

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи та міжнародного
співробітництва

Володимир ЄРМАЧЕНКО

СИСТЕМИ ТА СИСТЕМНЕ МИСЛЕННЯ

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань	Всі
Спеціальність	Всі
Освітній рівень	третій (освітньо-науковий)
Освітня програма	Всі

Статус дисципліни
Мова викладання, навчання та оцінювання

**вибіркова
українська**

Завідувач кафедри
обліку і бізнес-консалтингу

Андрій ПИЛИПЕНКО

Харків
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри обліку і бізнес-консалтингу
Протокол № 8 від 10.02.2022 р.

Розробник:
Пилипенко Андрій Анатолійович, д.е.н., проф.

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

Підготовка дисертації вимагає від майбутнього доктора філософії самовизначення, самореалізації та, перш за все, продукування нових ідей, орієнтованих на розв'язання комплексних проблеми у обраній сфері дослідження. З огляду на це, у здобувачів освіти третього (освітньо-наукового) рівня має формуватися здатність до цілісного сприйняття проблемної ситуації, виявлення цілої сукупності сценаріїв розвитку подій, заснованих на складній системі причинно-наслідкових зав'язків між подіями, усвідомлення вагомих частин початкової проблеми, що потребує навичок утримання уваги на процесах аналізу та синтезу досліджуваного явища. Лиши поєднання аналізу та синтезу забезпечить появу результатів, що матимуть наукову новизну, теоретичне, методичне та практичне значення в суспільно-економічній сфері. Таке поєднання аналізу та синтезу можливо лише на основі застосування системного підходу та відповідної зміни «налаштувань» мислення дослідника. Більш того, третій рівень вищої освіти передбачає вивчення зміни прийнятих парадигм, що також передбачає системного погляду та трансформацію парадгмальних зрізів.

Системи супроводжують людину на кожному її кроці. Сучасна наукова думка вже не може базуватися лише на прийнятому наголосі, щодо опису системи як взаємодії окремих її підсистем, яка призводить до прояву властивостей синергії та емерджентності. Здобувач рівня доктора філософії повинен оперувати сучасним методами та інструментами дослідження складних систем, які в першу чергу визначається стандартами ISO 42010, ISO 15288, ISO 15926, зводом знань з системної інженерії та багатьма іншими стандартами, які в сукупності декларують появу «системного підходу 2.0». Нове розуміння системного підходу полягає у прийнятті «суб'єктності» будь-якої системи, яка полягає у дослідженні системи з точки зору задоволення інтересів цілої сукупності зацікавлених в існуванні та функціонуванні системи осіб (стейкхолдерів). Оскільки будь-яка система має розглядатися з точки зору її призначення в надсистемі, наявності критичних обмежень, руху в часі за життєвим циклом, обов'язковим визначенням корисного результату від існування, узгодження практик діяльності з ролями стейкхолдерів, має формуватися таке мислення, яке дозволить зв'язувати означені складові для задоволення усіх вимог до системи. Здатність до системного мислення має формуватися цілеспрямовано, а не лише за рахунок вивчення цілого ряду супутніх навчальних дисциплін, базовою для яких виступає дисципліна «Системи та системне мислення».

Мета навчальної дисципліни: формування здатності вирішення комплексних проблем життєдіяльності складних соціально-економічних систем, а також надання практичного інструментарію синтезу таких систем та підтримки їх руху за стадіями життєвого циклу.

Об'єктом навчальної дисципліни є проблеми розвитку та руху складної соціально-економічної системи за стадіями її життєвого циклу

Предметом навчальної дисципліни є закономірності, принципи та проблеми синтезу цільової системи, визначеної предметною областю дисертаційного дослідження здобувача третього (освітньо-наукового) рівня, а також сукупність теоретичних та практичних аспектів розбудови її архітектури.

Основними завданнями дисципліни є:

надання здобувачам розуміння концепту складної соціально-економічної системи та інструментарію зменшення її складності за рахунок активізації розумових процесів;

усвідомлення технології онтологічного, концептуального, архітектурного моделювання динаміки системи;

дослідження особливостей застосування системного мислення в підприємницькій, управлінській та стратегічній діяльності;

опанування засобами управління засобами комунікації в проектах формування складних соціально-економічних систем;

формування здатності формування успішних систем та забезпечення досягнення глобальної їх ефективності.

Курс	2А
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	5
Форма підсумкового контролю	залік

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Методологія та організація наукових досліджень	Дисертаційна робота
Філософія науки	

Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
Здатність застосування моделей системного мислення для формування успішної системи	Демонструвати знання принципів та прийомів системного мислення, а також усвідомлювати можливості його прикладного застосування
Здатність здійснення комунікацій в проєктах формування складних систем	Визначати основні зони уваги при визначенні вимог до соціально-економічної системи
Здатність формування концептуальної моделі предметної області дослідження	Формувати онтологічні та концептуальні моделі предметної області дослідження
Здатність формувати архітектуру складної системи та управляти її рухом за стадіями життєвого циклу	Проводити архітектурне моделювання розвитку складної соціально-економічної системи та розподіляти окремі роботи зі створення системи за стадіями її життєвого циклу
Здатність до функціонального аналізу та синтезу складних соціально-економічних систем	Формалізувати проєкт розвитку складної системи в розрізі функціональних об'єктів високого рівня агрегації, встановлювати зв'язки між такими об'єктами та управляти обмеженнями системи
Здатність практичного застосування теорії систем та інструментарію системного мислення	Використовувати моделі системного мислення в підприємницькій та управлінській діяльності та в стратегічному процесі підприємства

Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Загальні основи моделювання систем та формування системного мислення

Тема 1. Еволюція теорії систем та генезис системного мислення

Генезис розвитку системного підходу. Редукціонізм, холізм та системне мислення. Системний підхід 2.0. Сучасне розуміння концептів стратегічного та системного мислення. Еволюція теорії систем та парадигми системного мислення. Природа відкритих та закритих систем. Бізнес-екосистеми та системи систем. Види мислення: системне мислення, критичне мислення, візуальне мислення, аналітичне мислення. Принципи формування системного мислення. Архітектура систем та дизайн бізнес-процесів. Системне мислення та створення цінності. Бізнес та підприємництво як система. Дизайн-мислення. Напрямки прикладного застосування системного мислення. Парадигми мислення. Мислення як моделювання.

Тема 2. Онтологія та комунікація в системному мисленні

Семантика та прагматика. Поняття онтології та онтологічної моделі. Концептуальне проектування. Визначення ключових концептів предметної області дослідження та їх

взаємозв'язків. Онтологічне моделювання підприємств. Структура даних. Ролі та комунікація. Пояснювальні моделі. Онтологічна модель як граф. Графові моделі знань. Виділення класів та об'єктів в онтології. Класифікація в онтологічному моделюванні. Застосування онтологій в автоматизованих системах. Пояснювальні моделі. Семантичні моделі. Правила логічного виводу. Моделювання наборів показників. Моделі референції. Стейкхолдери та колективне мислення.

Тема 3. Виділення системних рівнів та цільової системи для дослідження

Системне моделювання. Виділення системних рівнів. Втілення та опис системи. Поняття цільової системи. Надсистема. Складні системи та система систем. Мережі виробничої кооперації. Наскрізні бізнес-процеси. Функції та конструкція системи. Функції системи. Ролі та виконавці системи. Поняття успішної системи. Функціональний аналіз та модульний синтез. Конструкція системи. Методи опису систем. Вимоги, потреби та обмеження системи. Множинність описів системи. Холархічність та холистичний підхід (принцип листоноши). Альтернативність композиції системи. Роль системи в надсистемі. Визначення границь системи.

Тема 4. Архітектура та контексти опису системи

Методи опису систем. Модель, мульти-модель та мегамодель системи. Системна архітектура як процес вироблення рішень. Управління конфігурацією. Організаційне та інституціональне проектування системи. Вимоги. Інженерія вимог. Валідація та верифікація. Конфігурація системи. Практики та структура робіт. Організаційні ланки та процеси. Архітектурні та неархітектурні рішення. Методології опису архітектури систем: TOGAF, BIZBOK, Захман та інші. Бізнес-архітектура та архітектура підприємства. Сервісно-орієнтована архітектура.

Тема 5. Моделювання життєвого циклу системи

Поняття життєвого циклу системи. Життєвий цикл проекту. Зміна розуміння життєвого циклу в сучасній парадигмі системного мислення. Відслідковування проходження стадій життєвого циклу. Особливості моделювання стадії експлуатації. Управління життєвим циклом системи. Моделі чергування стадій життєвого циклу. Гнучкі методології управління життєвим циклом. Розподіл переліку робіт за стадіями життєвого циклу.

Змістовний модуль 2. Практичне застосування інструментарію системного мислення

Тема 6. Формування проекту системного розвитку

Складові стандарту визначення сутності та мови методів програмної інженерії (OMG Essence). Функціональні об'єкти високого рівня для відслідковування руху системи за її життєвим циклом. Ключові сфери уваги системного мислення при розробці та реалізації проектів розвитку. Моделі зрілості системи. Адаптація елементів OMG Essence (можливості, проектні ролі, модель системи, фізичне втілення системи, команда, практики, методи та інструменти) до обраної предметної сфери дисертаційного дослідження.

Тема 7. Системна динаміка та діаграми циклічної причинності

Діаграми циклічної причинності та їх зв'язок з онтологічною та концептуальною моделями предметної області. Петлі зворотних зв'язків. Закон зростаючої віддачі. Акселератори зростання. Рівні відображення структурної складності системи. Зменшення складності системи. Системні архетипи П. Сенге (базові причинно-наслідкові структури опису поведінки системи). Мультиагентське моделювання. Прогнозування динаміки системи в надсистемі. Гомеостаз та рівновага. Важелі впливу на динаміку системи. Системні пастки. Моделювання сценаріїв розвитку системи.

Тема 8. Теорія обмежень та системний підхід до безперервного удосконалення

Загальні основи теорії обмежень. Цілі системи. Роль стейкхолдерів. Визначення ключових обмежень системи. Змінні теорії обмежень. Логічні інструменти теорії обмежень. Засоби вирішення протиріччя. Правила перевірки логічності тверджень. П'ять фокуруючих кроків теорії обмежень. Глобальні та локальні критерії ефективності системи. Підходи до поліпшення складних систем. Формування рішень щодо поліпшення системи.

Тема 9. Системний менеджмент та підприємництво

Роль навичок системного мислення в підтримці прийняття управлінських рішень. Менеджмент та системне мислення. Системний маркетинг. Організаційний розвиток та системне лідерство. Формування ланцюгів забезпечення. Декомпозиція практик діяльності. Зв'язування практик діяльності з цільовою системою. Рефлексивний менеджмент. Системно-рефлексивний маркетинг. Онтологічний менеджмент та формування онтології системи управління підприємством. Теорема Байєса. Байєсіанство та причинні висновки. Цифровий двійник соціально-економічної системи. Управління кейсами. Інформаційне забезпечення системного мислення

Тема 10. Застосування системного мислення в стратегічному процесі

Інженерні аспекти стратегії. Відмінності стратегії від стратегування. Моделі стратегічного мислення. Дилема інноватора. Стратегія як елемент реалізації архітектури соціально-економічної системи. Архітектурне моделювання стратегії. Комунікації щодо формалізації стратегії. Стратегія як безперервний розвиток. Стратегічні цикли. Документування стратегії. Стратегічна культура організації. Стратегічні практики. Стратегічний дизайн соціально-економічних систем.

Перелік практичних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці «Рейтинг-план навчальної дисципліни».

Методи навчання та викладання

Під час викладання навчальної дисципліни будуть застосовано такі методи навчання та викладання: проблемні лекції – спрямовані на розвиток логічного мислення здобувачів і характеризуються виокремленням головних висновків з питань, що розглядаються (під час читання лекцій здобувачам даються питання для самостійного розмірковування, що відіграє активізуючу роль, примушує здобувачів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді); робота над реальними проектами – матеріал кожної теми містить інструменти системного мислення, які здобувачем застосовуються відносно ідентифікованої відповідно до тематики його дисертаційного дослідження системи.

Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у здобувачів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні та практичні завдання, написання есе, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у здобувачів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою.

Загальна таблиця балів за виконання завдань за навчальною дисципліною:

Види навчальних занять	Максимальна кількість балів
Практичні заняття	30
Письмова контрольна робота	40
Есе	30

Поточне оцінювання знань здобувача проводиться під час лекційних і практичних занять за такими критеріями:

Практичні заняття (3 бали за кожне заняття):

0 – присутність на практичному занятті;

1 – завдання виконано з деякими помилками та здано без захисту;

2 – завдання виконано вірно та здано без захисту;

3 – завдання виконано вірно та захист звіту відповідно до графіку навчального процесу

Контрольні роботи (20 балів за кожну контрольну роботу):

Контрольні роботи побудовані у вигляді тестів

25% правильних відповідей - 5 балів;

50% правильних відповідей — 10 балів;

75% правильних відповідей — 15 балів;

100% правильних відповідей - 20 бали.

Есе з презентацією матеріалу (30 балів):

30 – зміст та структура виконаного есе відповідають меті дослідження, запропонована презентація результатів дослідження та подано пояснення й висновки стосовно поставлених завдань; проведено комплексне дослідження об'єкту дослідження;

20 – зміст та структура виконаного есе відповідають меті дослідження, запропонована презентація результатів дослідження та подано пояснення й висновки стосовно поставлених завдань; проведено достатнє дослідження стану об'єкту дослідження, відповідно меті есе;

10 – зміст та структура виконаного есе відповідають меті дослідження, запропонована презентація результатів дослідження та подано пояснення й висновки стосовно поставлених завдань; проведено достатнє дослідження стану об'єкту дослідження відповідно меті есе, але недостатньо коректно визначено напрямків вирішення поставлених завдань;

0 – зміст та структура виконаного есе не відповідають меті дослідження або виконання есе відсутнє.

Система оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять. Оцінювання знань здобувача проводиться за накопичувальною 100-бальною системою.

Здобувача слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60.

Виставлення підсумкової оцінки здійснюється за шкалою, наведеною в таблиці «Шкала оцінювання: національна та ЄКТС». Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці «Рейтинг-план навчальної дисципліни»

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D		
60 – 63	E	задовільно	не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

Рейтинг план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 1	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Тема 1. Еволюція теорії систем та генезис системного мислення	Робота на лекції	
	Практичне заняття	Практичне завдання 1. Формування ефективної системи організації ідей за методом Zettlekasten. Мислення через написання.	Участь у виконанні практичних завдань	3
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять. Огляд додаткового матеріалу з еволюції системного мислення. Основи організації персональної бази знань (зовнішнього екзокортексу) за допомогою програм Obsidian, Notion та The Brain	Перевірка домашніх завдань	
Тема 2	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Тема 2. Онтологія та комунікація в системному мисленні	Робота на лекції	
	Практичне заняття	Практичне завдання 2. Формування опису предметної області дослідження за допомогою методології проектування та інжинірингу організацій (Design and Engineering Methodology for Organization, DEMO)	Участь у виконанні практичних завдань	3
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять. Огляд додаткового матеріалу з онтологічного моделювання в системному мисленні. Дослідження засобів автоматизації онтологічного інжинірингу знань в системі Protégé.	Перевірка домашніх завдань	
Тема 3	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Тема 3. Виділення системних рівнів та цільової системи для дослідження	Робота на лекції	
	Практичне заняття	Практичне завдання 3. Визначення цільової системи та її структури рамках предметної області дисертаційного дослідження аспіранта	Участь у виконанні практичних завдань	3
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять. Огляд додаткового матеріалу з виділення системних рівнів та цільової системи для дослідження. Дослідження мови моделювання архітектури Archimate та використання відкритого програмного редактора Archi для формалізації обраної аспірантом цільової системи.	Перевірка домашніх завдань	

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 4	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 4. Архітектура та контексти опису системи	Робота на лекції	
	Практичне заняття	Практичне завдання 4. Формування архітектурних описів цільової системи, обраної згідно теми дисертаційного дослідження аспіранта.	Участь у виконанні практичних завдань	3
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять. Огляд додаткового матеріалу з формування архітектури та контекстів опису системи. Табличне моделювання архітектури системи з використанням low-code табличних систем (coda.io, notion.so) з поєднанням функціонального, модульного, просторового та вартісного описів системи	Перевірка домашніх завдань		
Тема 5	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 5. Моделювання життєвого циклу системи	Робота на лекції	
	Практичне заняття	Практичне завдання 5. Формалізація практик життєвого циклу цільової системи та систем її створення, обраних згідно теми дисертаційного дослідження аспіранта	Участь у виконанні практичних завдань	3
		Письмова контрольна робота	Контрольна робота	20
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять. Огляд додаткового матеріалу з моделювання життєвого циклу системи. Створення архітектурної моделі практик обраної системи з використанням редактору архітектури підприємства Archi.	Перевірка домашніх завдань		
Тема 6	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 6. Формування проекту системного розвитку	Робота на лекції	
	Практичне заняття	Практичне завдання 6. Формування системної схеми проекту розвитку обраної за дисертаційним дослідженням цільової системи	Участь у виконанні практичних завдань	3
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять. Огляд додаткового матеріалу з формування проекту системного розвитку. Формування системи відслідковування зміни станів функціональних об'єктів системи верхнього рівня в спеціалізованому програмному забезпеченні.	Перевірка домашніх завдань		

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 7	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 7. Системна динаміка та діаграми циклічної причинності	Робота на лекції	
	Практичне заняття	Практичне завдання 7. Визначення та відображення (візуалізація) причинно-наслідкових зав'язків між ключовими концептами предметної області дисертаційного дослідження.	Участь у виконанні практичних завдань	3
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять. Огляд додаткового матеріалу з формування діаграм циклічної причинності. Імітаційне моделювання динаміки системи в online-середовищах (www.silicoai.com, https://insightmaker.com тощо) відображення динаміки системи.	Перевірка домашніх завдань		
Тема 8	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 8. Теорія обмежень та системний підхід до безперервного удосконалення	Робота на лекції	
	Практичне заняття	Практичне завдання 8. Процеси мислення теорії обмежень: дерево поточної реальності, діаграма вирішення конфлікту, дерево майбутньої реальності, дерево переходу, план перетворень	Участь у виконанні практичних завдань	3
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять. Огляд додаткового матеріалу з теорії обмежень. Опанування програмного забезпечення підтримки моделей мислення за теорією обмежень (Flying Logic)	Перевірка домашніх завдань		
Тема 9	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 9. Системний менеджмент та підприємництво	Робота на лекції	
	Практичне заняття	Практичне завдання 9. Застосування Байсовської ймовірності в моделях прийняття рішень. Формування дерев стратегії та тактики.	Участь у виконанні практичних завдань	3
	Самостійна робота			
Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять. Огляд додаткового матеріалу з застосування системного мислення в менеджменті та маркетингу. Опанування ймовірносних моделей прийняття рішень, виконаних в програмному середовищі Netica.	Перевірка домашніх завдань		
Тема 10	Аудиторна робота			
	Лекція	Тема 10. Застосування системного мислення в стратегічному процесі	Робота на лекції	
	Практичне заняття	Практичне завдання 10. Формалізація стратегії за допомогою стратегічних карт	Участь у виконанні	3

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
		Уордлі (концепції Wardley maps). Моделювання стратегії в Archimate.	практичних завдань	
		Письмова контрольна робота	Контрольна робота	20
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підготовка есе щодо синтезу системи відповідно до тематики дисертаційної роботи	Перевірка есе	30
Вивчення лекційного матеріалу та підготовка до практичних занять. Огляд додаткового матеріалу з застосування системного мислення в стратегічному процесі. Розробка стратегічних карт розвитку цільової системи з використанням спеціалізованого програмного забезпечення		Перевірка домашніх завдань		

Рекомендована література

Основна:

1. Левенчук А. Системное мышление. Бостон-Ульдинген-Киев: Проект «Баловство», Толиман. 2022, 794 с.
2. Максименко М., Меерович М., Шрагина Л. Системне мислення: формування і розвиток. К.: Києво-Могилянська академія, 2020. 25 с.
3. О'Коннор Дж., Макдермотт И. Системне мислення. Пошук неординарних творчих рішень. К.: Наш формат, 2018, 240 с.
4. Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK) : ed. R.J. Cloutier. Hoboken, NJ: The Trustees of the Stevens Institute of Technology, 2021. 1155 p.
5. Jackson M.C. Critical Systems Thinking and the Management of Complexity: Responsible Leadership for a Complex World. USA: Wiley, 2019. 727 p.
6. Pearl J., Mackenzie D. The book of why : the new science of cause and effect. New York: Basic Books, 2018. 340 p.

Додаткова:

7. Бьюзен Т. Мапа думок. Докладний посібник із вивчення і застосування найпотужнішого інструмента мислення у світі. Львів. Видавництво старого лева, 2021. 224 с.
8. Гриффитс К., Кости М. Посібник із креативного мислення. К.: Фабула, 2020, 288 с.
9. Темплар Р. Правила мислення. Персональна інструкція на шляху до кмітливості, мудрості й щастя. К.: КМ-БУКС, 2022. 236 с.
10. Cameron B., Crawley E., Selva D. Systems Architecture. Strategy and product development for complex systems. Boston: Pearson Education, 2016. 482 p.
11. DeLisi P.S. Strategic Leadership and Systems Thinking. New York: Routledge, 2020. 165p.
12. Gharajedaghi J. Systems thinking : managing chaos and complexity : a platform for designing business architecture. USA: Morgan Kaufmann, 2011. 374 p.
13. Goode N., Salmon P.N., Lenné M.G., Finch C.F. Translating Systems Thinking into Practice. A Guide to Developing Incident Reporting Systems. London: CRC Press, 2019. 309 p.
14. Lankhorst M. Enterprise Architecture at Work. Modelling, Communication and Analysis. New York: Springer, 2017. 377 p.
15. Mello P. Systems Thinking. Intelligence in Action. Italia: Springer-Verlag, 2012. 310 p.
16. Nagarkatte U.P., Oley N. Theory of constraints and thinking processes for creative thinkers : creative problem solving. London: CRC Press, 2018. 315 p.

17. Partridge C. Business Objects: Re-engineering for Re-use. UK: BORO Engineering, 2011. 473 p.
18. Wierda G. Mastering ArchiMate. Instruction to the ArchiMate enterprise architecture modeling language. The Netherlands: R&A, 2021. 236 p.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

19. The Object Management Group. URL: <https://www.omg.org>
20. International Council on Systems Engineering. URL: <https://www.incose.org/>