо на кнопці Змінити формулу в рядку формул. Розкриваємо список на лівому краю рядка формул і вибираємо пункт "Інші функції".

2. У вікні майстра функцій вибираємо категорію Посилання та масиви і функцію ИНДЕКС. У новому діалоговому вікні вибираємо перший варіант набору параметрів.

3. Встановлюємо текстовий курсор в перше поле для введення параметрів на панелі формул і знову вибираємо пункт Інші функції в списку, що в рядку формул.

4. За допомогою майстра функцій вибираємо функцію ЛИНЕЙН категорії Статистичні.

5. В якості першого параметра функції ЛИНЕЙН вибираємо діапазон, який містить значення функції (стовпець В).

6. В якості другого параметра функції ЛИНЕЙН вибираємо діапазон, який містить значення незалежної змінної (стовпець А).

7. Переміщаємо текстовий курсор у рядку формул, щоб він стояв на імені функції ІНДЕКС. В якості другого параметра функції ІНДЕКС задаємо число 1 і натискаємо кнопку ОК на палітрі формул. У результаті в цьому осередку з'явилася формула: = ІНДЕКС (ЛИНЕЙН (В1: В15; А1: А15); 1).

8. Робимо поточною клітинку D1 і повторюємо операції пп. 3-9, щоб у результаті в цьому осередку з'явилася формула: = ІНДЕКС (ЛИНЕЙН (В1: В15; А1: А15), 2). Цю формулу можна ввести і вручну. Тепер в осередках С1 і D1 обчислені, відповідно, коефіцієнти а і b рівняння найкращою прямою.

9. Робимо поточною клітинку С2 і вводимо формулу: = ІНДЕКС (ЛІГРФПРІБЛ (В1: В15; А1: А15); 1).

10. Робимо поточним осередок D2 і вводимо формулу: = ІНДЕКС (ЛІГРФПРІБЛ (В1: В15; А1: А15), 2).

Таблиця Б.2

192,9	293	коефіцієнти а і b рівняння найкращою прямий
1,25994	416,7628	коефіцієнти а і b рівняння найкращого показового наближення

Для інтерполяції або екстраполяції оптимальної кривої без явного визначення її параметрів можна використовувати функції ТЕНДЕНЦІЯ (для лінійної залежності) і РОСТ (для показової залежності).

11) Для того, щоб визначитися, який з методів прогнозування точніше, вирахуємо лінійну і показову кореляцію (осередок А20 → поточна → Формули → інші функції → статист. → Коррел), прописуємо формулу = Коррел (С2: С5; D2: D5), де С2 : С5-прямі іноземні інвест., а D2: D5-лінія тренда. Отже, отримуємо лінійну кореляцію.

12) Рахуємо показову кореляцію, — робимо клітинку А22 поточною-прописуємо формулу = Коррел (С2: С5; E2: E5), де E2: E5 – показова лінія.

13. Для побудови найкращої прямої іншим способом задаємо команду Сервіс → Аналіз даних.

14. У списку Інструменти аналізу вибираємо пункт Регресія, після чого клацаємо на кнопці ОК.

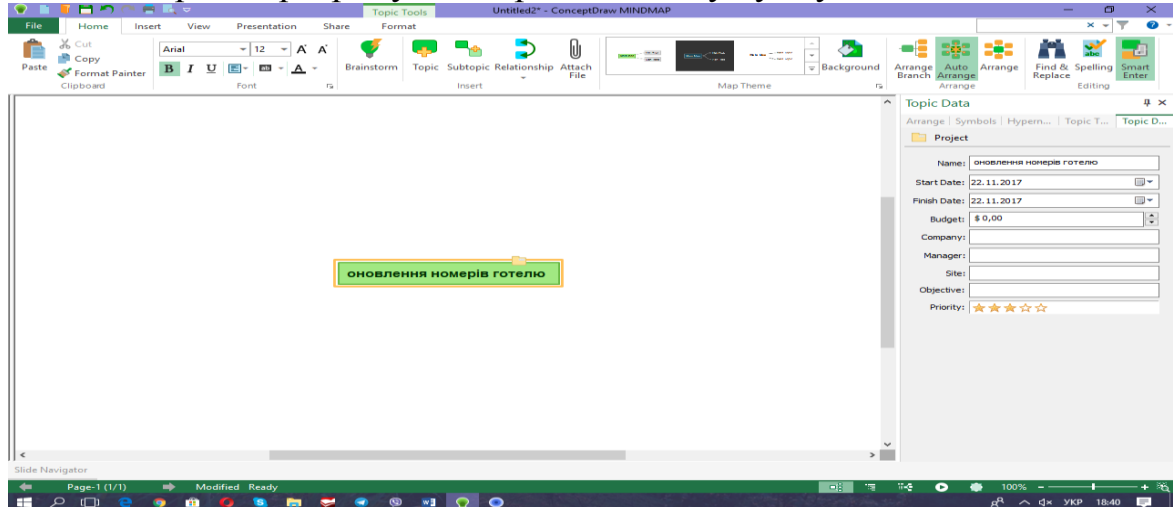
15. У полі Вхідний інтервал Y вказуємо методом протягування діапазон, який містить значення функції (стовпець В).

16. У полі Вхідний інтервал X вказуємо методом протягування діапазон, який містить значення незалежної змінної (стовпець А).

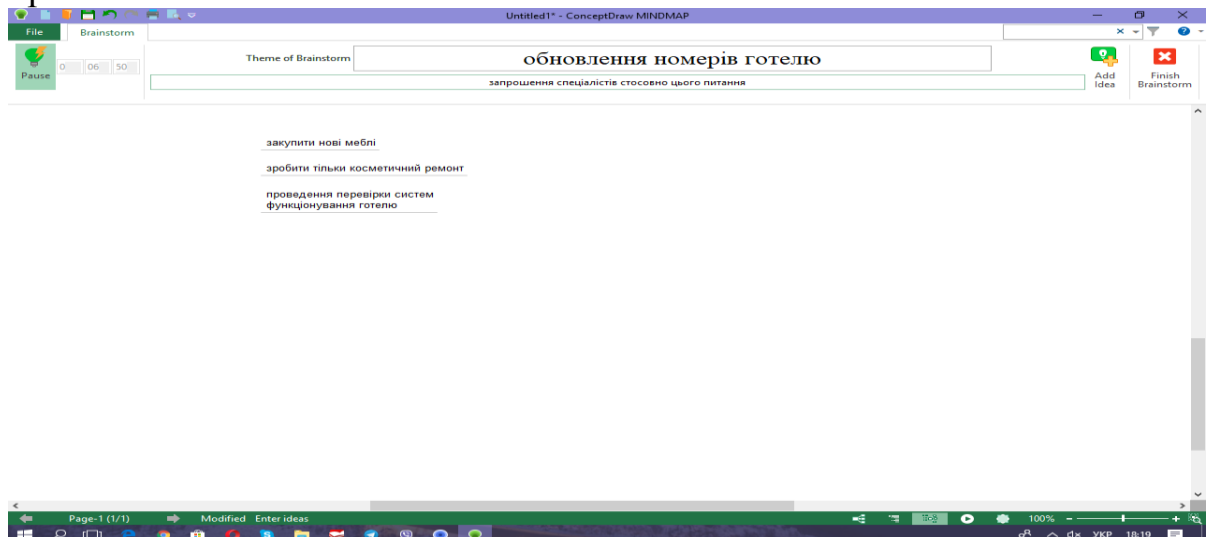
17. Встановлюємо перемикач Новий робочий лист і ставимо для нього ім'я Результат розрахунку. Натискаємо кнопку ОК і після закінчення розрахунку переконуємося, що обчислені коефіцієнти збіглися з отриманими першим методом.

Створення MindMap в ConceptDraw MindMap

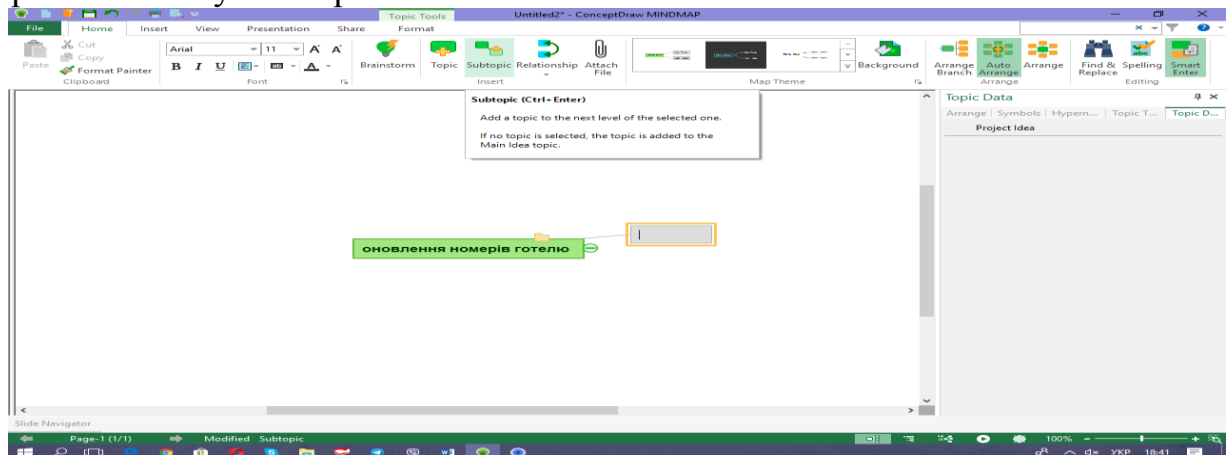
1. Відкрити програму. Створити головну думку



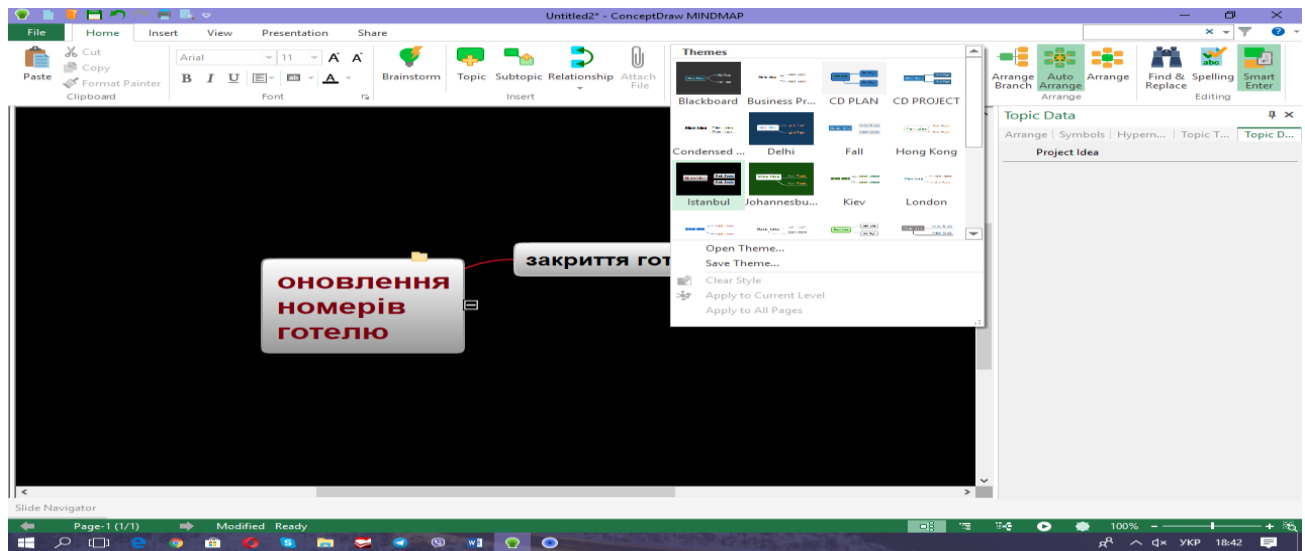
2. Для накидання ідей можна використовувати “brainstorm” у верхній панелі меню. Тут можливо задати час та записувати всі ідеї для вирішення заданої проблеми.



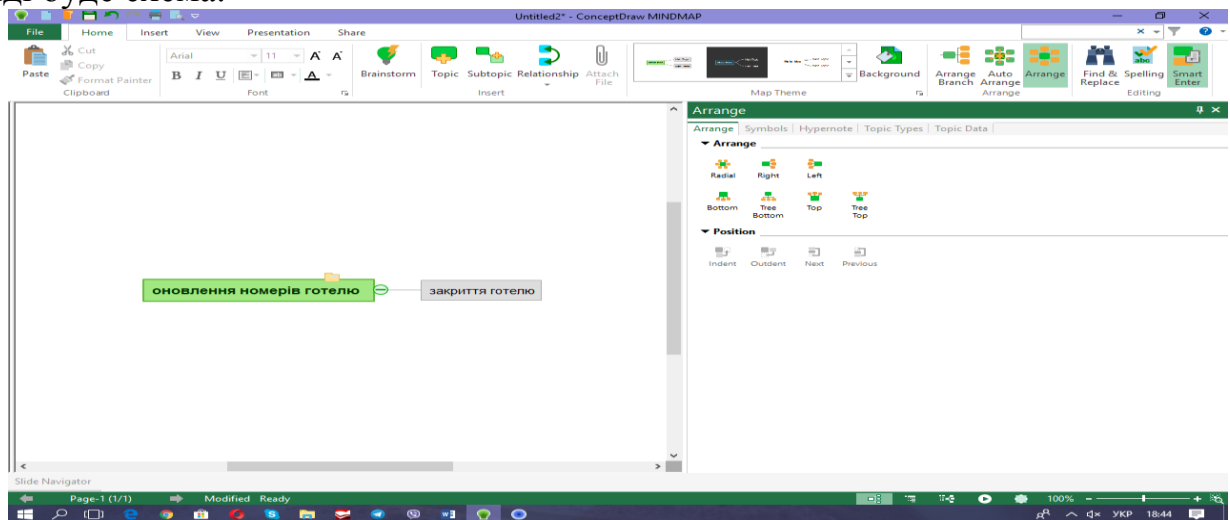
3. Для додавання варіантів до вирішення заданої цілі вибираємо “subtopic” та записуємо варіант.



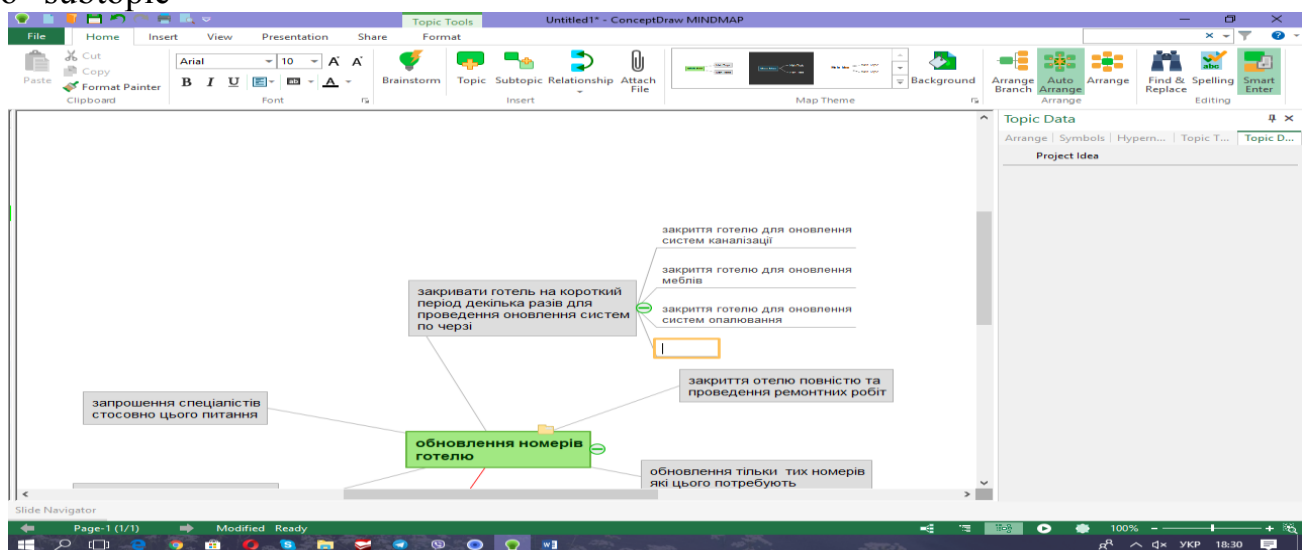
4. В програмі є можливість вибрати тему та формат схеми.



5. У верхньому меню в правій стороні у “arrange” вибираємо, у якому вигляді буде схема.



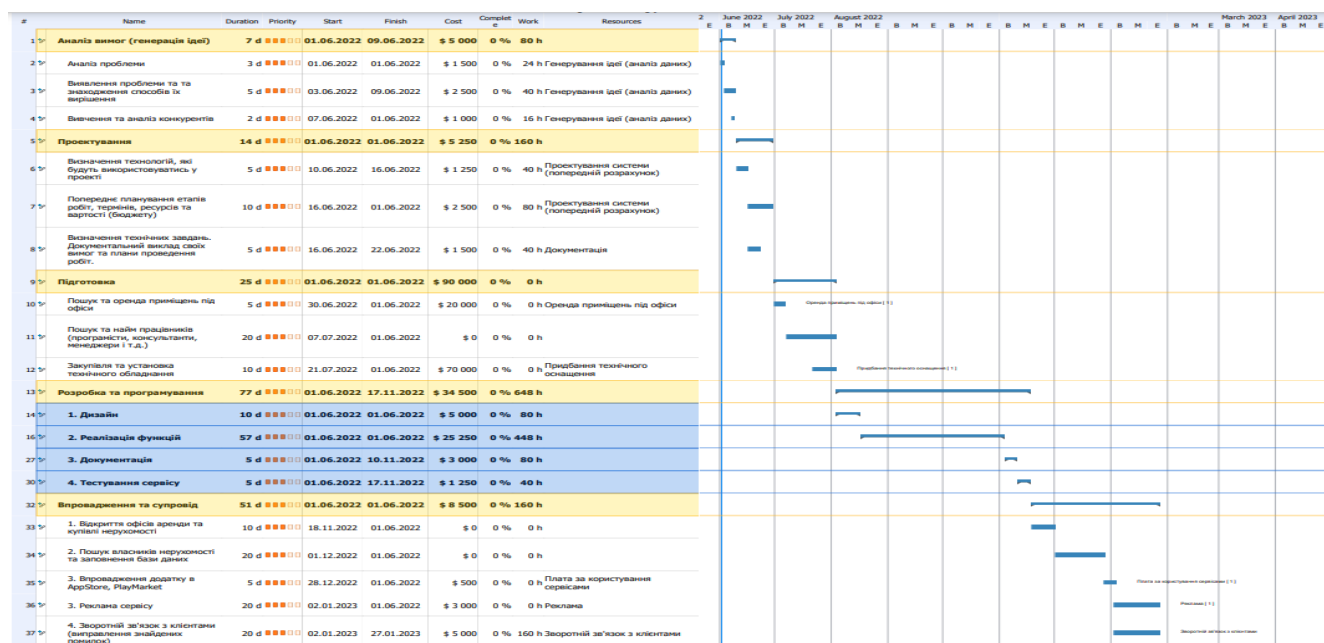
6. Варіанти є можливість також доповнювати чи розписувати за допомогою “subtopic”



7. У вкладці Format вибираємо дизайн, колір, форму частей.

Управління проектом в ПП

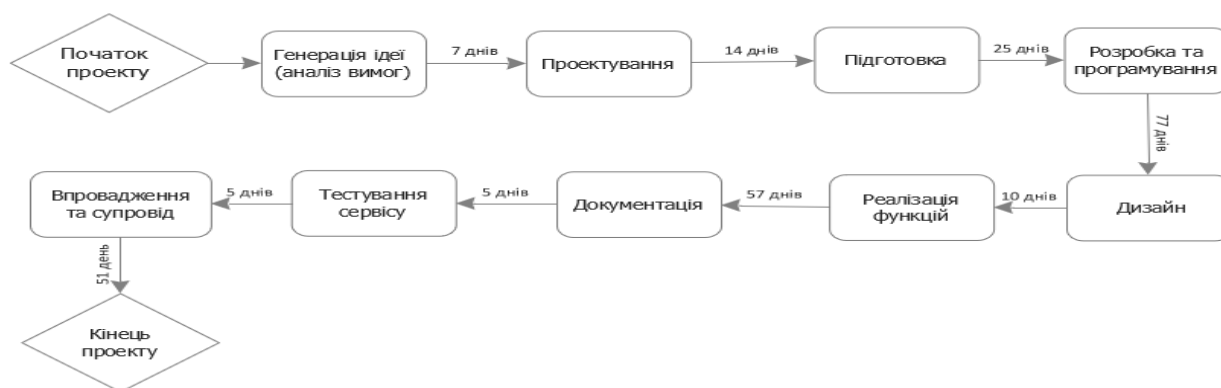
Діаграма Ганта



Ресурсна діаграма

#	Name	Type	Cost
1	Генерація ідей (аналіз даних)	Work	\$ 500/d
2	Проектування системи (попередній розрахунок)	Work	\$ 5 000/mo
3	Розробка функцій	Work	\$ 10 000/mo
4	Тестування	Work	\$ 5 000/mo
5	Реклама	Cost	\$ 3 000
6	Оренда приміщень під офіси	Cost	\$ 20 000
7	Придбання технічного оснащення	Equipment	\$ 70 000
8	Зворотній зв'язок з клієнтами	Work	\$ 5 000/mo
9	Документація	Work	\$ 1 500/w
10	Плата за користування сервісами	Cost	\$ 500

Мережева діаграма



Приклад розрахункового завдання

Проект, розрахований на 5 років, потребує інвестицій у розмірі \$150000. У перші 2 роки ніяких надходжень не очікується, проте в подальші роки щорічний дохід складе \$60000. Коефіцієнт дисконтування дорівнює 20 %. Розрахувати основні показники ефективності проекту.

Таблиця Е.1

Показник	1	2	3	4	5	FV	PV
Z	30000	30000	30000	30000	30000	150000	
CF	-	-	60000	60000	60000	180000	
Коефіцієнт дисконтування (I)	1	0,83	0,69	0,58	0,48	-	-
Z _d	30000	24900	20700	17400	14400	-	107400
CF _d			41400	34800	28800		105000

$$R = 20\% = 0,2$$

$$I = 1/(1+R)^k$$

$$I_0 = 1/(1+0,2)^0 = 1 \text{ (за перший рік)}$$

$$I_0 = 1/(1+0,2)^1 = 0,83 \text{ (за другий рік)}$$

$$I_0 = 1/(1+0,2)^2 = 0,69 \text{ (за третій рік)}$$

$$I_0 = 1/(1+0,2)^3 = 0,58 \text{ (за четвертий рік)}$$

$$I_0 = 1/(1+0,2)^4 = 0,48 \text{ (за п'ятий рік)}$$

$$Z_d = Z * I$$

$$Z_{d1} = 30000 * 1 = 30000$$

$$Z_{d2} = 30000 * 0,83 = 24900$$

$$Z_{d3} = 30000 * 0,69 = 20700$$

$$Z_{d4} = 30000 * 0,58 = 17400$$

$$Z_{d5} = 30000 * 0,48 = 14400$$

$$CF_d = CF * I$$

$$CF_{d3} = 60000 * 0,69 = 41400$$

$$CF_{d4} = 60000 * 0,58 = 34800$$

$$CF_{d5} = 60000 * 0,48 = 28800$$

$$NPV = CF_d - Z_d = 105000 - 107400 = -2400 < 0$$

$$PP = (Z_d * n) / CF_d$$

$$PP = (107400 * 3) / 105000 = 3,069$$

$$PI = CF_d / Z_d$$

$$PI = 105000 / 107400 = 0,978 = 97,8 \%$$

Інвестиційний проект неефективний та надає збитків 2,2 %.

Навчальне видання

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ДОСЛІДЖЕННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ПРИКЛАДНОЇ СТАТИСТИКИ

**ЕЛЕКТРОННІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до практичних занять з курсу для здобувачів
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

Електронне практичне видання

Укладач

Чайковська Марина Петрівна

В авторській редакції

Затвердж. авт. 16.05.2023. Шрифт Times New Roman.
Системні вимоги: операційна система сумісна з програмним
забезпеченням для читання файлів формату PDF.
Обсяг 1,7 МБ. Зам. № 2648.

Видавець і виготовлювач

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4215 від 22.11.2011 р.
65082, м. Одеса, вул. Єлісаветинська, 12, Україна
Тел.: (048) 723 28 39, e-mail: druk@onu.edu.ua