

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

А.Є.КОВАЛЕНКО, П.І.БІДЮК

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА: ВИКОНАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТ

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра
за спеціальністю 124 «Системний аналіз»*

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2020

Рецензент: Архіпов ОЄ., д-р.техн.наук, проф.. НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Відповідальний редактор Романенко В.Д., д-р.техн.наук, проф. НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 10 від 18.06. 2020 р.)
за поданням Вченої ради інституту прикладного системного аналізу (протокол
№5 від 25.05. 2020 р.)*

Електронне мережне навчальне видання

**Коваленко Анатолій Єпіфанович
Бідюк Петро Іванович**

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА: ВИКОНАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТ

[Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 124 «Системний аналіз» 2-ге вид., допов. і переробл./ КПІ ім. Ігоря Сікорського : А.Є.Коваленко, П.І.Бідюк Електронні текстові дані (1 файл: 2,074 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 180 с..

Мета посібника – системне подання послідовності підготовки випускової атестаційної роботи для студентів старших курсів за освітньо-кваліфікаційними рівнями бакалавр.

Розглядаються вимоги і особливостей оформлення дипломних проектів (робіт), згідно з існуючими стандартами і нормативними документами, побудові моделей і їх експериментальному дослідженню.

Посібник може бути корисними для студентів старших курсів, аспірантів, науковців відповідних спеціальностей.

© А.Є.Коваленко, Бідюк П.І. 2020

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	6
ПЕРЕДМОВА ДО ДРУГОГО ВИДАННЯ	7
1 КВАЛІФІКАЦІЙНІ ВИМОГИ ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ)	8
1.1 Мета підготовки атестаційної роботи	8
1.2 Види атестаційних робіт	8
1.2.1 Дипломний проект	9
1.2.2 Дипломна робота	10
1.3 Класифікація атестаційних робіт	10
1.3.1 Класифікація за освітньо-кваліфікаційним рівнем	10
1.3.2 Класифікація за практичною спрямованістю	11
1.3.3 Класифікація за змістом та галузевою приналежністю	13
1.3.4 Класифікація за характером виконання	13
1.4 Основні завдання при виконанні атестаційної роботи	14
1.5 Етапи виконання атестаційної роботи	15
1.6 Характеристика спеціальності «Системний аналіз і управління» І	16
2 ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ	19
2.1 Загальні положення	19
2.1.1 Тематика дипломних проектів (робіт)	19
2.1.2 Завдання на атестаційну роботу	22
2.2 Роль студента у процесі підготовки і захисту атестаційної роботи	25
2.2.1 Права студента при підготовці роботи	25
2.2.2 Обов'язки студента при підготовці роботи	26
3 ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ	29
3.1 Загальні вимоги	29
3.2 Визначення теми атестаційної роботи	30
3.2.1 Типи атестаційних робіт	30
3.2.2 Складання плану роботи	33
3.3 Підготовка першого розділу основної частини роботи	33
3.3.1 Вимоги до змісту	33
3.3.2 Особливості огляду існуючих методів і алгоритмів	34
3.4 Підготовка другого і наступних розділів основної частини роботи	35
3.4.1 Побудова математичної моделі	35
3.4.2 Застосування математичної моделі	37
3.4.3 Опис нового чи удосконаленого алгоритму	38
3.5 Тематика і вимоги до змісту	40
3.6 Тематика і вимоги до змісту дипломних проектів та робіт	44
4 МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЧИСЕЛЬНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ	46
4.1 Загальні положення	46
4.2 Приклад оформлення результатів моделювання і прогнозування процесу	47
5 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ РОБОТИ	52
5.1 Нормативна документація	52
5.2 Загальні вимоги до структури роботи	52
5.3 СТРУКТУРА І ОБСЯГ	53
5.3.1 Загальні вимоги	53
5.3.2 Структурні елементи вступної частини	54
5.3.3 Структурні елементи основної частини	54
5.4 СТРУКТУРА І ОБСЯГ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ)	55
5.4.1 Загальні вимоги	55
5.4.2 Структурні елементи вступної частини	56
5.4.3 Структурні елементи основної частини	56

5.4.4 Обсяг дипломної роботи (проекту).....	58
6 ЗМІСТ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	59
6.1 Титульний аркуш	59
6.1.1 Загальні вимоги.....	59
6.1.3 Дипломна робота (проект).....	59
6.2 РЕФЕРАТ.....	59
6.2.1 Загальні вимоги.....	59
6.2.2 Дипломний проект (робота).....	60
6.3 ЗМІСТ	61
6.4 ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	61
6.5 Розділи і підрозділи	62
6.5 Пункти і підпункти	62
7 ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНО-ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	63
7.1 ТЕКСТ.....	63
7.1.1 Розміщення та виправлення тексту	63
7.1.2 Нумерація і розмежування текстів, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.....	63
7.1.3 Нумерація сторінок	64
7.2 ФОРМУЛИ ТА РІВНЯННЯ.....	65
7.2.1 Розміщення формул і рівнянь.....	65
7.2.2 Нумерація формул та рівнянь.....	65
7.3 РИСУНКИ.....	66
7.3.1 Розміщення ілюстрацій.....	66
7.3.2 Нумерація ілюстрацій.....	67
7.4 ТАБЛИЦІ	67
7.4.1 Розміщення та оформлення простих таблиць	67
7.4.2 Розміщення та оформлення таблиць, розділених на частини.....	68
7.4.2 Нумерація таблиць	68
7.5 ПОСИЛАННЯ	69
7.6 ПЕРЕЛІКИ	69
7.7 ПРИМІТКИ	70
7.8 ДОДАТКИ.....	71
7.9 ПОСИЛАННЯ НА ПЕРШОДЖЕРЕЛА.....	72
7.9.1 Посилання на загальний перелік джерел.....	72
7.9.2 Посилання на джерела у межах сторінки	72
7.10 ВІНОСКИ	73
7.11 ФОРМУЛИ ТА РІВНЯННЯ.....	73
7.11.1 Розміщення формул та рівнянь	73
7.11.2 Нумерація формул та рівнянь.....	74
7.11.3 Пояснення позначень до формул.....	74
7.11.4 Індеси	74
7.11.5 Перенесення формул.....	75
8 ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНИХ ОПИСІВ ЗА ДСТУ 7.1:2006	76
8.1 ОБЛАСТІ ОПИСУ ДОКУМЕНТІВ	76
8.2 ОПИС ЕЛЕМЕНТІВ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ	77
8.2 ПРАВИЛА ПОДАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ	80
8.2.1 Застосування літер і спеціальних знаків.....	80
8.2.2 Посилання на авторів	81
8.2.3 Електронні видання.....	82
8.2.4 Паралельні назви і відомості до назв	83
8.2.5 Відомості про відповідальність	85
8.2.6 Область видання.....	86
8.2.7 Опис нормативних документів і стандартів	87
8.2.8 Відомості про місце видання.....	88
8.2.9 Відомості про видавця.....	88
8.2.10 Опис фізичних характеристик і супроводжувачий матеріал.....	90

8.2.11 Опис стандартних номерів.....	91
8.3 ПРИКЛАДИ ПОВНОГО ОФОРМЛЕННЯ БІБЛОГРАФІЧНОГО ОПИСУ	91
9 ОФОРМЛЕННЯ БІБЛОГРАФІЧНИХ ОПИСІВ ЗА ДСТУ 8302:2015.....	93
9.1 ОСОБЛИВОСТІ ОПИСУ ДОКУМЕНТІВ.....	93
9.2 БІБЛОГРАФІЧНІ ПОСИЛАННЯ	94
9.3 КОМПЛЕКСНІ БІБЛОГРАФІЧНІ ПОСИЛАННЯ	97
9.4 БІБЛОГРАФІЧНІ ПОСИЛАННЯ НА ЕЛЕКТРОННІ ВИДАННЯ	98
10 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ	100
10.1 ДОПУСК ДО ЗАХИСТУ	100
10.2 ПІДГОТОВКА ДОПОВІДІ ДЛЯ ЗАХИСТУ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ	100
10.3 ПОСЛІДОВІСНЬ ЗАХИСТУ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ	101
10.4 ЗАХИСТ КОМПЛЕКСНОЇ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ	102
10.5 МОВА ЗАХИСТУ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ	103
11 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗМІСТУ ТИПОВИХ АТЕСТАЦІЙНИХ РОБІТ.....	105
11.1 ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ІСППР І СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ	105
11.2 ПРОЕКТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ФІЛЬТРА	109
11.3 ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ	111
11.4 ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	113
11.4.1 Характеристика систем штучного інтелекту	113
11.4.2 Напрями досліджень систем штучного інтелекту.....	114
11.4.3 Підходи до побудови систем штучного інтелекту.....	115
11.5 ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ТЕМАТИКОЮ І СПЕЦІАЛЬНОЮ ЛІТЕРАТУРОЮ	117
11.7 ВИБІР ТЕМИ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ)	117
11.8 ОФОРМЛЕННЯ РЕФЕРАТУ ТА ІНШИХ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН РОБОТИ.....	118
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	119
ДОДАТОК А ФОРМИ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ).....	120
ДОДАТОК Б БІБЛОГРАФІЧНИЙ ОПИС У СПИСКУ ДЖЕРЕЛ.....	128
ДОДАТОК В ТЕМИ ДИПЛОМНИХ РОБІТ.....	144
ДОДАТОК Г ЗРАЗКИ ОФОРМЛЕННЯ РЕФЕРАТІВ	170
ДОДАТОК Д ЗРАЗКИ ОФОРМЛЕННЯ РОБОТИ	172

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

АРІКС – авторегресія з інтегрованим ковзним середнім;

АР – атестаційна робота

АРГ – авторегресія;

ВВП – валовий внутрішній продукт;

ВНЗ – вищий навчальний заклад

ДЕК – Державна екзаменаційна комісія

ДП – дипломний проект

ДР – дипломна робота;

ІКБ – інформаційний критерій Байєса.

КПП – кінцева похибка прогнозу;

КС – ковзне середнє;

НМ – нейронна мережа;

МНК – метод найменших квадратів;

НОД – незміщена оцінка дисперсії;

ШІ – штучний інтелект

ОКХ – освітньо-кваліфікаційна характеристика

ПДВ – податок на додану вартість;

РБФ – радіально-базисна функція;

СКП – сума квадратів похибок;

СШІ – система штучного інтелекту

СКП – сума квадратів похибок;

УПП – узагальнена перехресна перевірка;

ПЕРЕДМОВА ДО ДРУГОГО ВИДАННЯ

Сучасний етап розвитку України на шляху входження у єдиний європейський освітній простір вимагає збалансованого поєднання здобутків національної системи підготовки освіти нашої країни з особливостями нормативних вимог і традицій у галузі європейської вищої освіти.

Даний посібник, у порівнянні з першим виданням [1] враховує зміни у нормативній базі, яка використовується при розробці і захисті дипломних робіт.

Зокрема, перероблено оформлення дипломних робіт і проектів згідно із стандартами:

ДСТУ 3008:2015. НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ. Інформація та документація. ЗВІТИ У СФЕРІ НАУКИ І ТЕХНІКИ. Структура та правила оформлювання. ДСТУ 3008:2015. Київ П «УкрНДНЦ 2016. 31с. – Чинний з 2017-07-01

ДСТУ 3008-95. Державний стандарт України. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – Чинний від 01.01.96.

1 КВАЛІФІКАЦІЙНІ ВИМОГИ ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ (ПРОЕКТУ)

1.1 Мета підготовки атестаційної роботи

Атестаційна робота (АР) є завершеною самостійною роботою студента на певному етапі його підготовки, яка дозволяє комплексно визначити рівень підготовки студента.

Підготовка АР (дипломного проекту, дипломної роботи, кої дисертації) є завершальною стадією навчання студентів в університеті за певним освітньо-кваліфікаційним рівнем: бакалавр. Головною метою цієї стадії навчання є оволодіння методологією творчого вирішення (розв'язання) сучасних проблем (задач) наукового або(та) прикладного характеру на основі отриманих знань, професійних умінь та навичок відповідно до вимог стандартів вищої освіти [1, 2].

1.2 Види атестаційних робіт

Кваліфікаційна робота (або АР) робота певного освітньо-кваліфікаційного рівня – це розроблений студентом відповідно до вимог стандартів вищої освіти комплект документації, який включає текстову та графічну (ілюстративну) частини і на підставі публічного захисту якого рішенням державної екзаменаційної комісії йому надається диплом державного зразка, отримання певного освітнього рівня вищої освіти та здобуття кваліфікації [1].

Кваліфікація – здатність особи виконувати професійні завдання та обов’язки. Вона вимагає певного рівня освіти та спеціальної підготовки, визначається через назву професії та зазначається в дипломі відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня.

Назва кваліфікації повинна відповідати існуючим нормативним документам системи праці та зберігати своє формулювання в освітньо-кваліфікаційній характеристиці та освітньо-професійній програмі підготовки фахівця, навчальному плані, заліковій книжці студента та в додатку до диплома.

1.2.1 Дипломний проект

Дипломний проект (ДП) – це вид кваліфікаційної роботи випускника певного освітньо-кваліфікаційного рівня (бакалавр).

Дипломний проект є завершеною інженерною розробкою об’єкта проектування (пристрою, системи, процесу тощо) і передбачає його синтез в найбільш оптимальному варіанті із докладною розробкою певної функціональної частини (елемента, вузла, підсистеми, технологічної операції тощо) з урахуванням сучасного рівня розвитку відповідної галузі, досягнень науки і техніки, економічних, екологічних, ергономічних вимог, а також вимог охорони праці та забезпечення життєдіяльності об’єкта проектування.

1.2.2 Дипломна робота

Дипломна робота (ДР) – це вид кваліфікаційної роботи випускника певного освітньо-кваліфікаційного рівня метою (бакалавр), головним змістом якої є розв’язання актуальної наукової, науково-технічної, виробничої, науково-методичної або навчально-методичної проблеми (задачі). Вона пов’язана з аналізом (синтезом), теоретичною розробкою актуальних питань, моделюванням (фізичним або математичним), дослідженням процесів, об’єктів, систем у певній галузі науки і техніки.

1.3 Класифікація атестаційних робіт

Атестаційні роботи можуть бути класифіковані за освітньо-кваліфікаційним рівнем, за практичною спрямованістю, за змістом та галузевою приналежністю, за характером виконання [1].

1.3.1 Класифікація за освітньо-кваліфікаційним рівнем

За освітньо-кваліфікаційним рівнем розрізняють:

– дипломний проект (робота) бакалавра за напрямками «Системний аналіз», «Інформатика», «Комп’ютерні науки»;

– дипломний проект (робота) за спеціальностями «Системний аналіз і управління», «Соціальна інформатика», «Інтелектуальні системи прийняття рішень»;

Зміст та обсяг дипломного проекту (роботи) повинен відповідати вимогам ОКХ відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня, часу, виділеному навчальним планом спеціальності на розробку ДП, ДР методичним рекомендаціям (вказівкам) з підготовки АР кафедри та завданню на її виконання.

Для ОКР “бакалавр” можуть виконуватися як дипломні проекти, так і дипломні роботи, причому з інженерних спеціальностей або напрямів підготовки переважно дипломні проекти, а з гуманітарно-економічних – переважно дипломні роботи.

1.3.2 Класифікація за практичною спрямованістю

За практичною спрямованістю виділяють академічні (навчальні) і реальні ДП (ДР). Академічний навчальний ДП (ДР) передбачає розв’язання студентом навчальних завдань, рішення яких потребує від нього певних знань та професійних умінь згідно з ОКХ фахівця даного освітньо-кваліфікаційного рівня.

Реальний ДП (ДР) – це АР, що відповідає хоча б одній із наступних умов:

– тема проекту (роботи) пов’язана з конкретною науково-дослідною роботою кафедри або виконана на замовлення і в інтересах зовнішніх організацій (установ, підприємств, НДІ тощо), підтвердженням чого є

наявність відповідно оформленого технічного завдання на дипломне проектування;

–результати проектування доведені до стану, що дозволяє використовувати їх для впровадження в науку, техніку, технології, сучасне виробництво. Підтвердженням цього є наявність або акту про впровадження результатів, підписаного членами повноважної комісії і завіреного печаткою підприємства (організації, НДІ тощо), або запиту підприємства на передачу (на підставі акту про передачу) матеріалів дипломного проекту;

–за матеріалами дипломного проектування автором отримані патенти (заяви на патент, прийняті до розгляду), опубліковані статті, отримані зразки матеріалів (виробів), виготовлені діючі макети обладнання тощо.

Основними напрямками наукової діяльності кафедри ММСА є:

- розробка принципів і методів системного аналізу;
- проведення прикладних досліджень у сфері системного аналізу;
- аналіз і проектування складних інформаційних систем;
- прогнозування державних проблем;
- системні дослідження в сфері глобальних змін;
- комп’ютерне проектування в інформаційному середовищі Internet;
- проектування мережних мультимедіа інформаційних ресурсів;
- сучасні засоби комп’ютерного оптимального проектування інженерних об’єктів і соціально-економічних систем;
- здійснення широкомасштабних міжнародних зв’язків у сфері освіти і науки;
- сталий розвиток та глобальне управління.

1.3.3 Класифікація за змістом та галузевою приналежністю

За змістом та галузевою приналежністю розрізняють такі АР:

- конструкторські – передбачають конструювання та розрахунок нових технічних пристроїв та систем або модернізацію існуючих з метою покращення їх характеристик;

- технологічні – передбачають розробку нових виробництв, технологічних процесів, реконструкцію або технічне переоснащення існуючих підприємств, впровадження сучасних технологій тощо;

- інженерно-економічні – передбачають розробку економічно ефективних виробництв, процесів, систем та заходів щодо управління якістю продукції, управління проектами тощо;

- соціально-економічні – передбачають аналіз соціально-економічних процесів, розробку науково обґрунтованих рекомендацій, спрямованих на їх стабілізацію, гармонізацію та шляхи розвитку.

1.3.4 Класифікація за характером виконання

За характером виконання розрізняють такі АР:

- індивідуальні;

- комплексні.

Індивідуальний дипломний проект (робота) є найпоширенішим видом і передбачає самостійну роботу студента над темою дипломного проектування під керівництвом викладача.

Комплексна ДР виконується, коли тема АР за обсягом та (або) змістом потребує залучення групи студентів однієї або кількох спеціальностей. Залежно від того, які саме студенти залучаються до такого проектування, вони можуть бути кафедральними, міжкафедральними, міжфакультетськими та міжвузівськими. У всіх випадках вони повинні мати логічно завершені та не дубльовані за змістом частини, які виконуються за індивідуальним завданням кожним студентом, та загальну частину, що зв'язує окремі частини до єдиного проекту (роботи) і визначає його (її) комплексність.

1.4 Основні завдання при виконанні атестаційної роботи

Основними завданнями у процесі виконанні АР є [1]:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою підготовки фахівця певного освітньо-кваліфікаційного рівня, та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, наукових, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;
- розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на АР;
- визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

1.5 Етапи виконання атестаційної роботи

Організаційно процес дипломного проектування складається з наступних етапів:

- підготовчого, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника АР щодо питань, які необхідно вирішити під час переддипломної практики за темою АР (ДП, ДР) (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо), включає освоєння програми переддипломної практики і завершується складанням та захистом звіту про її проходження;

- основного, який починається одразу після захисту звіту про практику й завершується орієнтовно за два тижні до захисту АР (ДП, ДР) на засіданні Державної екзаменаційної комісії (ДЕК). На цьому етапі АР повинна бути повністю виконана, перевірена керівником та консультантами;

- заключного, який включає отримання відгуку керівника та рецензії на АР, візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту, проведення (за необхідності) попереднього захисту на кафедрі, подання АР до ДЕК (за два дні до його захисту на засіданні ДЕК).

Особливості реалізації цих етапів описано у наступних розділах.

1.6 Характеристика спеціальності «Системний аналіз і управління» і

Системний аналіз - науковий метод пізнання, що являє собою послідовність дій з установлення структурних зв'язків між змінними або елементами досліджуваної складної системи різної природи (економічних, фінансових, соціальних, політичних, технічних, адміністративних, екологічних).

Системний аналітик — це т, спроможний розробляти проект розв'язання поставленої проблеми незалежно від сфери діяльності. Проблеми поділяють на класи: добре структуровані (well-structured), або кількісно сформульовані проблеми, в яких істотні залежності з'ясовані дуже добре; неструктуровані (unstructured), або якісно виражені проблеми, що містять лише опис найважливіших ресурсів, ознак і характеристик, кількісні залежності між якими абсолютно невідомі; слабо структуровані (ill-structured), або змішані проблеми, які містять як якісні елементи, так і маловідомі, невизначені сторони, які мають тенденцію домінувати.

Робочим інструментом системного аналітика є моделювання, методи оптимізації і дослідження операцій, методи сталого розвитку, техніка прогнозів і ризиків, теорія керування і прийняття рішень, теорія ігор і конфліктів, експертні оцінки тощо. Єдиної методики системного аналізу поки що немає. У практиці досліджень він застосовується з використанням таких методик: процедур теорії дослідження операцій; аналізу систем в умовах невизначеності; системотехніки, яка включає проектування і синтез складних систем у процесі дослідження їх функціонування (проектування і оцінка економічної ефективності тощо). Витоки системного аналізу, його методичні концепції лежать в теорії операцій і загальній теорії управління.

До власних інструментальних досягнень системної методології треба віднести методи сценаріїв, отримання та аналізу експертних оцінок ("дельфійський" метод) і методи побудови та аналізу дерева цілей. Тісно пов'язані з розвитком системного аналізу також і діагностичні методи.

Графічні методи системного аналізу включають метод дерева цілей, який являє собою граф, верхівки якого інтерпретуються як цілі, а ребра як зв'язки між цілями; матричні методи які розкривають внутрішні зв'язки між елементами; мережеві методи, які використовуються на етапі побудови комплексних програм розвитку.

Широке коло статистичних методів аналізу трендів, факторного аналізу, статистичної екстраполяції та ряд інших можуть бути використані в принципі як інструменти отримання інформації під час прогнозування майбутніх умов розвитку.

На всіх етапах системного аналізу широко використовуються методи моделювання: кібернетичні моделі, що відображають процеси управління; економіко-математичні моделі (моделі галузевих, міжгалузевих та міжрегіональних балансів типу "видатків-доходів"); нормативно операційні моделі для знаходження оптимальних та приблизно оптимальних рішень (оптимізаційні, імітаційні, ігрові)

Цінність системного підходу полягає в тому, що розгляд категорій системного аналізу створює основу для логічного і послідовного підходу до проблеми прийняття рішень. Ефективність вирішення проблем за допомогою системного аналізу визначається структурою розв'язуваних проблем.

Спеціалізація «Системний аналіз фінансового ринку» передбачає отримання студентами знань з фінансової математики, корпоративним фінансам, моделюванню економічних систем, статистичному аналізу економічних процесів, методам прогнозування у макроекономіці і фінансовій сфері, менеджменту ризиків.

Спеціалізація «Системний аналіз в менеджменті проєктів» передбачає отримання студентами знань з теорії управління крупними бізнес-проєктами, системам підтримки прийняття рішень у менеджменті проєктів, інструментальним засобам SAP, моделюванню бізнес-процесів.

Спеціалізація «Системні дослідження сталого розвитку і державного управління» передбачає вивчення елементів теорії катастроф, моделювання сталого розвитку, стратегічного кервання в умовах сталого розвитку, дослідження глобальних ризиків для сталого розвитку, основи державного управління.

2 ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

2.1 Загальні положення

2.1.1 Тематика дипломних проектів (робіт)

Теми дипломних проектів (робіт) розробляє випускова кафедра з урахуванням специфіки спеціальностей та спеціалізацій, за якими здійснюється підготовка фахівців, вимог галузевих стандартів вищої освіти (ОКХ, ОПП, засобів діагностики) для відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня; власного досвіду керівництва дипломним проектуванням; наукових досліджень та професійних інтересів професорсько-викладацького складу кафедри, замовлень і рекомендацій виробничих підприємств, науково-дослідних інститутів, галузевих міністерств і відомств тощо. Окремі теми ДП, ДР можуть бути запропоновані студентами з відповідним обґрунтуванням доцільності їх розробки. Як правило, вони пов'язані з науково-дослідною роботою студента (НДРС) на кафедрі або його професійною діяльністю (для заочників).

Теми ДП, ДР повинні бути актуальними, відповідати сучасному рівню науки, техніки і технологій, спрямовані на вирішення регіональних і національних потреб та проблем розвитку певної галузі економічної діяльності. Назва теми повинна бути, за можливості, короткою, чітко і конкретно відображати мету та основний зміст проекту (роботи) і бути однаковою в наказі ректора про закріплення тем і керівників за студентами, завданні на ДП, ДР, титульному аркуші пояснювальної записки, кресленнях, документах ДЕК та в додатку до диплома.

Зазвичай тема повинна починатися з назви загального об'єкта проектування (системи, процесу), а закінчуватися назвою його складової

(вузла, елемента, технологічної операції), яка докладно розробляється і розраховується у спеціальній частині проекту (роботи).

Назва теми комплексного ДП, ДР складається з назви загальної частини і, через крапку, з назви конкретної частини, яку відповідно до індивідуального завдання розробляє кожний студент.

Необхідно, за можливості, уникати початку формулювання назви теми дипломного проекту зі слів “Розробка...”, “Проект...”, “Проектування...”, а дипломної роботи – зі слова “Дослідження...” тому, що саме це передбачає їх визначення. У назві мають бути відсутні також будь-які кількісні дані.

У назві ДП, ДР, яка зазначається у бланку завдання, наказі про закріплення теми, протоколі ДЕК, заліковій книжці студента та в додатку до диплома не дозволяється використовувати скорочення (аббревіатури), крім загальноприйнятих.

Для того, щоб студенти були у змозі обрати тему відповідно до їх уподобань, власних можливостей, максимального використання матеріалів курсового проектування, результатів НДРС, практичного досвіду роботи за фахом (для студентів, які поєднують навчання з роботою на підприємствах, в установах, фірмах тощо) кількість тем не менше ніж на 20÷50% повинна перевищувати кількість дипломників, а переважна більшість присвячуватися розробці реальних АР.

Формування тематики дипломного проектування завершується за 1,5÷2 місяці до початку переддипломної практики. Вона розглядається й ухвалюється на засіданні випускової кафедри та затверджується вченою радою факультету (інституту).

Випускова кафедра повинна створити належні умови для своєчасного ознайомлення студентів-випускників з тематикою ДП (ДР), надати необхідну допомогу у виборі теми, яка відповідає інтересам та можливостям кожного з них. Особливо це стосується тих студентів, які з різних причин не змогли

заздалегідь визначитися щодо теми майбутнього проекту (роботи). Поряд із наданням інформації про тематику дипломного проектування необхідно провести з ними бесіди та консультації керівників ДП, ДР стосовно мети, змісту, проблематики, обсягу певного ДП, ДР із тим, щоб кожний студент повністю з'ясував особливості його розробки.

Вибір теми ДП, ДР здійснюється за заявою студента за довільною формою на ім'я завідувача випускової кафедри та узгодженою з керівником проекту (роботи). Після підписування зазначеними особами, вона передається секретарю кафедри або відповідальному за організацію дипломного проектування на кафедрі для підготовки матеріалів з дипломного проектування, необхідних для використання на кафедрі та надання у деканат факультету (інституту).

Допускається варіант вибору теми ДП, ДР зі списку тем та керівників, наданого кафедрою, шляхом попередньої бесіди з керівником, його згоди та подальшим підписом студента, зазначенням його прізвища, ім'я, по батькові та дати обрання теми ДП (ДР) у цьому списку, який зберігається на кафедрі. Корекція або зміна теми ДП, ДР допускається, як виняток, після проходження студентом переддипломної практики та захисту звіту за її результатами, упродовж одного тижня, а остаточне закріплення за студентом теми ДП, ДР та призначення керівника здійснюється наказом по університету протягом двох тижнів.

Приблизний перелік тем АР наведено у додатках Д, Е.

2.1.2 Завдання на атестаційну роботу

Завдання за формою ДП-3 з урахуванням рекомендацій та вимог, наведених нижче, затверджується завідувачем випускової кафедри і видається дипломнику:

— освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” не пізніше одного місяця після початку восьмого семестру (за денною формою навчання) та дев’ятого семестру (за заочною формою навчання).

Якщо навчальним планом підготовки фахівця передбачена переддипломна практика, керівник повинен видати дипломнику завдання стосовно питань ДП, ДР перед її початком.

У завданні зазначаються:

— тема дипломного проекту (роботи), та наказ по університету, яким вона затверджена (вписується після отримання наказу деканатом);

— термін здачі студентом закінченої ДП, ДР, яка встановлюється рішенням випускової кафедри або вченої ради факультету (інституту) з урахуванням часу, необхідного для отримання відгуку керівника, візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту, рецензії на ДП, ДР та подання секретарю ДЕК не пізніше ніж за два дні до захисту;

— вихідні дані до ДП, ДР. Зазначаються лише кількісні або (та) якісні показники (характеристики) об’єкта проектування, яким він повинен відповідати після розробки в даному дипломному проекті; умови, в яких повинен функціонувати об’єкт проектування (часові, просторові, кліматичні, енергетичні, навантажувальні, екологічні, ергономічні); припустимі відхилення від нормативних значень показників або похибки (максимальні, мінімальні, середньоквадратичні) тощо. Вихідні дані до дипломної роботи повинні визначати

кількісні або (та) якісні показники щодо умов, засобів та методів, які характеризують спрямованість наукового дослідження, конкретизують методику розв’язання теоретичних проблем та проведення експерименту, якщо останнє не є предметом самостійного вибору студента в процесі виконання дипломної роботи. Залишати цей розділ завдання незаповненим або зазначати в ньому літературні джерела (крім тих, де надається опис і характеристика конкретного об’єкта-прототипу) неприпустимо;

- перелік питань, які повинні бути розроблені;
- конкретні завдання з окремих частин проекту (роботи) (основної, спеціальної, економічної, охорони праці та навколишнього середовища та інших (за необхідності)), послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій дипломника та майбутню структуру пояснювальної записки. Формулювання цих завдань з кожної частини проекту (роботи) повинно бути в наказовому способі, тобто починатися зі слів: “Розробити...”, “Обґрунтувати...”, “Оптимізувати...”, “Провести аналіз...”, “Розрахувати...” тощо;
- перелік графічного (ілюстративного) матеріалу;
- визначають креслення, діаграми, гістограми, малюнки, плакати тощо, які є обов’язковими для виконання в даному проекті. Кількість обов’язкових креслень (ілюстрацій) та їх формати визначає випускова кафедра;
- Визначають консультанти з окремих питань (або частин) проекту (роботи);
- зазначаються назви питань (наприклад, з питань економічного обґрунтування проекту або просто з економічних питань, питань охорони праці, з технологічної частини, інших спеціальних питань) та вчене звання, прізвище, ініціали й посада консультанта з цих питань;
- дата видачі завдання.

Завдання підписується керівником ДП, ДР, який несе відповідальність за реальність виконання та збалансованість його обсягу з часом, відведеним на дипломне проектування, а також студентом, який своїм підписом засвідчує дату отримання завдання для виконання. Завдання є необхідною складовою пояснювальної записки. Внесення до нього суттєвих змін допускається, як виняток, рішенням випускової кафедри на прохання керівника ДП, ДР тільки протягом місяця від початку роботи над ДП, ДР.

При розробці завдань на ДП, ДР треба враховувати відмінності виробничих задач діяльності фахівців різних освітньо-кваліфікаційних рівнів, які визначаються їх освітньо-кваліфікаційними характеристиками. Виробничі задачі бакалавра передбачають переважно діяльність за заданим алгоритмом на експлуатаційному рівні, що містить процедуру часткового конструювання відповідних рішень (стереотипні та переважно діагностичні задачі).

Таким чином, завдання на дипломний проект (роботу) бакалаврів повинно орієнтувати на розв'язання в основному діагностичних задач, що потребує не тільки вибору відомих методів рішень, а й перетворення їх для нових (нестандартних) умов. Завдання на дипломний проект повинно бути зорієнтовано на вирішення переважно евристичних задач, а дипломна робота – на експериментальні або (та) теоретичні наукові дослідження та вирішення певних проблем у відповідній галузі знань.

2.2 Роль студента у процесі підготовки і захисту атестаційної роботи

2.2.1 Права студента при підготовці роботи

Студент-дипломник має право:

— вибирати тему дипломного проекту (роботи) з числа запропонованих випусковою кафедрою або запропонувати власну тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання. У разі необхідності може ініціювати питання про зміну теми дипломного проекту (роботи), керівника та консультантів, але не пізніше одного тижня з початку дипломного проектування. У всіх випадках він звертається з відповідною заявою на ім'я завідувача випускової кафедри;

— отримати окреме робоче місце для роботи над дипломним проектом у спеціальній аудиторії (кабінеті дипломного проектування), обладнаній комп'ютерною технікою, необхідним наочним приладдям, довідковою літературою та стандартами, зразками фрагментів пояснювальної записки та графічного матеріалу, методичними вказівками щодо виконання та оформлення складових дипломного проекту та ін.;

— користуватися лабораторною та інформаційною базою кафедри, приладами, вимірювальною технікою тощо для проведення натурного експерименту, математичного моделювання або наукових досліджень за темою дипломного проекту (роботи);

— отримувати консультації керівника та консультантів проекту;

— самостійно вибирати варіанти вирішення завдань дипломного проектування;

— попереднього (на кафедрі), первісного або повторного (у ДЕК) захисту дипломного проекту;

— звертатися (в усній або письмовій формі) до голови ДЕК, керівництва факультету (інституту), університету та Міністерства освіти і науки України зі скаргами або апеляціями щодо порушення його прав.

Оцінка, яка за результатами складання державного екзамену або захисту ДП (ДР) виставлена ДЕК, оскарженню не підлягає.

2.2.2 Обов'язки студента при підготовці роботи

Студент зобов'язаний:

— своєчасно вибрати тему дипломного проекту (роботи) та отримати конкретні завдання від керівника проекту на підбирання та опрацювання матеріалів, необхідних для дипломного проектування під час проведення переддипломної практики;

— на переддипломній практиці, крім виконання її програми, ознайомитися з практичною реалізацією питань організації та управління виробництвом (підприємством, фірмою тощо), охороною праці, вирішенням питань екології, безпеки життєдіяльності, техніко-економічних і спеціальних питань за темою дипломного проекту;

— після складання та захисту звіту про переддипломну практику отримати у керівника ДП, ДР остаточне завдання на дипломне проектування за встановленою формою та затверджене завідувачем випускової кафедри, з'ясувати зміст, особливості та вимоги до виконання його окремих питань;

— скласти та узгодити з керівником проекту календарний план-графік виконання дипломного проектування з урахуванням трудомісткості розділів, необхідності перевірки матеріалів керівником та консультантами, отримання відгуку керівника і рецензії та своєчасного надання повністю підготовленого і перевіреного та допущеного до захисту проекту не менш ніж за два дні до його захисту в ДЕК;

— регулярно, не менше одного разу на два тижні, інформувати керівника про стан виконання проекту відповідно до плану-графіка, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;

— самостійно виконувати індивідуальний проект або індивідуальну частину комплексного проекту;

— при розробці питань враховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, приймати оптимальні рішення із застосуванням системного підходу;

— при проектуванні конкретних зразків техніки та розробці технологічних процесів виробництва, проведенні різного роду розрахунків та моделюванні використовувати сучасні комп'ютерні технології;

— відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям (вказівкам) з дипломного проектування випускової кафедри, існуючим нормативним документам та державним стандартам;

— дотримуватися календарного плану-графіка виконання дипломного проекту (роботи), встановлених правил поведінки в лабораторіях і кабінетах дипломного проектування, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника і консультантів ДП, ДР;

— у встановлений термін подати проект (роботу) для перевірки керівнику та консультантам і після усунення їх зауважень повернути керівнику для отримання його відгуку;

— отримати всі необхідні підписи на титульному листі пояснювальної записки та кресленнях, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;

— особисто подати ДП, ДР, допущений до захисту, рецензенту; на його вимогу надати необхідні пояснення з питань, які розроблялися в ДП, ДР;

— ознайомитися зі змістом відгуку керівника і рецензії та підготувати (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті ДП, ДР у ДЕК. Вносити будь-які зміни або виправлення в АР після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється.

— за рішенням факультету (інституту), випускової кафедри або з власної ініціативи та за згодою керівника проекту пройти попередній захист ДП, ДР на кафедрі або в організації, де виконувався проект (робота);

— у строк, визначений секретарем ДЕК, надати дипломний проект до ДЕК;

— своєчасно прибути на захист ДП, ДР або попередити завідувача випускової кафедри та голову ДЕК (через секретаря ДЕК) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин цього та наступним наданням документів, які засвідчують поважність причин.

3 ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

3.1 Загальні вимоги

Дипломний проект (робота) визначеного освітньо-кваліфікаційного рівня за змістом і структурою повинні відповідати вимогам, зазначеним у розділах 1, 5,6.

АР різних освітньо-кваліфікаційних рівнів за своєю структурою подібні, а за обсягом, повнотою та інженерним (науковим) рівнем розробки (дослідження) питань розрізняються, що є наслідком відмінності виробничих задач діяльності фахівця.

Зокрема, дипломні проекти бакалаврів з інженерних спеціальностей передбачають, в основному, проектування (або модернізацію) окремих елементів обладнання (комплексів, систем, приладів тощо) з метою забезпечення або покращення їх технічних чи експлуатаційних характеристик. Система у вигляді опису та сукупності її характеристик або конкретний тип обладнання визначається вихідними даними завдання на дипломне проектування. Тому розробляти вимоги до системи в цілому або до будь-якої її підсистеми (тобто розробляти технічне завдання) в ДП бакалавра не обов'язково. З цього погляду він наближається до комплексного курсового проекту й може складати основу спеціального розділу в майбутньому дипломному проекті за умови, що тематика (напрямок) розробки зберігається, а автором є той самий студент (бажано також і керівник обох проектів).

Дипломні роботи різних освітньо-кваліфікаційних рівнів також різняться. Дипломні роботи ОКР бакалавра можуть мати лише самостійні фрагменти досліджень у межах загальної проблеми.

Дипломний проект складається з пояснювальної записки та обов'язкового графічного матеріалу (креслень), а дипломна робота – з пояснювальної записки та обов'язкового ілюстративного матеріалу (плакатів, які містять діаграми, графіки залежностей, таблиці, малюнки тощо). Крім того, при захисті може використовуватись додатково демонстраційний матеріал в графічному (на папері, плівках), електронному (відеоматеріали, мультимедіа, презентації тощо) або натурному (моделі, макети, зразки виробів тощо) вигляді.

Орієнтовний обсяг різних видів АР наведено у розділі 5.

3.2 Визначення теми атестаційної роботи

3.2.1 Типи атестаційних робіт

АР не передбачає обов'язкового створення програмного продукту чи комп'ютерної системи. Вона спрямовується на аналіз та розв'язання конкретних теоретичних чи прикладних задач за допомогою існуючих програмних інструментальних систем або за допомогою власного програмного продукту, який може не розглядатись як завершена система для розв'язання задач визначеного класу.

Наприклад може бути присвячена аналізу, моделюванню та прогнозуванню процесу інфляції в Україні, моделюванню та прогнозуванню зміни демографічної ситуації, теоретичному дослідженню методів оцінювання моделей, прогнозування та керування. При цьому побудова та аналіз моделі можуть виконуватись в системах SAS, Matlab, Statistica, Econometric Views (Eviews) тощо.

Тема роботи може бути чисто теоретичною і не потребувати використання стандартних програмних інструментальних засобів для її виконання. Наприклад, такою роботою може бути теоретичне дослідження нелінійних ефектів у

фінансових процесах або аналізу можливої нестационарності для процесів визначеного класу, або теоретична розробка нового (модифікованого) методу побудови алгоритму оцінювання моделі чи керування. Однак чисто теоретичні завдання ставляться перед студентами тільки в окремих випадках.

АР можна також поділити на три групи:

- роботи, спрямовані на поглиблений аналіз, моделювання, прогнозування чи керування конкретними технічними, фінансово-економічними та соціальними процесами; як приклад, можна розглядати окреме виробниче підприємство, організацію, галузь, географічний район або взаємодію фінансово-економічних процесів на міжнародному рівні;

- роботи, спрямовані на розробку нових математичних моделей, методів чи алгоритмів моделювання та оцінювання параметрів і станів систем різної природи, алгоритмів прогнозування та керування;

- роботи, спрямовані на розробку нових інструментальних засобів (систем), призначених для аналізу, моделювання, прогнозування та/або керування вибраним класом процесів; зокрема, це можуть бути інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень (ІСППР), призначені для аналізу процесів вибраного класу та прийняття управлінських або рішень іншого спрямування.

Роботи першого типу передбачають вибір конкретних технічних, фінансово-економічних та соціальних процесів для аналізу та дослідження. Це можуть бути макроекономічні процеси, процеси менеджменту, технологічні процеси у промисловості, технічні системи, процеси контролю якості на виробництві тощо.

Виконання такої роботи починається з аналізу вибраного процесу як процесу керування чи прогнозування на основі вивчення спеціальної літератури та, при можливості, ознайомлення з процесами безпосередньо на підприємствах. Попередній аналіз дозволяє, зазвичай, визначити особливості функціонування вибраного процесу як процесу керування чи прогнозування, визначити його

вхідні та вихідні змінні, визначити хоча б наближено структуру математичної моделі, наявність запізнення (лагу), нелінійності, збурення та їх тип. Якщо у літературі вже наведено математичні моделі вибраного процесу, то необхідно встановити можливість їх використання для знаходження розв'язку поставленої задачі. Результати аналізу процесу чи системи включають в першу главу (розділ) роботи. Побудовану (або вибрану) модель використовують для прогнозування, керування або докладного дослідження характеристик процесу.

Роботи другого типу стосуються, зазвичай, вибраного процесу (об'єкта) або класу процесів (об'єктів). Наприклад, новий метод чи алгоритм прогнозування може стосуватись класу процесів, стаціонарних відносно тренду (процес стає стаціонарним після вилучення тренду) або класу нелінійних процесів без розривів.

Розробка нової моделі, методу чи алгоритму передбачає огляд та аналіз існуючих моделей, методів чи алгоритмів вибраного класу. Тобто перед створенням чогось нового необхідно виконати огляд та критичний аналіз існуючих моделей і методів. Це дозволяє запобігти випадкам повторного створення ("винаходу") однакових методів чи моделей, а також суттєво прискорити процес створення нових продуктів завдяки використанню наявних знань стосовно створених раніше систем, можливостей, особливостей та обмежень їх застосування.

Об'єктом дослідження може бути виробниче підприємство, для якого розв'язується ряд конкретних задач, наприклад таких: поточний аналіз та прогноз фінансового стану; ймовірність банкрутства; розробка стратегій подальшого розвитку виробництва і т. ін.

Роботи третього типу передбачають розробку нових інструментальних засобів (систем), призначених для моделювання, прогнозування чи керування вибраним класом (класами) процесів. У роботі необхідно навести огляд існуючих систем подібного типу, а якщо таких нема, то вказати на можливі причини їх

відсутності на ринку. Процес проектування інструментальних засобів описують докладно у відповідності до процедур проектування, розглянутих у відповідних навчальних курсах. Прикладом такої роботи може бути проектування інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень при прогнозуванні розвитку процесів різної природи або СППР при керуванні фінансовим, економічним, соціальним або технологічним процесом.

3.2.2 Складання плану роботи

Попередній наблизений план (зміст) роботи необхідно написати відразу після затвердження теми. Наявність плану, навіть якщо він є дуже наближеним, сприяє поглибленому розумінню головної мети та послідовності виконання роботи, значному прискоренню її виконання і підвищенню якості очікуваних результатів

3.3 Підготовка першого розділу основної частини роботи

3.3.1 Вимоги до змісту

Перший розділ (глава(АР)) дозволяє провести огляд існуючих методів, алгоритмів, актуальність проведених раніше досліджень, інженерних рішень, проектних розробок тощо. Тому він визначає подальший напрямок подальших досліджень або проектних розробок, вибір або створення математичних моделей, необхідність моделювання або проведення експериментальних

досліджень і т.і. Загальний обсяг першого розділу зазвичай не повинен перевищувати 20% основної частини АР.

3.3.2 Особливості огляду існуючих методів і алгоритмів

При написанні огляду існуючих моделей, методів чи алгоритмів необхідно користуватись всією доступною спеціальною літературою, особливо літературою останніх 10-15 років. Необхідно звернути особливу увагу на статті в журналах та препринти, які містять останні розробки за останні п'ять років у вибраному напрямі, а також на надійні, достовірні джерела з мережі Інтернет.

Огляд повинен не тільки констатувати факт існування того чи іншого методу, але й містити його коротку характеристику. Така характеристика має включати елементи:

- основні співвідношення (формули);
- клас задач, до розв'язання якого може бути застосований цей алгоритм або клас процесів, які можна описати відомою моделлю;
- відомі випадки та переваги його застосування;
- недоліки обмеження стосовно застосування;
- для алгоритму необхідно вказати також його характеристики стосовно обчислювальних витрат, точності обчислень та збіжності.

Все це не вимагає багато часу і місця у роботі, але сприяє отриманню чіткої стартової інформації стосовно напрямку, в якому необхідно рухатись. З огляду спеціальних літературних джерел необхідно зробити висновок щодо можливості застосування відомої моделі, алгоритму чи методу до розв'язання поставленої задачі або вказати на його недоліки і на можливість чи неможливість застосування до розв'язання вашої задачі.

Критичний огляд повинен надати можливість автору роботи визначити: – що необхідно конкретно зробити для досягнення поставленої мети: вдосконалення існуючої моделі, методу чи алгоритму, створення нової інформаційної системи і т.і. Крім того, коректно виконаний огляд сприяє розширенню загального світогляду автора та формуванню системного розуміння поставленої задачі; допомагає правильно сформулювати задачу і напрям подальших досліджень.

3.4 Підготовка другого і наступних розділів основної частини роботи

3.4.1 Побудова математичної моделі

При побудові математичної моделі необхідно з самого початку визначити мету її побудови. Мета побудови моделі може бути такою: (1) поглиблене вивчення (дослідження) об'єкта чи процесу; (2) прогнозування процесів різних типів (стаціонарних та нестаціонарних, лінійних і нелінійних); (3) проектування системи керування на основі побудованої моделі. Мета визначає необхідну ступінь адекватності та структуру моделі. Нагадаємо, що у поняття структури математичної моделі входять такі елементи:

- порядок моделі, який визначається найвищим порядком рівнянь, що входять у модель;
- вимірність моделі – кількість рівнянь, які її утворюють;
- наявність нелінійностей та їх тип (нелінійність стосовно змінних або не- лінійність стосовно параметрів);
- наявність запізнення по входу та його (хоча б наближена) оцінка;

– наявність зовнішніх збурень та їх тип (тип розподілу випадкових впливів; в окремих випадках це може бути детерміноване збурення, тобто таке, яке можна описати детермінованою функцією).

Всі ці характеристики моделі необхідно враховувати та визначати при побудові моделі. Також необхідно вказати – за яким методом планується побудова моделі – на основі експериментальних даних чи на основі відомих законів та закономірностей функціонування об'єкта чи процесу.

Якщо модель будується на основі експериментальних даних, то необхідно представити докладний алгоритм (послідовність) її побудови. Обов'язково вказує джерело експериментальних (статистичних) даних. Якщо ставлять новий експеримент для отримання експериментальних даних, то необхідно докладно описати планування цього експерименту та особливості його виконання. Зазвичай це стосується зазвичай технічних систем і технологічних процесів, оскільки поставити експеримент у економіці у переважній кількості випадків дуже складно або взагалі неможливо.

При дослідженні соціально-економічних систем поставити експеримент, зазвичай, досить складна задача. Тому необхідно зібрати такі статистичні дані, які описували б ті режими функціонування процесу, які описують математично.

Для створеної моделі необхідно визначити та вказати на ступінь її адекватності процесу, а також можливості подальшого застосування. Якщо модель будується на основі експериментальних (статистичних) даних, то необхідно навести статистичні параметри (статистики), які характеризують її адекватність $(R^2, \sum e^2(k), AIC, BSC, DW$ та інші) [5]. Такі статистики, обчислюються, зазвичай, всіма відомими пакетами прикладних програм, які призначені для обробки експериментальних даних та побудови моделей.

З самого початку виконання роботи необхідно пам'ятати, що всі отримані у роботі результати повинні бути обґрунтовані теоретично (твердження, леми і теореми) та/або комп'ютерним моделюванням і, можливо, практичним застосуванням (впровадженням) отриманих результатів на підприємстві чи в установі.

У більшості випадків для підтвердження достовірності отриманих результатів застосовують комп'ютерне моделювання. Обґрунтування дає можливість уникнути хибних шляхів та методів розв'язання поставленої задачі.

Необхідним елементом роботи є, також, порівняння отриманих результатів з результатами, отриманими іншими методами. Порівняння нових результатів з відомими – це основа для розвитку науки, оскільки воно підтверджує отримання дійсно нових (і бажано корисних для практичного використання) результатів.

3.4.2 Застосування математичної моделі

Застосування отриманої моделі до розв'язання задачі прогнозування чи керування описують у окремому розділі (параграфі), де наводяться графічні та чисельні результати, які характеризують якість прогнозу чи керування. Так, для оцінювання якості прогнозування рекомендується використовувати не менше трьох показників, наприклад: середньо-квадратичну похибку (СКП), середню абсолютну похибку в процентах (САПП) і коефіцієнт Тейла.

Необхідність використання декількох показників якості зумовлена тим, що ми маємо справу з випадковими процесами, для яких досить непросто побудувати модель високого ступеня адекватності. Крім того, кожний

статистичний показник якості характеризує свою сторону моделі. Наприклад, коефіцієнт детермінації R^2 характеризує інформативність побудованої моделі по відношенню до інформативності даних; статистика Дарбіна-Уотсона, DW , свідчить про ступінь автокорельованості похибок моделі (в ідеалі похибки моделі повинні мати нульову автокореляцію). Остаточню якість моделі встановлюється її практичним чи теоретичним застосуванням. Тобто вона повинна забезпечувати знаходження розв'язку задачі із заданою якістю.

3.4.3 Опис нового чи удосконаленого алгоритму

Якщо у роботі пропонують новий алгоритм (прогнозування, керування, оптимізації і т.ін.) чи модифікація відомого, то необхідно обов'язково відзначити у чому полягають його відмінності від існуючих. Відмінності можуть стосуватись таких характеристик:

- зменшення обчислювальних витрат, зокрема об'єму пам'яті та часу виконання (наприклад, зменшення кількості циклів при навчанні нейромережі);
- спрощення обчислювальної структури;
- покращення характеристик збіжності (час збіжності, а також конкретні величини, що характеризують збіжність);
- зменшення тривалості перехідного процесу при оцінюванні параметрів і станів;
- опис структури даних, необхідних для функціонування алгоритму;
- узгодженість характеристик нового алгоритму з іншими процедурами, які використовують разом з ним.

Обов'язково наводиться структурна схема алгоритму, яка чітко відображає послідовність його виконання та дає можливість визначити елементи його новизни.

Необхідно також навести приклад (приклади) застосування запропонованого алгоритму, які ілюструють його переваги перед відомими. При цьому спочатку рекомендується скористатись так званими модельними прикладами, а потім реальними експериментальними чи статистичними даними.

Модельні (тестові) приклади передбачають використання спеціально згенерованих даних, які мають задані статистичні характеристики (тип розподілу, дисперсія, середнє, ступінь корельованості, нелінійності, не стаціонарність та інші можливі ефекти). Такий підхід дозволяє переконатись у тому, що запропонований алгоритм є дійсно здатним виконувати покладені на нього функції і має переваги у випадку обробки даних із заданими характеристиками.

Досить часто (особливо при розв'язанні задачі прогнозування) в літературі можна знайти спеціальні тестові дані, які пропонуються для апробації алгоритмів, призначених для обробки даних того чи іншого типу. Наприклад, існують спеціальні тестові дані для перевірки алгоритмів прогнозування нелінійних процесів (ряди Макі-Гласа і Лоренца, процеси з трендами та сезонними ефектами).

Суттєву допомогу в пошуку даних для тестування нових алгоритмів можна отримати з Інтернету (наприклад, від сайту Time Series Service чи EuroStat). Корисну наукову інформацію можна знайти на англomовному сайті www.scirus.com, призначений для пошуку тільки наукової інформації).

Робота повинна обов'язково містити порівняльний аналіз результатів, отриманих за допомогою запропонованого автором методу (алгоритму) та відомих методів (алгоритмів). Тобто різні методи повинні бути застосовані до

одних і тих же даних, а для оцінювання якості результатів необхідно застосувати однакові критерії якості (бажано більше одного). Результати порівняльного аналізу повинні бути докладно описані у відповідному розділі (главі), а також підсумовані у висновках за розділом.

3.5 Тематика і вимоги до змісту

Визначення тематики повинно бути тісно пов'язано з основними напрямками наукових досліджень кафедри, наукового керівника і актуальністю задач, які розв'язую студент у процесі роботи над атестаційною роботою. Тому темі повинна супроводжувати коротка характеристика об'єкту і предмету досліджень, математичного апарату, можливих очікуваних результатів, основні завдання при виконанні теми тощо. Розглянемо приклади формування тем та обґрунтування задач, шляхів і методів досліджень, які плануються при роботі над дисертацією.

1. Застосування теорії стаціонарних процесів до моделювання і прогнозування реальних технічних та фінансово-економічних систем.

До фінансово-економічних чи процесів іншої природи, представлених часовими рядами, застосовується теорія аналізу часових рядів. На основі статистичного аналізу процесів оцінюються структури їх математичних або статистичних моделей. Моделі використовують для формування функцій прогнозування, які забезпечують отримання коректних прогнозів на довільне число кроків. Виконується порівняльний аналіз прогнозів, отриманими за різними методами. Виробляються практичні рекомендації щодо застосування побудованих моделей та оцінених прогнозів.

2. Застосування Байєсової теорії оцінювання, класифікації та прогнозування до реальних процесів.

Методи математичного оцінювання і моделювання, які ґрунтуються на байєсовому підході, застосовуються до вибраних стаціонарних (нестаціонарних) процесів довільної природи. Побудовані моделі використовують для оцінювання прогнозів, ризиків або синтезу систем керування вибраним процесом (об'єктом). Байєсова теорія оцінювання використовується для побудови алгоритмів оптимального оцінювання параметрів та станів динамічних систем. Виконується порівняльний аналіз результатів, отриманих за допомогою Байєсового підходу, з іншими методами, наприклад, з іншими методами нелінійного оцінювання або методами калмановської фільтрації.

3. Застосування теорії гетероскедастичних процесів (нестаціонарні процеси із змінною дисперсією) до аналізу і прогнозування реальних фінансово-економічних систем.

Гетероскедастичні процеси – клас нестаціонарних процесів із змінною в часі дисперсією. Вони є досить поширеними в технічних системах, технологічних та фінансово-економічних процесах. Теорія гетероскедастичних процесів дає можливість побудувати коректну модель для опису динаміки дисперсії з подальшим використанням моделі для оцінювання прогнозів дисперсії. Оскільки дисперсія (волатильність) – один із основних статистичних параметрів, які використовують для оцінювання ризиків, якісний прогноз дисперсії дає можливість підвищити якість оцінювання можливих втрат при аналізі процесів в різних галузях діяльності (економіка, фінанси, технології).

4. Застосування теорії коінтегрованих процесів (нестаціонарні процеси з трендом) до аналізу і прогнозування реальних фінансово-економічних систем.

Коінтегровані процеси – клас нестаціонарних процесів (одночасно розглядають мінімум два процеси) з трендами. Математичні моделі

коінтегрованих процесів дають можливість коректно прогнозувати нестационарні процеси із врахуванням довгострокової рівноваги.

5. Порівняльний аналіз методів прогнозування різних типів на фінансово-економічних чи технічних процесах. Підвищення якості прогнозів шляхом модифікації відомих методів.

Підвищення якості прогнозів досягається шляхом вдосконалення існуючих моделей процесів та методів прогнозування, що ґрунтуються на них. Порівняльний аналіз методів дає можливість вибрати кращий метод для розв'язання конкретної задачі. Модифікація існуючих методів прогнозування спрямовується, як правило, на покращення математичного описання процесів, комбінування прогнозів, отриманих за різними методами, застосування нових обчислювальних схем для оцінювання моделей та функцій прогнозування.

6. Аналіз характеристик макроекономічних процесів статистичними методами.

Макроекономічні процеси в перехідний період мають ряд особливостей, які суттєво відрізняють їх від процесів усталеної економіки. Наприклад, динаміка розвитку процесів перехідного періоду є незрівнянно вищою. В зв'язку з цим виникають задачі математичного моделювання макроекономічних процесів перехідного періоду, порівняння отриманих моделей з класичними з метою виявлення поточних особливостей та прийняття коректних управлінських рішень.

7. Аналіз, моделювання і прогнозування фінансово-економічних показників конкретних підприємств і галузей.

Для аналізу поточного стану підприємства або галузі в цілому вибирають самі суттєві показники їх діяльності, які описані відповідними статистичними даними. Дані служать основою для вибору структури та оцінювання параметрів математичних моделей вибраних процесів, а моделі використовують для оцінювання прогнозів. Моделі і прогнози використовують

для планування інвестицій, виробничої діяльності підприємства та його стратегії поведінки на ринку.

8. Дослідження (моделювання і прогнозування) нелінійних процесів.

Серед фінансово-економічних, технічних та технологічних процесів досить часто зустрічаються процеси, які містять нелінійності щодо змінних і параметрів. Для визначення структури та оцінювання параметрів таких процесів необхідно виконувати їх поглиблене дослідження і застосовувати методи нелінійного оцінювання. Разом із „стандартними” зустрічаються „нестандартні” структури моделей, які потребують особливої уваги для досягнення адекватного математичного описання процесу, оцінювання прогнозу та побудови системи керування.

9. Аналіз, математичне моделювання, прогнозування і менеджмент ризиків у технічних, технологічних та фінансово-економічних системах.

Для оцінювання ризиків у різних галузях діяльності необхідно будувати математичні і статистичні моделі, які характеризують можливі втрати при реалізації тих чи інших дій. Ризики оцінюють, в першу чергу, за допомогою параметрів розподілів випадкових величин, зокрема дисперсії, яка відіграє суттєву роль у формування ризикових ситуацій. Так, коректний прогноз дисперсії процесу дає можливість оцінити можливі втрати незалежно від природи процесу, що аналізується. Для аналізу ризиків доцільно створювати спеціальні комп'ютерні системи, які спрямовують на розв'язання конкретного класу задач.

Перелік тем наведено у додатку Д.

3.6 Тематика і вимоги до змісту дипломних проектів та робіт

Визначення тематики дипломних проектів і дипломних робіт зазвичай повинна враховувати можливість практичної реалізації основних теоретичних результатів у процесі роботи над АР у вигляді програмного забезпечення, реалізації інтерфейсу, створення систем штучного інтелекту тощо. Доцільно надати коротку характеристику об'єкта і предмету досліджень, математичного апарату, можливих очікуваних результатів, основні завдання при виконанні теми.

Далі наведені приклади формування тем дипломних робіт (проектів).

1. Проектування і реалізація систем підтримки прийняття рішень (СППР) за такими напрямками: моделювання і прогнозування стаціонарних і нестаціонарних процесів в економіці та фінансах; оцінювання і прогнозування банківських ризиків та ризиків у страхуванні; оцінювання і прогнозування стану виробничого або фінансового підприємства; аналіз та прогнозування якості продукції на підприємстві; діагностування систем і процесів різної природи.

2. Порівняльний аналіз методів прогнозування різних типів на фінансово-економічних чи технічних процесах. Підвищення якості прогнозів шляхом модифікації відомих методів.

Підвищення якості прогнозів досягається шляхом вдосконалення існуючих моделей процесів та методів прогнозування, що ґрунтуються на них. Порівняльний аналіз методів дає можливість вибрати кращий метод для розв'язання конкретної задачі. Модифікація існуючих методів прогнозування спрямовується, як правило, на покращення математичного описання процесів,

комбінування прогнозів, отриманих за різними методами, застосування нових обчислювальних схем для оцінювання моделей та функцій прогнозування.

3. Аналіз, моделювання і прогнозування фінансово-економічних показників конкретних підприємств і галузей.

Для аналізу поточного стану підприємства або галузі в цілому вибирають суттєві показники їх діяльності, які описані відповідними статистичними даними. Дані служать основою для вибору структури та оцінювання параметрів математичних моделей вибраних процесів, а моделі використовують для оцінювання прогнозів. Моделі і прогнози використовують для планування інвестицій, виробничої діяльності підприємства та стратегії його поведінки на ринку.

Перелік тем наведено у додатку Е.

4 МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЧИСЕЛЬНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ.

4.1 Загальні положення

Результати виконання чисельних експериментів над розробленими моделями, методами та алгоритмами повинні бути представлені в роботі з максимальною повнотою, чіткістю, простотою і зрозумілістю. Пам'ятайте, що результати комп'ютерного моделювання підтверджують коректність відомих чи запропонованих вами теоретичних положень. Отримані вами результати повинні бути обов'язково порівняні з результатами, отриманими раніше (вами або іншими виконавцями) за допомогою інших методів. Порівняння результатів гарантує коректність висновків щодо новизни.

Необхідно застосовувати всі можливі способи подання результатів, які сприяють їх прискореному і правильному сприйняттю: дво- і тривимірні графіки, корелограми, стовпчикові та кругові діаграми, ретроспективне графічне представлення результатів (там, де це можливо і необхідно). Графічне подання результатів моделювання не повинне бути перевантажене зайвими подробицями, але, разом з тим, воно має бути достатньо інформативним. Відомо, що 95% інформації сприймається людиною через зображення. Тому добре підібраний рисунок спроможен замінити до двох тисяч слів.

При порівнянні алгоритмів прогнозування рекомендується разом з графіками прогнозів навести числові характеристики точності прогнозування – звести в одну таблицю характеристики похибок прогнозування для всіх алгоритмів, що порівнюються. Це сприяє швидкому сприйняттю результатів, отриманих в роботі та оцінюванню її якості.

Якщо порівнюються алгоритми оптимізації, то необхідно навести числові дані щодо числа ітерацій та часу, необхідних для пошуку екстремуму, значення функціоналу в точці екстремуму, а також сказати про можливість визначення глобального екстремуму. Рекомендується зводити в одну таблицю всі порівняльні характеристики нових та відомих алгоритмів оптимізації. Це суттєво полегшує виконання порівняльного аналізу результатів та їх сприйняття іншими.

4.2 Приклад оформлення результатів моделювання і прогнозування процесу

Побудуємо модель ряду даних, що характеризує валовий збір зерна (ВЗЗ) в Україні в 1980 – 2005 роках (щорічні значення в мільйонах тон).

Автокореляційну функцію процесу наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Автокореляційна функція для ВЗЗ

Вибірка даних: 1950 2005рр.

Число спостережень: 56

АКФ	Часткова АКФ	АКФ	ЧАКФ	Q-стат	Імов.
. ****	. ****	1 0.577	0.577	19.683	0.000
. ****	. **	2 0.496	0.244	34.479	0.000
. ****	. ***	3 0.585	0.363	55.457	0.000
. ****	. *	4 0.535	0.146	73.351	0.000
. ***	. *	5 0.340	-0.188	80.699	0.000
. **	**	6 0.247	-0.225	84.654	0.000
. **	. *	7 0.249	-0.086	88.763	0.000
. *	.	8 0.183	0.001	91.032	0.000
. *	. **	9 0.179	0.226	93.238	0.000
.	. *	10 0.047	-0.080	93.393	0.000
. *	. *	11 0.124	0.131	94.495	0.000
. *	. *	12 0.182	0.112	96.928	0.000

Авторегресійні моделі.

Для простої моделі AP(1) отримуємо дані, наведені у таблиці 4.2. Скорегована вибірка: 1951 – 2005рр. Розглядається 55 спостережень після корегування $Z=C(1)+C(2)*Z(-1)$.

Таблиця 4.2 - Результати оцінювання моделі AP(1).

Залежна змінна (валовий збір зерна): Z

Метод: МНК

	Коеф-ти	Станд. пох.	t-статистика	Імовірність
C(1)	14.49956	3.797895	3.817790	0.0004
C(2)	0.579213	0.108765	5.325348	0.0000
R-квадрат	0.348569	Середнє зал. змінної		34.03273
Скорегов. R-квадрат	0.336278	Станд. відхил. зал.		8.965821
Станд. пох. регресії	7.304378	Критерій Акайке		6.850511
Сума квадр. похиб.	2827.759	Критерій Шварца		6.923505
		Стат. Дарбіна-Уотс.		2.351313

Основні характеристики якості моделі:

$$R^2 = 0,35; \quad \sum e^2(k) = 2827,76; \quad DW = 2,35.$$

Статистичні характеристики якості однокрокового прогнозу:

$$CeKP = 8,50; \quad CAП = 6,94; \quad CAПП = 23,46; \quad U = 0,123.$$

Результати моделювання і однокрокового прогнозування ВЗЗ в Україні подано у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Результати моделювання і однокрокового прогнозування ВЗЗ в Україні.

Тип моделі	Характеристики моделі			Характеристики прогнозу			
	R^2	$\sum e^2(k)$	DW	$CeKP$	$CAП$	$CAПП$	Коеф-т Тейла
AP(1)	0,35	2827,76	2,35	8,50	6,94	23,46	0,123
AP(3)	0,47	2160,91	2,13	7,49	5,99	19,56	0,107
AP(7)	0,49	1660,50	1,998	7,57	6,07	18,80	0,105
AP(12)	0,54	1221,24	1,954	7,33	5,56	16,49	0,099
AP(15)	0,56	1018,66	2,095	6,48	5,12	14,94	0,086
AP(17)	0,55	1009,56	2,117	6,72	5,45	15,7	0,088

Результати обчислень, наведені в таблиці 4.3, свідчать про те, що кращою для прогнозування є модель AP(15), яка має мінімальні значення всіх параметрів якості прогнозу. Графіки фактичних і прогнозованих значень наведені на рис. 4.1.

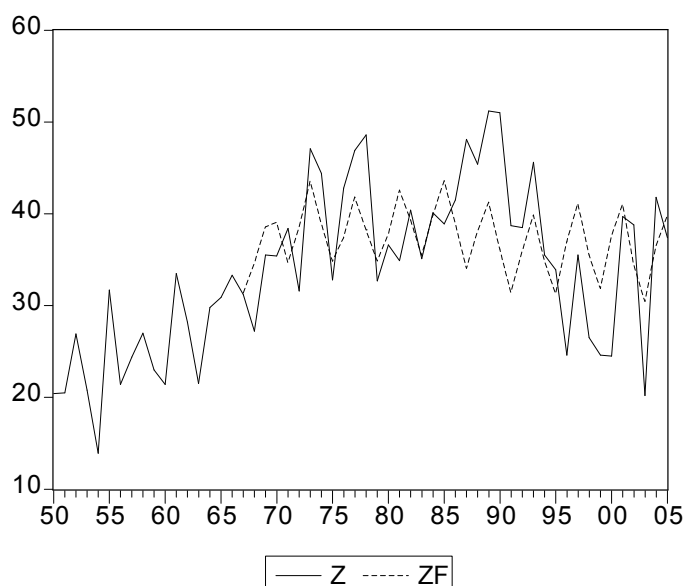


Рисунок 4.1 - Фактичні (Z) та прогнозовані (ZF) значення валового збору зерна.

Модель тренду для довгострокового прогнозування.

Побудуємо окремо модель для тренду ВЗЗ у вигляді полінома від дискретного часу k , тобто, у вигляді:

$$y(k) = a_0 + a_1 \cdot k + a_2 \cdot k^2 + \dots + a_p \cdot k^p.$$

Модель п'ятого порядку подано у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 - Результати побудови моделі AP(5)

Метод оцінювання: МНК

Вибірка даних: 1950- 2005рр.

Всього спостережень: 56

$Z = C(1) + C(2) \cdot K + C(3) \cdot K^2 + C(4) \cdot K^3 + C(5) \cdot K^4 + C(6) \cdot K^5$

	Коеф-ти	Стд. пох.	t-статист.	Ймов.
C(1)	18.38052	5.745389	3.199178	0.0024
C(2)	1.586210	1.973021	0.803950	0.4252
C(3)	-0.172771	0.209820	-0.823423	0.4142
C(4)	0.011160	0.009240	1.207809	0.2328
C(5)	-0.000276	0.000178	-1.549632	0.1275
C(6)	2.22E-06	1.24E-06	1.789023	0.0797
R-квадрат	0.591569	Середнє залеж. зм.		33.78929
Скорегов R-квадрат	0.550726	Стд. Відхил. зал.зм.		9.068801
Стнд. пох. Регресії	6.078628	Критерій Акайке		6.548392
Сума квадратів пох.	1847.486	Критерій Шварца		6.765394
		Стат. Дарбіна-Уотс.		1.942738

Фактичні значення ВЗЗ та їх тренд подано на рис. 4.2.

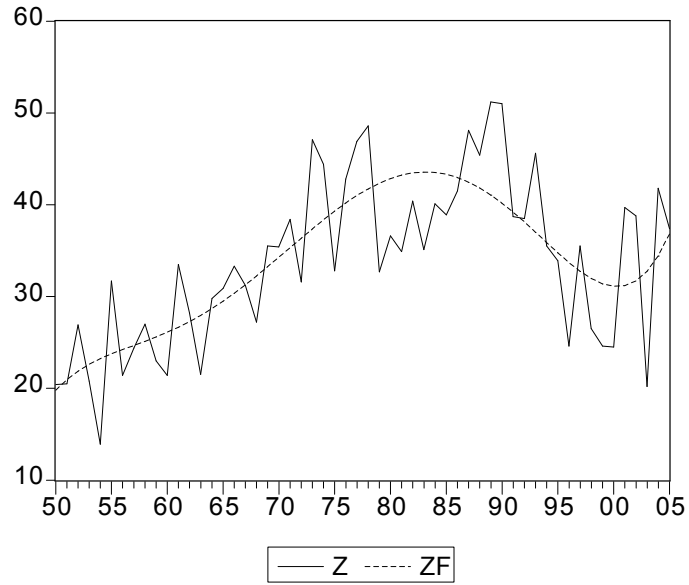


Рисунок 4.2 - Фактичні значення ВЗЗ та їх тренд

Основні статистичні характеристики моделі та однокрокового прогнозу, обчисленого за цією моделлю:

$$R^2 = 0,59; \quad \sum e^2(k) = 1847,49; \quad DW = 1,943;$$

$$CeKP = 5,743; \quad CAП = 4,71; \quad CAПП = 15,00; \quad U = 0,083.$$

Таким чином, модель тренду є кращою за всіма використаними показниками якості прогнозу ніж модель $AP(17)$. Щодо показників якості моделі, то модель тренду є гіршою тільки за сумою квадратів похибок.

5 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ РОБОТИ

5.1 Нормативна документація

Нормативна документація визначає правила і загальні вимоги до оформлення завершених наукових і проектних робіт на основі існуючих стандартів і методичних рекомендацій НТУУ «КПІ» з метою поширення цих робіт для подальшого використання. Метою даної частини методичного посібника є подання основних з цих уніфікованих правил і вимог на основі діючих нормативних документів [1, 2, 3, 4]. Для більш повного ознайомлення з цими правилами і вимогами, а також для розв'язання менш типових ситуацій оформлення необхідно звертатись до самих документів [1, 2, 3, 4].

Порядок підготовки дипломних робіт і проектів визначено нормативними документами НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського» з підготовки цих завершених робіт є їх оформлення згідно з існуючими стандартами.

Основним нормативним документом, який може бути застосований у процесі оформлення дипломних робіт і проектів є стандарт України [3]. Бібліографічний опис використаних у роботі першоджерел повинен відповідати стандарту [4]. Характерні приклади застосування цього стандарту наведені у [1].

5.2 Загальні вимоги до структури роботи

Згідно з [2] робота включає вступну частину, основну частину, додатки, які визначають структуру роботи.

Вступна частина зазвичай містить такі структурні елементи: титульний аркуш; список авторів (для роботи кількох авторів); реферат; зміст; перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.

Основна частина зазвичай містить такі структурні елементи: вступ; суть роботи (зазвичай 3-5 розділів), з висновками по кожному розділу; висновки по роботі; рекомендації; перелік посилань (список використаних джерел). Обсяг основної роботи визначається характером роботи (дипломна робота або проект).

Додатки містять матеріали, які підтверджують окремі положення основної частини, порядок отримання результатів, результати експериментальних досліджень, протоколи випробувань тощо. Обсяг і форму подання додатків не обмежують.

Склад структурних елементів визначає структуру роботи і залежить від освітньо-кваліфікаційного рівня роботи (дипломна робота або проект бакалавра).

5.3 Структура і обсяг

5.3.1 Загальні вимоги

Зміст дисертації має відповідати її темі.

Текст подають державною мовою у друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,5.

5.3.2 Структурні елементи вступної частини

Вступна частина містить:

- титульний аркуш (Додаток А);
- реферат українською та іноземною мовами;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів;

5.3.3 Структурні елементи основної частини

Основна частина містить:

- розділи (глави), кількість яких зазвичай складає від трьох до п'яти;
- висновки по кожному розділу;
- загальні висновки по дисертації;
- список використаних джерел
- список джерел фактологічного матеріалу (за необхідності);
- додатки (за необхідності).

5.4 Структура і обсяг дипломної роботи (дипломного проекту)

5.4.1 Загальні вимоги

Дипломні проекти (роботи) різних освітньо-кваліфікаційних рівнів за своєю структурою практично однакові, а за обсягом, повнотою та інженерним (науковим) рівнем розробки (дослідження) питань розрізняються, що є наслідком відмінності виробничих задач діяльності фахівця [21].

Дипломний проект складається з пояснювальної записки та обов'язкового графічного матеріалу (креслень), а дипломна робота – з пояснювальної записки та обов'язкового ілюстративного матеріалу (плакатів, які містять діаграми, графіки залежностей, таблиці, малюнки тощо). Крім того, при захисті може використовуватись додатково демонстраційний матеріал в графічному (на папері, плівках), електронному (відеоматеріали, мультимедіа, презентації тощо) або натурному (моделі, макети, зразки виробів тощо) вигляді [2]

Пояснювальна записка до дипломного проекту (роботи) повинна у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум проекту (роботи), містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань проекту, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів і висновки з них; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, малюнки та ін. В ній мають бути відсутні загальновідомі положення, зайві описи, виведення складних формул тощо.

Текст пояснювальної записки зазвичай подають державною або російською (для іноземних студентів) мовою у друкованому вигляді на

аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,5 [2]

5.4.2 Структурні елементи вступної частини

Вступна частина містить:

- титульний аркуш (Додаток А);
- завдання на дипломне проектування (Додаток А);
- реферат (анотація) українською та іноземною мовами;
- зміст;
- перелік скорочень, умовних позначень, термінів;
- вступ.

5.4.3 Структурні елементи основної частини

Основна частина містить:

- розділи (глави), які розкривають основний зміст проекту відповідно до переліку питань, наданих у завданні на дипломне проектування;
- техніко-економічне обґрунтування та питання організації виробництва;
- питання охорони праці, техніки безпеки, екології та охорони навколишнього середовища тощо;
- закінчення (загальні висновки);
- перелік посилань.

5.4.4 Обсяг дипломної роботи (проекту)

Згідно з [2] орієнтовний обсяг, складає для дипломних проектів (робіт) бакалавра: пояснювальна записка – 50-70 сторінок; обов’язковий графічний (ілюстративний) матеріал – не менше 3 аркушів креслень (плакатів) формату А1 або слайдів;

6 ЗМІСТ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

6.1 Титульний аркуш

6.1.1 Загальні вимоги

Титульний аркуш править за основне джерело бібліографічної інформації, необхідної для оброблення та пошуку документа (дипломного проекту або роботи).

Тема роботи повинно точно відповідати темі, яка фігурує у виданому наказі по університету. Приклади тем наведено у додатку В. У назві слід уникати узагальнених визначень (дослідження, розробка тощо), які не відповідають кінцевому результату виконання роботи.

6.1.3 Дипломна робота (проект)

Титульний аркуш дипломної роботи (проекту) оформляють за формою (Додаток А). Всі графи форми повинні бути заповнені. Необхідно звертати увагу на наявність всіх підписів. Дипломний проект передбачає підготовку і розробку супроводжуючої документації для реалізації проекту.

6.2 Реферат

6.2.1 Загальні вимоги

Реферат повинен містити:

- відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліком посилань (усі відомості наводять, включаючи дані додатків);

- перелік ключових слів, записаних великими літерами у називному відмінку через коми.

- текст реферату;

Слово РЕФЕРАТ, написане напівжирним шрифтом, розміщують по центру з нової сторінки. Ключові слова повинні відображати основний зміст, суть роботи і призначені для подальшого пошуку даної роботи зацікавленими особами у світі. Тому особливу увагу треба приділити правильному написанню теми роботи іноземною мовою.

Приклад оформлення реферату наведено у додатку Г.

6.2.2 Дипломний проект (робота)

Реферат (анотація) обсягом 0,5–1 с. державною та іноземною мовами повинен стисло відображати загальну характеристику та основний зміст дипломної роботи (проекту) і містити:

- відомості про обсяг дипломної роботи або пояснювальної записки, дипломного проекту, кількість ілюстрацій, таблиць, креслень, додатків і бібліографічних найменувань за переліком посилань;

- мету проекту (роботи), використані методи та отримані результати (характеристика об'єкту проектування, нові якісні та кількісні показники, економічний ефект тощо);

- рекомендації щодо використання або (та) результати впровадження розробок або досліджень (отримані патенти, прийняті заявки на патент, публікація в наукових журналах, акти про впровадження тощо);
- перелік ключових слів (словосполучень) (від 5 до 15).

6.3 Зміст

До змісту включають: перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів; вступ; перелік і назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки); висновки; рекомендації; перелік посилань; назви додатків і номери сторінок, які містять початок матеріалу. У змісті можуть бути перелічені номери і назви ілюстрацій та таблиць з зазначенням сторінок, на яких вони вміщені.

Для роботи, поданої кількома томами, кожний том повинен мати свій зміст, а останній том додатково може мати повний зміст всіх томів.

6.4 Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів

Перелік треба друкувати двома колонками, у яких слова за абеткою наводять, наприклад, скорочення, справа – їхню детальну розшифровку

Якщо умовні скорочення, спеціальні терміни, символи, позначення і таке інше зустрічаються менше трьох разів, перелік не складають, а їхню розшифровку наводять у тексті за першим згадуванням.

6.5 Розділи і підрозділи

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Заголовки розділів розміщують посередині рядка і виділяють напівгрубим шрифтом. Заголовки підрозділів починають з абзацного відступу.

Кожний розділ починається із нової сторінки. Розміщення матеріалу роботи по розділах може бути доволі довільним, але з врахуванням змістовного навантаження по кожному розділу. Зокрема, загальний обсяг першого розділу роботи не повинен перевищувати 20% обсягу основної частини.

Наприкінці кожного розділу обов'язково формулюють висновки зі стислим викладенням основних наукових і практичних результатів розділу. Необхідно враховувати, що при цьому не слід переказувати те, що зроблено у розділі, а сформулювати те, що впливає із результатів розділу.

6.5 Пункти і підпункти

Пункти і підпункти можуть мати заголовки. Заголовки розміщують, починаючи з абзацного відступу. Абзацний відступ становить п'ять символів. Заголовки, що складаються з кількох речень розділяють крапками, але в кінці заголовку крапка не ставиться.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом повинен бути не менше, ніж два рядки. Відстань між рядками заголовку повинен бути тим же самим, що і в основному тексті.

7 ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНО-ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

7.1 Текст

7.1.1 Розміщення та виправлення тексту

Загальні вимоги до оформлення тексту, ілюстрацій, таблиць або їх сполучень визначає стандарт [3].

Текст роботи друкують, додержуючись таких розмірів берегів: верхній, лівий і нижній – не менше 20 мм, правий – не менше 10 мм.

Помилки, описки та графічні неточності допускається виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою і нанесенням на на тому ж місці або між рядками виправленого зображення машинописним способом або від руки.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні імена наводять мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви і наводити назви організацій у перекладці на мову роботи, додаючи (при першій згадці) оригінальну назву.

7.1.2 Нумерація і розмежування текстів, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Заголовки структурних елементів роботи і заголовки розділів розташовують посередині або по лівому краю рядка з абзацем, друкують великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюють

Структурні елементи «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ», «ПЕРЕДМОВА», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «РЕКОМЕНДАЦІЇ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ» не нумерують.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки і порядкову нумерацію арабськими цифрами без крапки в кінці. Пункти, підпункти можуть не мати заголовку і не відображатись у змісту. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу. Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1, 1.3.1. Підпункти мають порядкову нумерацію в межах пунктів або розділу (при відсутності підрозділу), наприклад, 2.1.4, 3.1.2.1.

Підрозділи, пункти, підпункти починають з абзацного відступу і друкують маленькими літерами, крім першої великої. Абзацний відступ повинен дорівнювати п'яти знакам впродовж усього тексту роботи. Перенесення слів у заголовку розділів не допускається.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом повинен бути не менше ніж два рядки, а відстань між заголовками приймають такою ж, як у тексті.

7.1.3 Нумерація сторінок

Сторінки роботи слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки

7.2 Формули та рівняння

7.2.1 Розміщення формул і рівнянь

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки. Вище і нижче формули повинно залишатись не менше одного вільного рядка.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули або рівняння, наводять безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні.

Пояснення значення кожного символу та числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають без абзацу словом «де» без двокрапки, а наступні рядки починають з абзацу.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка.

Формули, що йдуть одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою [3].

7.2.2 Нумерація формул та рівнянь

Формули і рівняння нумерують арабськими цифрами порядковою нумерацією у межах розділу. Номер складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою і проставляють у дужках. Наприклад, (2.3) – третя формула другого розділу.

Номер формули або рівняння розміщують у крайньому правому положенні на рядку на рівні формули або рівняння.

7.3 Рисунки

7.3.1 Розміщення ілюстрацій

Ілюстрації (креслення, рисунки, схеми, графіки, діаграми, фотознімки) розміщують безпосередньо після тексту, де вони згадуються, або на наступній сторінці [3].

Ілюстрації можуть мати назву та пояснювальні дані. Ілюстрацію позначають словом «Рисунок__» і розміщують по центру після пояснювальних даних (за їх наявності), наприклад «Рисунок 3.1 – Схема розміщення». Якщо зміст рисунку впливає з попереднього тексту, то назву рисунку можна не наводити.

За умови перенесення рисунку на інші сторінки проставляють номер рисунку і аркуш «Рисунок ____, аркуш__».

7.3.2 Нумерація ілюстрацій

Ілюстрації нумерують арабськими цифрами порядковою наскрізною нумерацією у межах дипломної роботи або по окремих розділів. В останньому випадку номер складається з номера розділу і порядкового номера рисунка, відокремлених крапкою. Наприклад, «Рисунок 2.3» – третя ілюстрація другого розділу.

Номер і назву рисунка розміщують по центру після рисунка.

Перелік рисунків можна наводити у змісті із зазначенням сторінок їх розміщення. Для запозичених рисунків необхідно вказувати їх авторство або посилання на джерело.

7.4 Таблиці

7.4.1 Розміщення та оформлення простих таблиць

Таблиці розміщують безпосередньо після тексту, де вони згадуються, або на наступній сторінці. Таблиця має номер і може мати назву у межах дипломної роботи або по окремих розділів, яку друкують малими літерами (крім першої великої).

Наприклад,

Таблиця 2.3 – Завантаженість процесора

Якщо назва таблиці є зрозумілою із попереднього тексту, то її можна не наводити у заголовку таблиці.

Горизонтальні та вертикальні лінії, які розмежовують рядки таблиці, а також лінії справа, зліва і знизу, що обмежують таблицю, можна не проводити.

Підзаголовки таблиці пишуть у однині, починають з великої літери, крім випадків, коли вони складають одне речення з заголовком.

Заголовки таблиць починають з великої літери, а підзаголовки, у разі продовження заголовка, малими літерами.

7.4.2 Розміщення та оформлення таблиць, розділених на частини

Якщо таблиця не вміщується у межі формати сторінки, то її розділяють на частини. Частини розміщують одна над однією, поруч, або наступній сторінці, повторюючи у кожній частині таблиці її головку і боковик.

При поділі на частини допускається її головку або боковик замінювати відповідними номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Слово «Таблиця___» вказують зліва над першою частиною таблиці, а для решти частин пишуть «Продовження таблиці ___» або «Кінець таблиці__»

7.4.2 Нумерація таблиць

Таблиці нумерують арабськими цифрами порядковою нумерацією у межах дипломної роботи (проекту) або кожного розділу. В останньому випадку номер складається з номера розділу і порядкового таблиці у розділі, відокремлених крапкою. Наприклад, «Таблиця 2.3» – третя таблиця другого розділу.

Перелік таблиць можна наводити у змісті з відповідними номерами таблиць, назвою і сторіною розміщення у тексті.

7.5 Посилання

Посилання в тексті роботи на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «у роботах [1 – 7] ...».

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери. При посиланнях слід писати [3]: «... у розділі 4...», «...дивись 2.1 ...», «...на рис. 1.3 ...» або «...на рисунку 1.3 ...», «...у таблиці 3.2 ...», «...за формулою (3.1) ...», «...у рівняннях (1.23)-(1.25) ...», «...у додатку Б...».

7.6 Переліки

Переліки можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку. Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою, або, не нумеруючи – дефіс (перший рівень деталізації).

Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Приклад

Клітини:

- а) форма і розмір клітин;
- б) живий склад клітин;
 - 1) частина клітини;
 - 2) неживі включення протопластів;
- в) утворення тканини.

Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

Для подальшої деталізації переліку слід використовувати знак «тире» (третій рівень деталізації).

Для складних ієрархій переліків припустимим є застосування стандартних автоматизованих засобів визначення підпорядкованості у текстових редакторах (наприклад, цифра-літера-тире).

Підпорядковані рівні ієрархії зсувають на один абзац відносно поточного рівня.

7.7 Примітки

Примітки призначені для пояснення змісту тексту, таблиць, рисунків і розміщують після тексту, таблиці, рисунку. Одну примітку не нумерують, декілька приміток нумерують. Примітку розміщують з великої літери із абзацного відступу з одним міжрядковим інтервалом, крапкою у кінці і друкують кеглем розміром 12.

Приклад

Примітка. _____

Кілька приміток нумерують арабськими цифрами.

Приклад

Примітка 1. _____

Примітка 2. _____

7.8 Додатки

Додатки вміщують матеріал, який:

- є необхідним для повного відображення роботи;
- не може бути включеним у основну частину, оскільки порушує обмеження за обсягом основної частини, міняє впорядковане й логічне уявлення про роботу;
- не може бути розміщений через великий обсяг або спосіб відтворення (наприклад, за форматом);
- є призначеним для фахівців даної галузі і не впливає на розуміння основної частини широким колом читачів.

Додатки не мають строгих обмежень оформлення, як для основної частини. Але нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, формул, таблиць, рисунків додатку починають з символічного позначення додатка. Наприклад, Рисунок А.1.2, Таблиця Б.4.2.

У додатки можуть бути включені:

- перелік плакатів або слайдів виступу при захисті АР;
- описи комп'ютерних програм;
- додаткові рисунки і таблиці;

- матеріали, які мають великий обсяг і не можуть бути включені до основної частини роботи (протоколи, фотографії, висновки комісій, тексти комп'ютерних програм, інструкції тощо);
- додатковий перелік джерел для фахівців;
- опис нової апаратури, схеми оброблення даних для проведення експериментів тощо.

Перед додатком, який має самостійне значення, вміщують аркуш з текстом ДОДАТОК Літера з назвою (за наявності).

Перед номером посилання або виноски вказують літеру додатка з розділовою крапкою між номером. Наприклад, у таблиці Б.4.

7.9 Посилання на першоджерела

7.9.1 Посилання на загальний перелік джерел

Посилання в тексті на джерела загального переліку джерел зазначають порядковим номером джерела у квадратних дужках і , за необхідності, з номером сторінок. Наприклад, [12], [4-7], [5, С. 21-32], [17, С.76].

7.9.2 Посилання на джерела у межах сторінки

Посилання виконують за джерелами у виносках на сторінці. Виноска містить нумерований бібліографічний опис джерел, а посилання вказує на цей номер. Наприклад, «загальний алгоритм оброблення даних наведено у [4]*» .

У бібліографічному описі джерела, наприклад, можуть бути вказані окремі сторінки, на яких міститься необхідний матеріал.

7.10 Виноски

Виноски на сторінці дозволяють наводити окремі дані, бібліографічний опис джерел, пояснення по коєрмих даних, наведених у таблицях, рисунках тощо. Кількість виносок на сторінці не повинно перевищувати чотири.

Виноски позначають над рядком порядковими арабськими цифрами з дужкою в межах окремої сторінки (наприклад, ¹⁾) або зірочкою (*). Номер виноски у тексті вказують після відповідних наведених даних (після слова, числа, символу, речення, таблиці тощо), до яких дають пояснення з виноски.

Текст виноски вміщують під таблицею або в кінці сторінки й відокремлюють від таблиці або основного тексту сторінки лінією довжиною 30-40 мм у лівій частині сторінки.

Текст кеглем 12 виноски починають з абзацного відступу, друкують через один інтервал. Перед текстом виноски вміщують номер виноски.

Можна посилатись на джерела у виносках.

7.11 Формули та рівняння

7.11.1 Розміщення формул та рівнянь

Формули та рівняння розміщують посередині рядка на відстані не менше за один інтервал від краю верхнього і нижнього текстів. Нумерація формул

виконують по правому краю рядка, у якій розміщено формулу або рівняння. Нумерують тільки ті формули або рівняння, на які є посилання у тексті.

7.11.2 Нумерація формул та рівнянь

Нумерацію виконують у круглих дужках з правого краю наскрізною нумерацією у межах дипломної роботи (проекта) або по розділах. В останньому випадку вказують номер розділу, крапку і порядковий номер формули у межах розділу.

7.11.3 Пояснення позначень до формул

Символи і позначення, які використовують у формулах подають по окремих рядках з абзацним відступом, крім першого рядка. Перший рядок починають зі слова «де» на рівні початку рядка і табуляцією для першого позначення на рівні абзацного відступу.

Кожний рядок завершують крапкою з комою «;», крім останнього. В останньому рядку ставлять крапку або кому, залежно від тексту.

7.11.4 Індекси

Верхні і нижні індекси у формулах повинні бути меншими за основний

текстим і одного розміру у межах дипломної роботи.

7.11.5 Перенесення формул

Перенесення формул є припустимим лише у кінці рядка формули і повтор на початку наступного рядка по знаках операцій, які виконуються (ділення, додавання, віднімання тощо). Але знаків віднімання і ділення варто уникати, а множення описують як «х». Формули у різних рядках відокремлюють між собою комами.

8 ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНИХ ОПИСІВ ЗА ДСТУ 7.1:2006

8.1 Області опису документів

Бібліографічний опис документів у посиланнях в АР виконують з використанням стандарту ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 [4]. Стандарт описує універсальні правила, спільні для всіх видів опублікованих та неопублікованих документів на будь-яких носіях: книг, періодичних та продовжуваних видань, нотних, картографічних, аудіовізуальних, образотворчих, нормативних та технічних документів, депонованих рукописів, мікроформ, електронних ресурсів; складової частини документів; групи однорідних та різнорідних документів.

ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 покликаний забезпечити впровадження сучасних автоматизованих технологій опрацювання документів, ведення інформаційних баз даних; ефективність пошуку та використання документів всіх видів та типів; результативний обмін бібліографічною інформацією між інформаційними службами, бібліотеками, видавцями та книготорговельними організаціями як в середині країни, так і за кордоном.

Всі види документів описуються із застосуванням восьми областей бібліографічного опису. До складу яких входять :

- область назви і відомостей про відповідальність;
- область видання;
- область специфічних відомостей;
- область віхідних відомостей;
- область фізичної характеристики;
- область серії;
- область приміток;

область стандартного номера (чи його альтернативи) та умов доступності.

Кожна з цих областей складається з елементів, які поділяються на обов'язкові та факультативні. У бібліографічному описі можуть бути тільки обов'язкові чи обов'язкові та факультативні елементи. Обов'язкові елементи містять бібліографічні відомості, які забезпечують ідентифікацію документа, їх наводять у будь-якому описі. Необхідність застосування та набір факультативних елементів визначається окремо.

Приклади бібліографічного опису при написанні АР подано у додатку Г для характерних випадків їх застосування.

8.2 Опис елементів бібліографічного опису

До обов'язкових елементів бібліографічного опису відносять такий перелік:

перші відомості про відповідальність в усіх областях (області назви та відомостей про відповідальність, області видання, області серії);

додаткові відомості про видання;

ім'я видавця, розповсюджувача тощо;

основна назва серії та підсерії;

Міжнародний стандартний номер серіального видання, що було надано серії чи підсерії (ISSN);

номер випуску серії чи підсерії;

окремі примітки в описі певних видів документів (в описі електронних ресурсів — примітки про джерело основної назви, примітки про системні вимоги).

Заголовок від опису відокремлюють крапкою. Області опису відокремлюють одна від одної крапкою і тире. При повторенні окремих областей повторюють крапку і тире, за винятком області серії (відомості про кожен серію беруться в окремі круглі дужки без знаку крапка і тире між ними).

Відомості, що запозичені не з приписного джерела інформації, наводять у квадратних дужках (уклад. В. Петренко [та ін.] або [б. м.] (без місця) тощо). Необхідно зазначити, що квадратні дужки застосовуються у межах однієї області. Якщо суміжні елементи відносяться до різних областей, то кожен елемент береться в окремі квадратні дужки.

Відповідно до стандарту ДСТУ ГОСТ 7.1:2006, для розрізнення приписної та граматичної пунктуації застосовують проміжок в один друкований знак до і після приписного знака. Проміжки між знаками та елементами опису є обов'язковими. Виняток — крапка та кома — проміжки залишають тільки після них. Знаки крапка з комою та три крапки до винятку не відносяться

В області назви та відомостей про відповідальність використовують елемент — загальне позначення матеріалу. Це факультативний елемент, який доцільно зазначати в описі для інформаційних масивів, що вміщують відомості про документи різних видів.

Загальне позначення матеріалу приводиться після основної назви у квадратних дужках з прописної (великої) літери.

[Текст]

[Електронний ресурс]

[Відеозапис]

[Звукозапис]

[Ізоматеріал]

[Карти]

[Комплект]

[Кінофільм]

[Мікроформа]

[Мультимедія]

[Ноти]

[Рукопис]

Великі літери у бібліографічному описі застосовують відповідно до сучасних правил граматики тієї мови, на якій складений бібліографічний опис, незалежно від того, які букви спожиті в джерелі інформації. З великої літери починають перше слово кожної області, а також перше слово наступних елементів: загального позначення матеріалу ([Текст], [Електронний ресурс], [Карта] тощо) і будь-яких заголовків у всіх областях опису. Решту всіх елементів записують з маленької букви. Зберігають великі і малі літери тільки в офіційних найменуваннях сучасних організацій і інших іменах власних.

Особливу увагу необхідно приділяти відомостям про відповідальність. Якщо опис доповнюється заголовком бібліографічного запису, ім'я особи в заголовку наводять у формалізованому вигляді: спочатку прізвище, потім ім'я (можливо ім'я та по батькові) або псевдонім. Тільки у відомостях про відповідальність є можливість зазначити, в якому вигляді особа, що несе інтелектуальну чи іншу відповідальність за документ, представлена в документі.

Перші слова, що відносяться до назви та відомостей про відповідальність записуються з малої літери, якщо вони не є власними назвами, першими словами назви чи цитатами.

Відомості про видання наводять у формулюванні та послідовності, зазначеній у джерелі інформації. Додаткові відомості про видання (виправлене, стереотипне, перероблене тощо) та перші відомості про відповідальність, що відносяться до конкретного зміненого видання твору, є обов'язковими елементами.

Область вихідних відомостей пов'язана з формою представлення відомостей про місце видання, ім'я видавця: їх слід наводити у формі та відмінку, зазначених у джерелі інформації, а не лише в називному відмінку. Відомості про видавця мають статус обов'язкового елемента.

Рік видання, навіть тоді, коли відомості про нього відсутні в документі, повинен бути встановлений хоча б приблизно. В таких випадках дату видання наводять у квадратних дужках разом зі знаком запитання, наприклад: [2007?]. Позначення "б. р." (без року) в описі не наводять.

В області фізичної характеристики використовують елемент — специфічне позначення матеріалу. Після відомостей про кількість фізичних одиниць зазначають позначення фізичного носія документа, наприклад:

1 електрон. опт. диск

1 папка (24 окр. арк.)

Обов'язковими елементами області серії є: основна назва серії та підсерії; Міжнародний стандартний номер серіального видання (ISSN); номер випуску серії та підсерії. Для декількох серій відомості про кожну серію беруться у круглі дужки та відокремлюються проміжком.

Область приміток в цілому факультативна, але під час опису деяких об'єктів, окремі примітки є обов'язковими: примітки про джерело основної назви, про системні вимоги в описі електронних ресурсів, відомості про депонування в описі депонованої наукової роботи.

8.2 Правила подання елементів бібліографічного опису

8.2.1 Застосування літер і спеціальних знаків

У списку джерел з маленької літери пишуть відомості, що відносяться до заголовку (підруч. для вузів, матеріали конф., тези, навчально-методичний посібник тощо), відомості про відповідальність (ред., упоряд., редкол. та ін.), наприклад:

Психологія : підруч. для вузів.

Психологія : словарь / отв. ред. Гончарук П. В.

У стандарті [4] застосовують проміжок в один друкований знак до і після приписного знака: тире (–), скісна риска (/), дві скісні (//), двокрапка (:). Виняток – крапка (.) та кома (,) – проміжки залишають тільки після них.

8.2.2 Посилання на авторів

Запис реквізитів статті одного автора з періодичного друкованого видання матиме наступний вигляд:

Прізвище ініціали автора. Назва статті. / ім'я, по батькові автора або ініціали і прізвище автора // Назва журналу. – Рік. – № . – С. ?–?.

Наприклад:

Волинець І. М. Краєзнавчі матеріали зарубіжної літератури / І. М. Волинець // Світло. – 2002. – № 4. – С. 112–116.

Для запису статті двох і більше авторів використовують такий опис:

Прізвище ініціали першого автора. Назва статті. / ініціали прізвище першого автора, ініціали, прізвище другого автора // Назва журналу. – Рік. – № . – С. ?–?.

У заголовках творів одного, двох і трьох авторів зазначається ім'я першої особи, яке обов'язково повторюється у зоні відповідальності за видання у точності до форми запису на титульному аркуші.

Наприклад:

Коваленко А.Є. Розподілені інформаційні системи [Текст] : навч. посіб. / А.Є.Коваленко.- К. : НТУУ «КПІ», 2008. – 244с. – Бібліогр. : с. 231-232. – ISBN 978-966-622-280-3

Відомості, не зазначені на титулі, наводяться у квадратних дужках (крім зони ISBN), напр.: / [голов. ред. В. Пилипенко] [б. м.] (без місця)

8.2.3 Електронні видання

Оформлення статті з електронного видання має таку форму опису:

Прізвище ініціали автора. Назва статті [Електронний ресурс] / ім'я, по батькові автора або ініціали прізвище автора // Назва журналу. – Рік. – № . – Режим доступу: електронна адреса, за якою розміщена стаття <http://www...>

Наприклад:

Кабан Л. В. Оцінювання інноваційної діяльності загальноосвітніх навчальних закладів регіону [Електронний ресурс] / Лариса Василівна Кабан // Народна освіта. – 2007. – Випуск 1. – Режим доступу: <http://www.narodnaosvita.kiev.ua/vupysku\1\statti\2kaban\2kaban.htm>

Загальне позначення матеріалу наводять після основної назви з великої літери у квадратних дужках, наприклад:

Неопубліковані гуцульські п'єси [Текст]

Богородиця з дитям і похвалою [Образотворчий матеріал]

Антологія лемківської пісні [Ноти]

Житомирська область [Картини]

Україна 2004: події, документи, факти [Електронний ресурс]

Якщо твір розміщено на декількох носіях, що відносяться до різних категорій матеріалів, наводять загальне позначення матеріалів, прийнятих за основний об'єкт опису. Відомості про решту носіїв можна навести в області фізичної характеристики чи в області приміток (наприклад, при описі CD-ROMа і брошури до нього).

Якщо серед декількох об'єктів на різних носіях не можна вибрати основний об'єкт, наводять позначення "[Мультимедіа]" чи "[Комплект]", наприклад, інформація може бути розміщена на аудіокасеті, відеодиску та у вигляді короткого пояснювального тексту в брошурі.

В описі електронних ресурсів в області виду й обсягу ресурсу зазначають вид ресурсу і відомості про його обсяг, наприклад: Москва 2004 [Електронный ресурс] : електрон. бизнес-карта ; Санкт-Петербург, 2004 : електрон. бизнес-карта. — Электрон. граф. дан. и прогр. (560 Мб). — К. : Транснавіком, 2004. — 2 електрон. опт. диски (CD-ROM). — Систем. требования: Pentium-166 ; RAM 64 Mb ; SVGA 2Mb ; CD-ROM 4-х ; Windows 98, ME, 2000 XP. — Загл. с титул. экрана. — На контейнере номер: X35U6H-74AMKC-SCWC3T-CJUS24. — MCP4LZ-H85R5Z-FTG8MQ.

8.2.4 Паралельні назви і відомості до назв

В описі може бути наведено паралельну назву як еквівалент основної назви іншою мовою чи іншою графікою. Вона має ті самі форми і правила наведення, що й основна назва. Перед паралельною назвою ставлять знак рівності. Як паралельну назву можна навести також назву оригіналу, що вміщена у джерелі інформації іншою мовою, ніж основна назва.

Наприклад (з врахуванням вживання великої та малої літер):

Основна назва [Загальне позначення матеріалу] = Паралельна назва : відомості, які відносяться до назви / відомості про Авторство чи Відповідальність ; про інших Осіб. – Відомості про повторність видання / Відповідальність за видання. – Зона специфічних відомостей. – Місце видання : Вид-во, рік. – Фізична (кількісна) характеристика. – (Серія і підсерія ; №, т.). – Примітки (додаткова інформація від бібліографа, напр.: системні вимоги до електрон. ресурсів). – ISBN.

Перед відомостями, що відносяться до назви, ставлять знак "двокрапка". Відомості, що відносяться до назви, можуть бути різнорідними або однорідними.

Різнорідні відомості чи групи різнорідних відомостей, що відносяться до назви, наводять зі знаком "двокрапка", що передує їм. Однорідні відомості розділяють між собою тими самими розділовими знаками, які наявні у джерелі інформації, наприклад:

Україна — Німеччина : розвиток законодавства в рамках європейського права : матеріали семінару

Однак, якщо у джерелі інформації однорідні відомості, що відносяться до назви, розділені крапками, в описі їх наводять через кому. Це пов'язано з новими правилами вживання малих і великих букв. За відсутності розділових знаків у джерелі інформації ці відомості також розділяють комами, наприклад:

В країні журавлів : новели, етюди, оповід.

Редакторська справа : проблеми майстерності : зміст, форма, нюанси

У тому випадку, якщо у джерелі інформації уміщено більше однієї назви, одну з них, вибрану за визначеними правилами (тематичним, виділенням якимось чином, наведе ним першим) наводять в описі як основну назву, а другу — як відомості, що відносяться до назви. Другу назву завжди наводять з великої літери (на відміну від інших відомостей, що відносяться до назви), і слова в ній не скорочують. наприклад:

За сестрою [Текст] : Козацька помста

Ясна зірниця світова [Ноти] : Богданів марш

Зоряниця [Образотворчий матеріал] : (Язицька Зірка—Чарівниця)

Відомості, необхідні для розкриття чи пояснення основної назви, жанру твору, виду документа тощо, можуть бути сформульовані на основі аналізу документа. В цих випадках їх беруть у квадратні дужки.

8.2.5 Відомості про відповідальність

Відомості про відповідальність уміщують інформацію про осіб та організації, що брали участь у створенні інтелектуального, художнього чи іншого змісту твору, що є об'єктом опису, наприклад:

Ф. Б. Керр ; пер. з англ. В. Немченко

В. Ф. Салабай, Н. М. Довганик, М. В. Борисенко, М. П. Чуб ; Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана.

В описі не зазначають підпорядкованість організації. Структурні підрозділи відділялись від назви основної організації комою, наприклад

НАН України, Ін-т історії України, НДІ козацтва ; редкол.: В. А. Смолій (відп. ред.) [та ін.]

Крім цього, відомості про відповідальність можуть уміщувати тільки слова і фрази, що несуть інформацію про виконану роботу, якщо у джерелі інформації нема осіб чи назв організацій та якщо їх не вдалося установити, наприклад: / відредаговано автором / ілюстровано групою художників Якщо відомості про відповідальність наводять із одного джерела інформації, їх записують у тому порядку, як і в ньому, якщо відомості про відповідальність запозичені із різних джерел інформації, їх наводять у логічному порядку:

спочатку імена осіб чи назви організацій, що зробили най більший внесок в інтелектуальніший, художній чи інший зміст твору, потім відомості про інших осіб чи інші організації, наприклад:

В. В. Івата, С. А. Ткаченко, С. В. Шевчук ; ред. В. Д. Пантелєєв ; Нац. ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова Оксана Іваненко ; [упоряд. В. Татаринова] ; худож. О. Кошель

8.2.6 Область видання

Зміни, що стосуються області видання, полягають у тому, що відомості про нього наводять у формулюваннях і в послідовності, наявних у джерелі інформації. Додаткові відомості про видання (виправлене, доповнене, стереотипне, змінене тощо) і перші відомості про відповідальність, що відносяться до конкретного зміненого видання, є обов'язковими елементами, наприклад:

2-ге вид., переробл. та доповн.

Нове вид. / перегл. та анот. Сільвією Мезюр.

Після області видання в описі уміщується область, що має назву "область специфічних відомостей", яка застосовується при описі об'єктів, що є особливим типом публікації або розміщені на специфічних носіях. До них відносяться картографічні, нотні, серіальні документи; стандарти і технічні умови; патентні документи, мікроформи, якщо на них розміщені всі названі види документів, а також електронні ресурси.

8.2.7 Опис нормативних документів і стандартів

В описі нормативних документів із стандартизації (стандартів і технічних умов) в області специфічних відомостей вказують позначення раніше чинного документа, дату набуття ним чинності, терміни дії об'єкта бібліографічного опису, наприклад:

Національна стандартизація. Правила розроблення, по будови, викладання, оформлення, ведення національних класифікаторів [Текст] : ДСТУ 1.10:2005. — На заміну ДСТУ 3456—96, КНД 50—028—94 ; чинний від 2006-01-01. — К. : Держспоживстандарт України, 2006. — IV, 16 с., включ. обкл. : табл. ; 29 см. — (Національний стандарт України).

В описі патентних документів в області специфічних відомостей зазначають реєстраційний номер заявки на патентний документ, дату її подання, дату публікації та відомості про офіційне видання, в якому оприлюднено відомості про патентний документ; так звані відомості про конвенційний пріоритет (дату подання заявки, номер і назву країни конвенційного пріоритету, які наводять у круглих дужках). Також в області можуть бути зазначені індекси національної патентної класифікації, наприклад:

Холодильник однокамерний без морозильної камери по побутовий [Текст] : патент 14709 : МКЗ 07-07 / Горін О. М., Волощенко О. В., Чурін О. О. ; власник патенту Закрите АТ "Укр. наук.-дослід. і проект. ін-т побут. машинобудування". — № 200601173 ; заявл. 26.07.06 ; опубл. 10.08.07, Бюл. № 12 (кн. 2). — 2 с. : іл.

8.2.8 Відомості про місце видання

Відомості про місце видання, ім'я видавця потрібно наводити у формі й відмінкові, зазначених у джерелі інформації, а не тільки у називному відмінку.

Назву місця видання наводять у формі й відмінкові, зазначених у джерелі інформації, наприклад:

Львів

У Кіровограді

Якщо зазначено декілька місць видання, наводять назву, виділену поліграфічним способом чи вказану першою в джерелі інформації. Випущені відомості відзначають скороченням "[та ін., і ін.]". Можуть бути наведені назви другого й наступного місць видання, що відділяються одна від іншої крапкою з комою, наприклад:

К. [та ін.]

К. ; Львів

8.2.9 Відомості про видавця

Відомості про видавця наводять так, як вони зазначені в приписаному джерелі інформації, зберігаючи слова або фрази, що вказують функції, виконувані особою чи організацією. Відомості про видавничі функції організації виражені словами "видавництво", "видавничий дім", "видавнича організація", "видавець" тощо випускають при наявності тематичної назви, але зберігають, якщо ім'я (найменування) видавця і ці слова граматично пов'язані.

Відомості про форму власності видавця, розповсюджувача тощо (АТ, ВАТ, ТОВ, ЗАТ, LTD, Inc тощо), зазвичай випускають, наприклад:

У джерелі інформації: В описі:

Видавництво "Дніпро" : Дніпро

ЗАТ "Броварська друкарня": Броварська друкарня

Видавничий дім "Всесвіт": Всесвіт

Видавництво ім. Олени Теліги : Вид-во ім. Олени Теліги

Ім'я (найменування) видавця тощо наводять у короткій формі, яка забезпечує його розуміння та ідентифікацію. Якщо воно увійшло до попередньої області у повній формі, в цій області його можна скоротити до найкоротшої форми, аж до акронімної, наприклад:

Львів : Укр. акад. друкарства

Х. : РЦНІТ

Якщо видавець — фізична особа, в описі наводять його прізвище та ініціали у формі й відмінку, зазначених у джерелі інформації, наприклад:

К. : Яновська М.А.

Львів : О.В. Богданова

Найменування видавничого філіалу наводять після імені (найменування) видання й відділяють комою, наприклад:

Донецьк : Поліпрес, дочір. п-во

У разі наявності декількох груп відомостей, що включають місце видання та ім'я (найменування) видавця, що відносяться до нього, їх зазначають послідовно й відділяють один від одного крапкою із комою, наприклад:

К. : Генеза ; Запоріжжя : Прем'єра

Якщо в документі відсутні відомості про видавця, що є обов'язковим елементом бібліографічного опису, наводять скорочення "[б. в.]", що також обов'язкове.

На доповнення до відомостей про видавця в описі може бути зазначений новий елемент області вихідних даних — відомості про функції розповсюджувача, дистриб'ютора тощо, що є факультативними. Пояснення названих функцій, якщо вони відсутні в попередніх відомостях області, наводять у квадратних дужках, наприклад:

К. : Арт-Пресс : Дніпро-Ант [розповсюджувач]

8.2.10 Опис фізичних характеристик і супроводжувачий матеріал

Як інші фізичні характеристики об'єкта опису можуть бути наведені відомості про ілюстрації, про матеріал, з якого виготовлено об'єкт опису. Перед відомостями ставлять двокрапку. Кожні наступні відомості відділяють від попередніх комою, наприклад:

XXI, 117, [3] арк. іл.

3 електрон. опт. диски (CD-ROM) : звук, колір

1 зв. диск (120 хв) : цифровий, стерео

У разі необхідності зазначають розміри об'єкта опису, перед якими ставлять знак крапка з комою.

Останнім елементом області є відомості про супроводжувальний матеріал, перед яким ставлять знак плюс. Арабськими цифрами зазначають кількість фізичних одиниць, назву супроводжувального матеріалу, а також відомості про його обсяг і розмір, наприклад:

56 с. : іл. + 1 електрон. опт. диск

2 електрон. опт. диска (CD-ROM) : 12 см + 1 брош. (5 с. ; 13 см)

8.2.11 Опис стандартних номерів

В області стандартного номера (чи його альтернативи) та умов доступності наводять Міжнародні стандартні номери, присвоєні об'єкту опису: Міжнародний стандартний номер книги (ISBN) чи Міжнародний стандартний номер серіального видання (ISSN), або ж будь-який інший міжнародний номер, присвоєний об'єкту опису в установленому порядку. Стандартні номери наводять з прийнятою аббревіатурою і приписаними проміжками й дефісами, наприклад:

ISBN 966-521-406-3

ISSN 0365-8392

Коваленко А.Є. Операційні системи [Текст] : навч. посіб. / А.Є.Коваленко. — К. : НТУУ «КПІ», 2010. — 248с. — Бібліогр. : с. 248. — ISBN 978-966-622-321-3

8.3 Приклади повного оформлення бібліографічного опису

1. Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах / Коренівський Д. Г. ; НАН України, Ін-т математики. — К. : Ін-т математики, 2006. — 111 с. — (Математика та її застосування) (Праці / Ін-т математики НАН України ; т. 59). — Бібліогр.: с. 97—106 (93 назви) та в підрядк. прим. — ISBN 966-02-3964-5.
2. Суберляк О. В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. В. Суберляк, П. І. Баштанник ; М-во освіти і науки України, Ін-т інновац. технологій і змісту освіти. — Львів : Растр-7, 2007. — 375 с. : іл., табл., портр. — Бібліогр.: с. 358—362. — ISBN 978-966-2004-01-4.
3. Межгосударственные стандарты : каталог : в 6 т. / [сост. Ковалева И. В., Рубцова Е. Ю. ; ред. Иванов В. Л.]. — Львов : НТЦ "Леонорм-Стандарт", 2005— . — (Серия "Нормативная база предприятия"). — ISBN 966-7961-45-1.- Т. 1. — 2005. — 277 с. — ISBN 966-7961-46-X.
4. Бондаренко В. Г. Теорія ймовірностей і математична статистика. Ч.1 / В. Г. Бондаренко, І. Ю. Канівська, С. М. Парамонова ; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". — К. : НТУУ "КПІ", 2006. — 125 с. : іл.

5. Кібернетика в сучасних економічних процесах : зб. текстів виступів на республік. міжвуз. наук.-практ. конф. / Держкомстат України, Ін-т статистики, обліку та аудиту. — К. : ІСОА, 2002. — 147 с. : іл., табл. — ISBN 966-8059-08-5.
6. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій = *Problems of mechanics and strength of structures* : зб. наук. пр. / наук. ред. В. І. Моссаковський. — Дніпропетровськ : Навч. кн., 1999. — 215 с. : іл., табл. — Текст: укр., рос. — Бібліогр. в кінці ст. — ISBN 966-7056-81-3.
7. Українсько-німецький тематичний словник = *Ukrainisch-deutsches thematisches Wörterbuch* : [близько 15 000 термінів / уклад. Н. Яцко та ін.]. — К. : Карпенко, 2007. — 219 с. — ISBN 966-8387-23-6.
8. Кримінально-процесуальний кодекс України : за станом на 1 груд. 2005 р. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К. : Парлам. вид-во, 2006. — 207 с. — (Бібліотека офіційних видань). — ISBN 966-611-412-7.
9. Нгуен Ші Данг. Моделювання і прогнозування макроекономічних показників в системі підтримки прийняття рішень управління державними фінансами : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 "Автоматиз. системи упр. та прогрес. інформ. технології" / Нгуен Ші Данг ; Нац. техн. ун-т України "Харків. політехн. ін-т". — К., 2007. — 20 с. : іл., табл. — Бібліогр.: с. 17—18.
10. Козіна Ж. Л. Теоретичні основи і результати практичного застосування системного аналізу в наукових дослідженнях в області спортивних ігор / Ж. Л. Козіна // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — № 6. — С. 15—18, 35—38. — Бібліогр.: с. 38.
11. Валькман Ю. Р. Моделирование НЕ-факторов — основа интеллектуализации компьютерных технологий / Ю. Р. Валькман, В. С. Быков, А. Ю. Рыхальский // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2007. — № 1. — С. 39—61. — Бібліогр.: с. 59—61.
12. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті [Електронний ресурс] : (підсумки 10-ї Міжнар. конф. "Крим-2003") / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша // Бібліотечний вісник — 2003. — № 4. — С. 43. — Режим доступу до журн.: <http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm>. — Назва з екрану.
Елементи, віділені *напівгрубим курсивом*, є факультативними і вводяться в бібліографічний запис залежно від теми дисертаційної роботи. Проміжки між знаками та елементами запису є обов'язковими і використовують для розрізнення знаків граматичної і приписаної пунктуації.

9 ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНИХ ОПИСІВ ЗА ДСТУ 8302:2015

9.1 Особливості опису документів

Бібліографічний опис документів у посиланнях ДСТУ 8302:2015 призначено для опублікованих або неопублікованих документів, або їхніх складників на будь-яких носіях інформації, включно із телекомунікаційними мережами [5].

У порівнянні із стандартом ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 [4] елементи бібліографічного запису мають деякі відмінності. Основними з таких відмінностей є:

- заголовок бібліографічного запису включає відомості про одного, двох чи трьох авторів, без повторення за навіскою ризкою;
- заголовок, за потреби, може містити більше трьох прізвищ авторів;
- рекомендовано заміну знаків «. —» у бібліографічного опису на «крапку» ;
- після назви дозволено не зазначати позначення матеріалу («Текст», «Електронний ресурс», «Карти», «Ноти» тощо — перелік згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1);
- припустимим є неподання найменування (ім'я) видавця;
- фізичну характеристику документа можна визначати через його загальний обсяг (зокрема: 248 с.), або номер сторінки, на якій подано об'єкт посилання (наприклад: С. 45);
- можливим є відсутність даних про серію та Міжнародний стандартний номер (ISBN, ISMN, ISSN).
- знак «дві навіскі ризки» («//») можна замінювати крапкою, а відомості про документ (його назву), в якому розміщено складник, виділяти шрифтом (наприклад, курсивом).

Для цитування тексту не за першоджерелом застосовують відповідні словосполучення «Наведено за:», «Цит. за:» («Цитовано за») з подальшим визначенням джерела запозичення.

9.2 Бібліографічні посилання

Правила складання бібліографічних посилань передбачають врахування складу елементів бібліографічного запису, місця розташування в документі, повторності наведення та вмісту бібліографічних записів [5].

Застосовують повні та короткі посилання. Короткі посилання не всі елементи бібліографічного запису.

За місцем розташування виділяють посилання: внутрішньотекстове; підрядкове; позатекстове.

У внутрішньотекстовому посилання можливим є застосування елементів[5]:

- заголовок бібліографічного запису (ім'я автора);
- основну назву документа;
- відомості про відповідальність (містять інформацію про осіб і/або організації, які брали участь у створенні документа);
- відомості про повторність видання (містять інформацію про зміни й особливості цього видання відносно попереднього);
- вихідні дані (містять відомості про місце видання (випуску), видавця та рік випуску документа);
- позначення та порядковий номер тому, номера чи випуску документа, якщо є посилання на твір або публікації з багаточастинного (багатотомного чи серіального) документа;

- відомості про обсяг (кількість сторінок);
- назву документа (журналу, збірника, газети тощо), в якому опубліковано об'єкт посилання (наприклад, статтю);
- відомості про місцезнаходження об'єкта посилання — номер сторінки в документі;
- примітки (у посиланні на електронний ресурс, депоновану наукову роботу тощо).

Наприклад, короткі внутрішньотекстові посилання можуть бути (Бібліотечна планета. 2012. № 2. С. 36—37); (Чернівці: Чернівець. нац. ун-т, 2012. С. 167); (Фінансова система України: проблеми та перспективи розвитку. Київ, 2010. 268 с.);

(Книжкова палата України: сайт. URL: <http://www.ukrbook.net>).

У підрядковому посиланні у вигляді знаку виноски у потрібному місці та примітки з виноскою у нижній частині сторінки.

Наприклад, у повній формі

² Україна в цифрах. 2007: стат. зб./Держ. ком. статистики України. Київ: Консультант, 2008. С. 185—191.

та у короткій формі

² Україна в цифрах. 2007. Київ, 2008. С. 185—191.

У посиланні на електронний ресурс дозволено зазначати тільки електронну адресу, використовуючи замість слів «Режим доступу» аббревіатуру «URI» або «URL» Наприклад, у тексті:

Маніфест ІФЛА про Internet: прийнято Сесією Ради ІФЛА 23 серпня 2002 р./пер. з англ. В. С. Пашкова.*

Та у підрядковому посиланні:

*URL: <http://archive.ifla.org/III/misc/im-ua.pdf>. (дата звернення: 15.09.2002).

Позатекстове посилання може містити такі елементи[5]:

- заголовок бібліографічного запису (ім'я автора);
- основну назву документа;
- відомості, що належать до назви ;
- відомості про відповідальність (особи і/або організації);
- дані про повторність видання (зміни й особливості цього видання відносно попереднього);
- вихідні дані (місце видання (випуску), видавця та рік випуску документа);
- позначення та порядковий номер тому, номера або випуску, якщо є посилання на твір або публікації з документа;
- відомості про обсяг документа ;
- назву документа (журналу, збірника, газети тощо), в якому опубліковано об'єкт посилання;
- відомості про місцезнаходження об'єкта посилання;
- примітки (у посиланні на електронний ресурс, депоновану наукову роботу тощо).

У позатекстовому посиланні застосовують знаки виноски. Виноски виносять на верхню лінію шрифту після відповідного тексту та перед позатекстовим посиланням, або складають в одну лінію зі шрифтом основного тексту (у квадратних дужках у тексті та без дужок перед позатекстовим посиланням).

Наприклад, у тексті:

Правила банківського кредитування підприємств державної форми власності викладено у навчальному посібнику «Кредитування та ризики» (автори Денисенко М. П., Догмачов В. М., Кабанов В. Г.)³⁵..

У позатекстовому посиланні:

³⁵ Денисенко М. П., Догмачов В. М., Кабанов В. Г. Кредитування та ризики: навч. посіб. Київ, 2008. 213 с.

Наприклад, для посилання у тексті:

Правила банківського кредитування підприємств державної форми власності викладено у навчальному посібнику «Кредитування та ризики» (автори Денисенко М. П., Догмачов В. М., Кабанов В. Г.) [35].

У позатекстовому посиланні:

35. Денисенко М. П., Догмачов В. М., Кабанов В. Г. Кредитування та ризики: навч. посіб. Київ, 2008. 213 с.

9.3 Комплексні бібліографічні посилання

У комплексному посиланні кілька об'єктів бібліографічного посилання подають в алфавітному чи хронологічному порядку або за алфавітом назв мов, тобто за принципом єдиної графічної основи — кириличної, латинської тощо, або кожною мовою окремо. Такі посилання у складі комплексного посилання розділяють між собою знаком «;». Для ідентичних посилань у складі комплексного посилання мають (один і той самий автор кількох праць), у другому й наступних посиланнях ці заголовки можна замінити словами: «Його ж», «її ж», «їх же» («Его же», «Ее же», «Их же» — рос. мовою або «Idem», «Eadem», «Ibidem» — латин. мовою).

Наприклад,

*Туркот Т. І. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. для студ. ВНЗ. Київ, 2011. С. 128 ; Його ж. Психологія і педагогіка вищої школи в запитаннях і відповідях: навч. посіб. для студ. ВНЗ. Київ, 2011. С. 230.

27. Кузьмінський А. І.: 1) Методика навчання англійської мови в аспекті комунікативно-когнітивного підходу: навч.-метод. посіб. Черкаси, 2011. С. 31 ; 2) Моделювання професійної діяльності майбутнього фахівця в умовах інтеграції України в європейський освітній простір: навч. посіб. Черкаси, 2011. С. 78.

9.4 Бібліографічні посилання на електронні видання

До електронних ресурсів належать електронні програми, електронні дані та програми. Джерелами даних для подання посилань є титульний екран, основне меню, програма, головна сторінка сайту чи порталу, що містять відомості про автора, назву, відповідальність, перевидання (версію), місце та рік видання.

Посилання складають як на електронні ресурси загалом (електронні документи, бази даних, портали чи сайти, веб-сторінки, форуми тощо), так і на їхні складники (розділи та частини електронних документів, порталів чи сайтів; публікації в електронних серіальних документах, повідомлення на форумах тощо).

Припустимим при змінах у документі є застосування замість редакції видання (наприклад, для мов програмування, операційних систем тощо) слова «видання» (наприклад, «2-ге вид., доповнене») застосвують слова «версія» (наприклад, «Версія 3.1»), «рівень» (наприклад, «Тренувальний рівень»), «модифікація» (наприклад, «Третя модифікація»).

Після відомостей про відповідальність дозволено не подавати відомості про вид електронних даних чи програм, наприклад: електронні текстові дані (скорочено — електрон. текст. дані), електронні графічні дані (електрон. граф.

дані), електронний журнал, електронні картографічні дані (електрон. картогр. дані), електронна пошукова програма (електрон. пошук. прогр.) тощо.

Посилання на електронний ресурс локального доступу після вихідних даних містить відомості про кількість фізичних одиниць (арабськими цифрами) та вид носія інформації (наприклад, електронний оптичний диск). У дужках можна подавати відомості про вид оптичного диска (CD-R, CD-RW, DVD-R тощо).

10 ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

10.1 Допуск до захисту

Допуск до захисту ДП, ДР у ДЕК здійснюється завідувачем випускової кафедри, який приймає позитивне рішення на підставі викладеного вище або підсумків попереднього захисту проекту (роботи) на кафедрі, якщо це оформлено відповідним протоколом засідання кафедри. Допуск підтверджується візою завідувача кафедри на титульному аркуші пояснювальної записки .

Робота повинна бути підтверджена підписами керівника та консультантів проекту (роботи) та наявністю відгуку керівника АР (додатки А, Б).

Робота, допущена до захисту в ДЕК, направляється завідувачем кафедри на рецензування (додатки А, Б).

10.2 Підготовка доповіді для захисту атестаційної роботи

Особливу увагу приділіть підготовці слайдів. При створенні слайдів уникайте багатослівності. Якщо крім формул, ви наводите на слайдах текстовий матеріал, то він повинен мати мінімальний об'єм. Багатослівність на слайдах не сприяє швидкому сприйняттю та розумінню матеріалу.

Необхідно враховувати, що слайди створюються не тільки для спрощення викладення основних положень АР, але й для комплексного, швидкого ознайомлення з ними присутніх. Присутні повинні зрозуміти суть роботи та оцінити її результати за обмежений час (10-12 хвилин). Тому

подання інформації щодо використаних (запропонованих) методів та отриманих нових результатів повинне бути максимально чітким і зрозумілим.

Структура доповіді на захисті повинна бути повністю узгоджена з послідовністю подання матеріалів на слайдах.

Послідовність викладення матеріалу під час доповіді також доцільно у спеціально підготовлених роздаткових матеріалах слайдів для членів комісії.

Обов'язковим є наведення підготовлених роздаткових матеріалів слайдів у додатках до АР.

10.3 Послідовність захисту атестаційної роботи

Захист, як правило, проводиться у такій послідовності:

- оголошення секретарем ДЕК прізвища, імені та по батькові дипломника, теми його ДП, ДР та загальних результатів навчання за програмою (кількість оцінок “відмінно”, “добре”, “задовільно”) – до 1 хвилини;

- доповідь студента (10-15 хвилин) у довільній формі про сутність проекту, роботи, дисерації, основні технічні (наукові) рішення, отримані результати та ступінь виконання завдання на дипломне проектування. При цьому можуть використовуватися різні форми візуалізації доповіді: обов'язковий графічний матеріал проекту, визначений завданням на дипломне проектування, слайди, мультимедійні проектори, аудіо-, відеоапаратура тощо;

- демонстрація експерименту (1-2 хвилини). Залежно від часу, який необхідний для демонстрації експерименту в повному обсязі, або можливості розміщення експериментального обладнання, макетів, зразків тощо ця демонстрація може проводитися або безпосередньо на засіданні ДЕК, або

напередодні захисту в лабораторії, де знаходиться експериментальний зразок, за присутності членів ДЕК, яким головою комісії доручено ознайомлення з експериментальною частиною ДП (ДР);

- відповіді на запитання членів комісії (до 15 хвилин);
- оголошення секретарем ДЕК відгуку керівника або виступ керівника зі стислою характеристикою роботи випускника в процесі дипломного проектування або підготовки, ступеня його самостійності у вирішенні питань завдання АР, сильні та слабкі сторони як майбутнього фахівця, можливість присвоєння кваліфікації, особиста думка щодо подальшого використання (до 2-х хвилин);
- оголошення секретарем ДЕК рецензії на АР;
- відповіді студента на зауваження керівника АР та рецензента (до 1 хвилини);
- оголошення голови ДЕК про закінчення захисту.

10.4 Захист комплексної атестаційної роботи

Захист комплексної АР (ДП, ДР), зазвичай, планується і проводиться на одному засіданні ДЕК. Студенту, який захищається першим, доручається доповісти як про загальну частину проекту (роботи), так і про індивідуальну частину зі збільшенням (за необхідності) часу на доповідь.

Усі студенти, які виконували комплексну АР, повинні бути повною мірою обізнані із загальною частиною АР і готові до запитань членів комісії не тільки з індивідуальної, а й із загальної частини АР.

10.5 Мова захисту атестаційної роботи

Захист ДП (ДР) вітчизняними студентами здійснюється, як правило, державною мовою. Дозволяється захист будь-якою іноземною мовою (англійською, німецькою, французькою тощо), які студент вивчав в університеті.

Рішення про допуск до захисту АР іноземною мовою приймає на своєму засіданні до початку роботи ДЕК випускова кафедра за заявою студента та наявності реферату його АР, виконаної іноземною мовою обсягом 10-15 сторінок зі стислим викладенням основних положень проекту.

Підставою для захисту іноземною мовою є витяг з протоколу цього засідання, а також згода голови ДЕК. Останній, залежно від рівня володіння відповідною мовою членами ДЕК, визначає необхідність присутності на захисті перекладача. Перекладачем можуть бути викладачі випускової кафедри або студенти старших курсів факультету лінгвістики університету, яких визначає декан цього факультету на прохання завідувача випускової кафедри зі спеціальності. Студент-перекладач повинен бути заздалегідь обізнаним з основними поняттями та термінологією за тематикою проекту (роботи) шляхом вивчення реферату дипломного проекту, виконаного іноземною мовою.

Запитання членів комісії можуть бути будь-якою мовою (українською, російською або іноземною), а відповіді студента, якщо не буде іншого прохання членів комісії – іноземною мовою.

Оголошення відгуку керівника АР та рецензії здійснюються мовою оригіналів цих документів, а оформлення протоколу засідання ДЕК – державною мовою із зазначенням у ньому мови захисту.

11 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗМІСТУ ТИПОВИХ АТЕСТАЦІЙНИХ РОБІТ

11.1 Особливості проектування ІСППР і системи керування

Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень (ІСППР) представляють собою широкий і надзвичайно зручний клас інформаційних обчислювальних систем обробки даних, які дозволяють інтегрувати у собі знання, отримані студентами на протязі всього курсу навчання. Тобто коректно спроектована та реалізована ІСППР дає можливість інтегрувати знання з різних дисциплін, що робить її характеристики особливо цінними.

При проектуванні ІСППР необхідно зробити огляд їх відомих архітектур (структур) та обґрунтовано вибрати ту, яка найкраще відповідає поставленій задачі. Необхідно обґрунтувати вибір закритої чи відкритої архітектури системи. Обов'язково наведіть означення СППР, тому що це необхідно для розуміння головної мети проекту і про це вас можуть запитати на захисті дипломної роботи. Оскільки існує декілька означень СППР, то можна навести 3-4 з метою попередження претензій щодо використаного означення.

Наприклад, є такі означення:

“СППР – інтерактивна комп'ютерна система для підтримки різних вибів діяльності під час прийняття рішень стосовно слабоструктурованих і неструктурованих проблем. Такі системи дають змогу особам, що приймають рішення (ОПР), відшукувати релевантні дані, згенеровані системами обробки транзакцій та інших внутрішніх інформаційних джерел, а також надає доступ до зовнішньої по відношенню до організації інформації. СППР дає змогу користувачам моделювати й аналізувати інформацію у такий спосіб, який буде найефективнішим для вироблення певного специфічного рішення і буде

забезпечувати підтримку в інтерактивному режимі» (див. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень. – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.)

“СППР – інтерактивна прикладна система, яка забезпечує користувачам, котрі приймають рішення, легкий і зручний доступ до даних і моделей з метою прийняття рішень у напівструктурованих і неструктурованих ситуаціях з різних галузей людської діяльності.”

“СППР – інтерактивна автоматизована система, яка допомагає особі, яка приймає рішення, використовувати дані і моделі для розв’язання неструктурованих і слабоструктурованих проблем.”

“СППР – комп’ютерна інформаційна система, яка використовується для підтримки різних видів діяльності під час прийняття рішень у ситуаціях, де неможливо або небажано мати автоматичну систему, яка повністю виконує весь процес створення рішень”.

“Sometimes a manager makes decisions individually. In other cases decision making may be distributed, involving the combined and coordinated efforts of many knowledge workers.

Both individual and distributed decision making are susceptible to support by systems that facilitate, expand, or enhance a manager’s ability to work with one or more kinds of knowledge. Such knowledge-based systems are called decision support systems (DSS). – Holsapple C.W., Whinston A.B. Decision Support Systems (див. St. Paul, Minnesota: West Publishing Company, 1996. – 713 p.).

Інтелектуальна СППР характеризується широким використанням інтелектуальних методів обробки даних та прийняття рішень, а також проектуванням інтерфейсу на принципах інтелектуалізації процесу взаємодії користувач-система. Зокрема, інтелектуалізація стосується адаптації системи до реакції користувача та його уподобань стосовно способів представлення результатів обробки даних, вибору зручного для конкретного користувача способу вводу, редагування та поповнення бази знань і даних.

До інтелектуальних методів і алгоритмів (оскільки алгоритм – це реалізація методу) пошуку та обробки даних відносять такі: алгоритми пошуку даних із заданими характеристиками, алгоритми приведення даних до заданої форми, ігрові методи пошуку та обробки даних, способи представлення знань у базі знань. До даного класу методів також відносять: різні види планування, методи обробки невизначеностей, методи прийняття рішень на основі нейромереж, імовірнісних моделей і суджень, чіткої та нечіткої логіки, методи навчання на основі попереднього досвіду та спостережень, ймовірнісні методи обробки лінгвістичної інформації, мережі Байеса, методи сприйняття та розпізнавання образів, методи керування у робототехніці та інші.

Розмаїття означень СППР зумовлене наявністю різних типів та форм підтримки прийняття рішень.

Необхідно пам'ятати, що СППР будь-якого типу повинна містити такі елементи:

- підсистему вводу та аналізу запитів користувача (ПВАЗ);
- підсистему обробки запитів користувача та генерації результатів (ПОЗГР);
- базу знань і даних (БЗД);
- підсистему представлення результатів в зручній для користувача формі (ППР).

Функції підсистем докладно розглядаються у відповідних курсах. Очевидно, що від студента-дипломника не вимагається створення комерційного варіанту системи, але всі елементи СППР повинні бути наведені у дипломному проекті. Такий підхід дозволить отримати досвід для створення, у подальшому, комерційних систем.

Підсистема вводу та аналізу запитів користувача повинна включати опис всіх допустимих запитів користувача та їх формалізоване представлення

(синтаксис). Необхідно вказати який саме тип вводу використовується (командний рядок, стандартні форми, і т.ін.) та обґрунтувати його вибір.

Підсистема обробки даних та генерації результатів представляє собою ядро СППР, яке виконує обробку коректних запитів користувача; звертається до бази даних і знань за необхідними алгоритмами, правилами, критеріями та даними, виконує обробку даних і передає результат в систему представлення разом із інформацією щодо форми представлення результатів.

Проект повинен містити вимоги до системи, чітке описання всіх функцій ІСППР та послідовність їх виконання

При описі БЗД необхідно навести таку інформацію:

- всі допустимі формати даних та способи зберігання знань;
- тип бази даних та обґрунтування його вибору

вказати на можливість їх доповнення та модифікації, а також яким методом це виконується;

– яким чином відбувається взаємодія між ПОКЗГР та БЗД (модульний та структурний принципи).

БЗД повинна містити всі алгоритми прогнозування (чи керування), критерії, які використовуються для аналізу якості прогнозування (керування), а також критерії і правила вибору кращого результату. Критерії можуть мати кількісний або якісний характер. При описі БЗД необхідно вказати на всі типи знань і даних, що містяться в ній.

В роботі необхідно обґрунтувати вибір типу інтерфейсу ІСППР (командні рядки, заповнення форм, іконки, маніпулювання графічними об'єктами), вказати на переваги використання вибраного типу інтерфейсу при розв'язанні поставленої задачі, можливості його адаптації до користувача.

Обов'язково надається описання форм представлення результатів роботи ІСППР для користувача. Вказується на можливість ретроспективного аналізу результатів використання системи, як одну із функцій ІСППР в цілому.

Необхідно підкреслити важливість реалізації цієї функції для прийняття обґрунтованих рішень.

Автор проекту повинен обґрунтовано вибрати інструментальну систему для створення СППР, тобто вибір стандартної програмної системи, яку він використав, а також вказати на можливість (чи неможливість) створення прототипу.

На закінчення описання СППР необхідно сказати про перспективи її подальшого розвитку та можливості практичного використання; вказати на потенційних замовників.

11.2 Проектування оптимального фільтра

Завдання на проектування оптимального фільтра може бути темою окремого дипломного проекту або його частиною. Задача оптимальної фільтрації (оптимального оцінювання стану процесу) виникає в технічних, економічних, фінансових та інших системах у тих випадках, коли на процес діють випадкові збурення, а на виміри впливають випадкові шуми. В більшості практичних випадків для розв'язання цієї задачі застосовують оптимальний фільтр Калмана (ФК). Проектування ФК складається з наступних кроків:

- аналіз особливостей функціонування процесу;
- побудова математичної моделі динаміки процесу у вигляді диференціальних або різницевих рівнянь;
- подання отриманої моделі у просторі станів;
- якщо коваріації збурень станів та шумів вимірів невідомі, то необхідно вибрати метод оцінювання цих статистичних параметрів на основі

експериментальних або статистичних даних (в такому випадку проектується адаптивний фільтр);

- статистичне моделювання алгоритму фільтрації з метою визначення його збіжності при обробці даних із заданими статистичними характеристиками; аналіз результатів моделювання;
- апробація алгоритму фільтрації на реальних даних.

Дотримання наведеної послідовності дій при проектуванні оптимального фільтра дає гарантію надійного функціонування фільтра при обробці даних в реальному часі. При проектуванні фільтра необхідно використовувати всі можливості щодо підвищення його обчислювальної стійкості (коректна попередня обробка даних, спеціальні алгоритми обернення матриць, алгоритми послідовної фільтрації без обернення матриць), а також передбачати в алгоритмі контроль якості його функціонування за допомогою діагональних елементів коваріаційної матриці похибок оцінок та іноваційної послідовності (нев'язки).

В результаті застосування ФК необхідно обов'язково навести графіки зміни в часі апріорних та апостеріорних коваріацій похибок оцінок стану та оптимального коефіцієнта фільтра.

11.3 Проектування системи керування

Проектування системи керування вибраним процесом чи об'єктом складається з наступних кроків:

- аналіз процесу (об'єкта) як об'єкта керування;
- розробка математичної моделі процесу;
- вибір (розробка нового) алгоритму керування;
- моделювання системи керування на комп'ютері;
- апробація (при можливості) розробленої системи керування на реальному процесі.

Аналіз процесу дозволяє визначити число його входів та виходів, тип зовнішніх збурень, що діють на процес, а також наявність шумів (похибок) вимірів. Результатом аналізу повинні бути також існуючі математичні моделі, що описують вибраний процес. На основі виконаного аналізу робиться висновок щодо можливості використання існуючої моделі для побудови системи керування або необхідності побудови нової моделі. Наприклад, існуюча модель може не враховувати зовнішні збурення або нелінійності процесу.

Розробка нової математичної моделі ґрунтується на відомих законах та закономірностях функціонування процесу або на використанні експериментальних даних. Наприклад, якщо необхідно моделювати макроекономічні процеси, можна скористатись відомими законами їх рівноважного розвитку. У випадку керування механічними системами необхідно скористатись відомими системами рівнянь, що описують відповідні режими функціонування таких систем (коливання, різні види руху і т. ін.). Для

отримання експериментальних даних необхідно коректно спланувати та реалізувати експеримент.

У спеціальній літературі можна знайти надзвичайно широкий спектр алгоритмів керування динамічними системами. Однак, зазвичай, в кожному конкретному випадку побудови системи керування необхідно адаптувати існуючий алгоритм до вибраного процесу. В окремих випадках необхідно модифікувати існуючі алгоритми керування у відповідності до вибраного критерію якості або, навіть, створювати свій алгоритм.

Обов'язковим етапом проектування системи керування є її комп'ютерне моделювання, метою якого є визначення характеристик стійкості та точності системи в умовах впливу збурень визначеного типу та наявності похибок вимірів. В процесі моделювання необхідно генерувати типи збурень та шумів вимірів, які характерні для реального функціонування процесу, а також використовувати реальні сигнали завдання для вихідних змінних (змінні стану). Як правило, для генерування сигналів збурення використовують генератори псевдовипадкових сигналів, найбільш розповсюдженим серед яких є рівномірно та нормально розподілені числа із заданим середнім та дисперсією. Дані, що мають рівномірний розподіл, можна використати для подальшого генерування на їх основі розподіли інших типів із заданими статистичними характеристиками.

Останнім етапом є апробація розробленого алгоритму на реальному процесі, тобто впровадження його в реальній системі керування на виробництві. Однак, це можливо тільки в окремих випадках, якщо існує договір із зацікавленим підприємством. Часто проектування системи керування закінчують імітаційним моделюванням процесу керування із врахуванням реального часу в зручному масштабі.

11.4 Застосування систем штучного інтелекту

11.4.1 Характеристика систем штучного інтелекту

Існує різні визначення для поняття «системи штучного інтелекту». Часто системи та засоби штучного інтелекту розглядають як галузь науки, яка займається теоретичними дослідженнями, розробленням і застосуванням алгоритмічних та програмно-апаратних систем і комплексів з елементами штучного інтелекту та моделюванням інтелектуальної діяльності людини.

Штучний інтеле́кт (ШІ) (англ. Artificial intelligence, AI) — розділ інформатики, що займається формалізацією задач, які нагадують задачі, виконувані людиною. В багатьох випадках при цьому залишається невідомим алгоритм розв'язання задачі. Не існує точного визначення штучного інтелекту, оскільки залишається не визначеним питання про природу і статус людського інтелекту.

Напрями «системний аналіз», «інформатика», «комп'ютерні науки» забезпечують основу для дослідження і побудови систем штучного інтелекту. Зокрема при цьому застосовують методи і засоби обчислювальної техніки, алгоритмізації процесів оброблення даних і прийняття рішень, аналіз випадкових і детермінованих процесів, засоби робототехніки тощо.

Серед визначень штучного інтелекту можна виділити такі:

– ШІ вивчає методи розв'язання задач, які потребують людського розуміння, що передбачає розробку методів і засобів навчання для тестів інтелекту. Це передбачає розвиток способів розв'язання задач за аналогією, методів дедукції та індукції, накопичення базових знань і вміння їх використовувати;

– ІІІ вивчає методи розв'язання задач, для яких не існує способів розв'язання або вони не коректні (через обмеження в часі, пам'яті тощо). Завдяки такому визначенню інтелектуальні алгоритми часто використовуються для розв'язання NP-повних задач, наприклад, задачі комівояжера;

– ІІІ займається моделюванням людської вищої нервової діяльності;

– ІІІ розглядають як системи, спроможні оперувати із знаннями і мають властивості до самонавчання. До цих систем належать експертні систем або інтелектуальні системами;

– ІІІ на основі агентно-орієнтованого підходу, який зосереджується на методах і алгоритмах, що допомагають інтелектуальному агенту виживати в навколишньому середовищі під час виконання свого завдання. Широким при цьому є застосування алгоритмів пошуку і прийняття рішень.

11.4.2 Напрями досліджень систем штучного інтелекту

Основними напрямками досліджень систем штучного інтелекту можна вважати:

– розроблення теоретичних засад створення та застосування систем штучного інтелекту різноманітного призначення;

– теоретичні засади та прикладні проблеми створення інтелектуалізованих робототехнічних систем;

– моделювання інтелектуальної діяльності людини та його застосування в системах штучного інтелекту;

– створення засобів і систем інтелектуалізації комп'ютерних інтерфейсів;

- розробка алгоритмів і програмно-апаратних засобів для систем комп'ютерного розпізнавання та відтворення (синтезу) мовних і зорових образів;
- дослідження процесів формування образів і моделювання принципів їх відтворення на підставі формальних логік;
- розробка інтелектуальних систем керування автономними роботами та робототехнічними комплексами;
- розробка сенсорних інтелектуальних систем розпізнавання;
- створення й застосування високоінтелектуальних мульти- та гіпермедійних технологій і засобів для систем штучного інтелекту;
- створення навчальних програм і віртуальних середовищ з елементами штучного інтелекту;
- створення математичних моделей на принципах нечіткої логіки для застосування в системах штучного інтелекту;
- розробка принципів, методів й архітектурних розв'язань побудови баз знань і технологія їх експертування (експертні та багатоагентні системи);
- комп'ютерна лінгвістика та лексикографічні системи;
- аналіз, синтез і моделювання нейронних мереж, розроблення методів їх проектування, оптимізації та навчання;
- розроблення технологій застосування нейрокомп'ютерів, прикладні системи на основі нейронних мереж.

11.4.3 Підходи до побудови систем штучного інтелекту

Існують різні підходи до створення систем ШІ, серед яких можна виділити такі.

1. Логічний підхід, основу якого є алгебра логіки, числення предикатів, розширено за рахунок введення предметних символів, відношень між ними. СШІ має блок генерації цілі і систему виведення для доведення цілі як теореми. Якщо ціль досягнута, то послідовність використаних правил дозволяє отримати ланцюжок дій, необхідних для реалізації поставленої цілі (експертна система). Для підвищення досягнення кращої виразності логічний підхід використовує нечітку логіку. Нечітка логіка наближає СШІ до поведінки і мислення людини.

2. Структурний підхід який передбачає спроби побудови ШІ шляхом моделювання структури людського мозку (зокрема, перцептрон Френка Розенблатта). Головною моделюючою структурною одиницею в перцептронах і інших підходах до моделювання мозку використовують нейрон, нейронні мережі (мережі зі зворотнім розповсюдженням помилки, сітки Кохонена і Хопфілда, стохастичні нейронні мережі) та їх реалізації — нейрокомп'ютери. Ці моделі відрізняються за будовою окремих нейронів, за топологією зв'язків між ними і алгоритмами навчання. Відмінності між логічним та структурним підходом не стільки принципові, як це здається на перший погляд. Алгоритми спрощення і вербалізації нейронних мереж перетворюють моделі структурного підходу в явні логічні моделі. Нейронна сітка може реалізувати будь-яку функцію алгебри логіки.

3. Еволюційний підхід. Під час побудови системи ШІ за даним методом основну увагу зосереджують на побудові початкової моделі, і правилам, за якими вона може змінюватися (еволюціонувати). На основі перевірки моделей відбирає найкращі, і за цими моделями за найрізноманітнішими правилами генеруються нові моделі. Найбільш відомим серед еволюційних алгоритмів є генетичний алгоритм.

4. Імітаційний підхід, який базується на понятті «чорна скриня», яка не передбачає визначення моделей у змісту «скрині». Головним є те, щоб модель

в аналогічних ситуаціях поводити себе без змін. Підхід дозволяє моделювати властивість людини до копіювання того, що роблять інші люди, без поділу на елементарні операції і формального опису дій. Ця властивість дозволяє економити багато часу об'єктові, особливо на початку його життя.

5. Гібридний підхід, який у рамках гібридних інтелектуальних систем намагаються об'єднати попередні напрямки. Експертні правила висновків можуть генеруватися нейронними мережами, а породжуючі правила отримують з допомогою статистичного вивчення. Перспективним тут є новий підхід, який ще називають підсиленням інтелекту, за яким розглядають досягнення ІІІ в процесі еволюційної розробки як поточний ефект підсилення людського інтелекту технологіями.

11.5 Ознайомлення з тематикою і спеціальною літературою

Атестаційна робота є самостійною роботою студента, яка ґрунтується на попередніх етапах його навчальної діяльності і в значній мірі визначає його подальшу професійну діяльність. Тому підготовчий етап вибору теми атестаційної роботи повинен супроводжуватись ознайомленням з фаховою літературою, яка збігається з колом наукових інтересів студента і дозволяє визначити подальше місце атестаційної роботи з врахуванням світового рівня.

Приклад списку фахової літератури наведено у додатку Г.

11.7 Вибір теми дипломної роботи (проекту)

Значну увагу при виборі тематики дипломної роботи або проекту слід приділити практичній спрямованості розробки або можливого практичному застосуванню отриманих результатів. Так, зокрема, переважна кількість тем передбачає розробку програмного забезпечення за результатами проведених досліджень.

Приблизний перелік тем кафедри по підготовці дипломних робіт і проектів у додатку Е.

11.8 Оформлення реферату та інших складових частин роботи

Реферат є основним документом, за яким здійснюється пошук виконаної атестаційної роботи у світовому інформаційному просторі. Тому необхідно приділити значну увагу визначенні у рефераті основних нових результатів, а також можливостей їх подальшого використання. У додатках Ж, З наведені приклади їх оформлення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Методичні вказівки щодо підготовки дипломних робіт (проектів) бакалаврів і спеціалістів та ких дисертацій / Уклад. П.І.Бідюк, А.Є.Коваленко : Методичні вказівки щодо виконання дипломних робіт (проектів) бакалаврів за напрямками 6.040303 «Системний аналіз», 6.040302 «Інформатика», 6.050101 «Комп'ютерні науки», 6.050101 «Комп'ютерні науки», дипломних робіт (проектів) спеціалістів спеціальностей 7.040303 «Системний аналіз і управління», 7.040302 «Соціальна інформатика», 7.050101 «Інтелектуальні системи прийняття рішень», та ких дисертацій для магістрів спеціальностей спеціальностей 8.040303 «Системний аналіз і управління», 8.040302 «Соціальна інформатика», 8.050101 «Інтелектуальні системи прийняття рішень»- Київ: НТУУ «КПІ», 2011.-160 с.

2 Положення про атестацію студентів-випускників НТУУ «КПІ» [Електронний ресурс] / Уклад.: В. П. Головенкін, В. Ю. Угольніков. – К. : НТУУ «КПІ», 2015. – 92 с.

3. ДСТУ 3008:2015. НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ. Інформація та документація. ЗВІТИ У СФЕРІ НАУКИ І ТЕХНІКИ. Структура та правила оформлювання. ДСТУ 3008:2015. Київ П «УкрНДНЦ 2016. 31с. Чинний з 2017-07-01 на заміну ДСТУ 3008-95

4. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання.- Чинний від 01.07.07.

5. ДСТУ 8302:2015. НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ. Інформація та документація. БІБЛІОГРАФІЧНЕ ПОСИЛАННЯ. Загальні положення та правила складання. ДСТУ 8302:2015Київ. ДП «УкрНДНЦ». 2016. 20 с. Чинний від 2 0 1 6 -0 7 -0 1.

Додаток А Форми структурних елементів дипломної роботи (проекту)

Титульний аркуш дипломного проекту
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

_____ (повна назва інституту/факультету)

_____ (повна назва кафедри)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

“ ____ ” _____ 20__ р.

Дипломний проект

_____ рівня вищої освіти

_____ (першого (бакалаврського), другого (магістерського))

зі спеціальності _____

_____ (код та назва спеціальності)

на тему: _____

Виконав (-ла): студент (-ка) _____ курсу, групи _____

_____ (шифр групи)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Керівник _____

_____ (посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Консультант _____

_____ (назва розділу)

_____ (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент _____

_____ (посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Засвідчую, що у цьому дипломному проекті
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент _____

_____ (підпис)

Київ – 20__ року

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

[illegible]

				ДП ХХХХ 00.000.00		
	ПІБ	Підп.	Дата	Відомість дипломного проекту	Лист	Листів
Розробн.					1	1
Керівн.					НТУУ «КПІ»	
Консульт.					Каф. _____	
Н/контр.					Гр. _____	
Зав.каф.						

Пояснювальна записка до дипломного проекту

на тему: _____

Київ – 20__ року

Титульний аркуш дипломної роботи
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

(повна назва інституту/факультету)

(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

(підпис)

(ініціали, прізвище)

“ ” _____ 20__ р.

Дипломна робота

рівня вищої освіти

(першого (бакалаврського), другого (магістерського))

зі спеціальності _____

(код та назва спеціальності)

на тему: _____

Виконав (-ла): студент (-ка) _____ курсу, групи _____

(шифр групи)

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Керівник _____

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

(підпис)

Консультант _____

(назва розділу)

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали)

(підпис)

Рецензент _____

(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

(підпис)

Засвідчую, що у цій дипломній роботі немає
запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент _____

(підпис)

Київ – 20__ року

Завдання на дипломний проект (роботу)

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Факультет (інститут) _____
(повна назва)

Кафедра _____
(повна назва)

Рівень вищої освіти _____
(перший (бакалаврський))

Спеціальність _____
(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

_____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ на дипломний проект (роботу) студенту

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) _____

керівник проекту (роботи) _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «__» _____ 20__ р. № _____

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розробити) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників, плакатів тощо) _____

6. Консультанти розділів проекту (роботи)*

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка

Студент

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

Керівник проекту (роботи)

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

* Консультантом не може бути зазначено керівника дипломного проекту (роботи).

Додаток 15

Відгук керівника (наукового керівника) дипломного проекту (роботи)
(магістерської дисертації)

ВІДГУК

**керівника (наукового керівника) дипломного проекту (роботи)
(магістерської дисертації)**

_____ **рівня вищої освіти**
(першого (бакалаврського), другого (магістерського))

виконаного (-ої) на тему: _____

студентом (-кою) _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

**Керівник (науковий керівник)
дипломного проекту (роботи)
(магістерської дисертації)**

_____ (посада, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ініціали, прізвище)

Додаток Б Бібліографічний опис у списку джерел

**Приклади оформлення списку використаних джерел,
відповідно до ДСТУ 8302:2015**

КНИГИ	
<i>Приклади</i>	<i>Однотомні видання</i>
один автор	Битяк Ю. П. Державна служба в Україні: організаційно-правові засади: монографія. Харків: Право, 2005. 304 с. Краснова М. В. Договори в екологічному праві України: навч. посіб. / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ: Алерта, 2012. 216 с. Кузнiченко С. О. Закон України "Про правовий режим надзвичайного стану": наук.-практ. комент. / Одес. держ. ун-т внутр. справ. Харків: Право, 2015. 164 с. Тертишник В. М. Науково-практичний коментар Кримінального процесуального кодексу України: із змін та допов. на 12 берез. 2016 р. 12-ге вид., допов. і переробл. Київ: Правова єдність, 2016. 810 с. Johnson L. K. Bombs, bugs, drugs and thugs: intelligence and America's quest for security. New York; London: New York University Press, 2000. 326 p.
два автори	Васильєв С. В., Ніколенко Л. М. Доказування та докази у господарському процесі України: монографія. Харків: Еспада, 2004. 192 с. Каткова Т. В., Каткова А. Г. Закінчення досудового слідства у кримінальних справах: практ. посіб. Харків: Право, 2011. 136 с. Петришина М. О., Петришин О. А. Міжнародно-правові стандарти у сфері місцевого самоврядування: наук. доп. / Нац. акад. прав. наук України, НДІ держ. буд-ва та місц. самоврядування. Харків: Право, 2016. 44 с. (Серія "Наукові доповіді"). Сташис В. В., Бажанов М. И. Преступления против личности в УК УССР и судебной практике. Изд. 2-е, испр. и доп. Харьков: Вища шк., 1987. 216 с.
три автори	Комаров В. В., Світлична Г. О., Удальцова І. В. Окреме провадження: монографія / за ред. В. В. Комарова. Харків: Право, 2011. 312 с. Сичевський В. В., Харитонов Є. І., Олейніков Д. О. Науково-практичний коментар до розділу І Особливої частини Кримінального кодексу України (Злочини проти основ національної безпеки України) / Служба безпеки України. Харків: Право, 2016. 232 с. (Бібліотека слідчого). Helfer M. E., Kempe R. S., Krugman R. D. The battered child. 5th ed. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1997. 700 p.
чотири і більше авторів	Прилипко С. М., Ярошенко О. М., Мороз С. В., Малиновська К. А. Укладення трудового договору: теоретико-прикладне дослідження: монографія. Харків: Юрайт, 2013. 288 с. Колективні політичні права і свободи людини та громадянина в Україні: проблеми теорії та практики: монографія / Є. І. Григоренко та ін.; Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. Харків: [б. в.], 2013. 352 с. Постклассическая онтология права: монография / С. И. Максимов и др.; С.-Петербург. гос. ун-т; общ. ред. И. Л. Честнов. Санкт-Петербург: Алетея, 2016. 688 с. (Толкование источников права).

	The mutual fund industry: Competition and investor welfare / R. G. Hubbard et. al. New York, NY: Columbia University Press, 2010. 256 p.
автор(и) та редактор(и)/упорядник(и)	Гель А. П., Семаков Г. С., Яковець І. С. Кримінально-виконавче право України: навч. посіб. / ред. А. Х. Степанюк. Київ: Юрінком Інтер, 2008. 624 с. Грошевий Ю. М. Вибрані праці / упоряд.: О. В. Капліна, В. І. Маринів. Харків: Право, 2011. 656 с. Петрик О. І. Шлях до цінової стабільності: світовий досвід і перспективи для України: монографія / відп. ред. В. М. Гець. Київ: УБС НБУ, 2008. 369 с. Plath S. The unabridged journals / ed. K. V. Kukil. New York, NY: Anchor, 2000. 680 p.
автор(и) та перекладач(и)	Беккариа Ч. О преступлениях и наказаниях / вступ. ст. Н. И. Панова; пер. с итал. М. М. Исаев. Киев: Ин Юре, 2014. 240 с. (Памятники правовой мысли). Питере Т., Уотермен Р. В поисках эффективного управления (опыт лучших компаний) / ред. Л. И. Евенко; пер.: Д. Васильев, В. Зотов. Москва: Прогресс, 1986. 424 с. Laplace P. S. A philosophical essay on probabilities / trans.: F. W. Truscott, F. L. Emory. Original work published 1814. New York, NY: Dover, 1951. 196 p.
без автора	Галузева економічна політика держави: проблеми правового забезпечення: колект. моногр. / за наук. ред. Д. В. Задихайла. Харків: Юрайт, 2013. 520 с. (Серія "Наукові праці кафедри господарського права Національного університету "Юридична академія України імені Ярослава Мудрого"; т. 1). Конституція України: наук.-практ. комент. / редкол.: В. Я. Тацій (голова) та ін. 2-ге вид., переробл. і допов. Харків: Право, 2012. 1128 с. Настільна книга детектива, прокурора, судді: коментар антикорупційного законодавства / ред. М. І. Хавронюк. Київ: Дакор, 2016. 496 с. Політологічний енциклопедичний словник / упоряд. В. П. Горбатенко. 2-ге вид., переробл. і допов. Київ: Генеза, 2004. 736 с. Правове виховання в сучасній Україні: монографія / за заг. ред.: В. Я. Тацій, А. П. Гегьман, О. Г. Данильян. 2-ге вид., переробл. і допов. Харків: Право, 2013. 440 с. Протидія терористичній діяльності: міжнародний досвід і його актуальність для України: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 30 верес. 2016 р. Київ: Нац. акад. прокуратури України. 2016. 432 с. Twenty-four hours a day. Miami, FL: BN Publishing, 2010. 400 p.
Приклади	Багатотомні видання
	Велика українська юридична енциклопедія: у 20 т. / Нац. акад. прав. наук України, Ін-т держави і права ім. В. М. Корецького НАН України, Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого. Харків: Право, 2016. Т. 1: Історія держави і права України. 848 с. Енциклопедія історії України: у 10 т. / НАН України, Ін-т історії України. Київ: Наук. думка, 2005. Т. 9. 944 с. Кримінальне право України. Загальна частина: підручник: у 2 т. / за ред.: В. В. Сташис, В. Я. Тацій. 4-те вид., переробл. і допов. Харків: Право, 2010. Т. 1. 456 с.

	Кучеривенко Н. П. Курс налогового права: в 6 т. Харьков: Право, 2007. Т. 4: Особенная часть. Косвенные налоги. 536 с. Науково-практичний коментар Кримінального процесуального кодексу України: у 4 т. / ред. О. В. Стовба. Харків: Апостиль, 2015. Т. 2. 329 с. Правова система України: історія, стан та перспективи: у 5 т. / Акад. прав. наук України. Харків: Право, 2009. Т. 2: Конституційні засади правової системи України і проблеми її вдосконалення / заг. ред. Ю. П. Битяк. 576 с.
ІНШІ ВИДАННЯ	
автореферати дисертацій	Кравчук В. М. Припинення корпоративних правовідносин в господарських товариствах: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.03 / Нац. юрид. акад. України ім. Ярослава Мудрого. Харків, 2010. 36 с. Лісов О. С. Нвітня вітчизняна історіографія створення та діяльності розвідки і контррозвідки України у 1917–1991 роках: автореф. дис. ... канд. іст. наук: 20.02.22 / Нац. ун-т оборони України ім. Івана Черняховського. Київ, 2017. 20 с.
дисертації	Сокурєнко В. В. Публічне адміністрування сферою оборони в Україні: дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.07 / Нац. акад. внутр. справ. Київ, 2016. 573 с. Костенко В. О. Економіко-правове забезпечення використання та охорони земель: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.06 / Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого. Харків, 2015. 183 с. Bryant B. D. A sequentially articulated experiment to compare two instructional software input infrastructures: Doctoral dissertation / University at Albany. Albany, NY, 1998. 150 p.
архівні документи	Лист Голови Співки «Чорнобиль» Г. Ф. Лепіна на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Масола щодо реєстрації Статуту Співки та сторінки Статуту. 14 грудня 1989 р. <i>ЦДАГО України</i> (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк. 63, 64, 64 зв., 71. Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки. <i>ЦДАВО України</i> (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 1061. Оп. 1. Спр. 8–12. Копія; Ф. 1063. Оп. 3. Спр. 1–3. Наукове товариство ім. Шевченка. <i>Львів. наук. б-ка ім. В. Стефаника НАН України</i>. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 78. Арк. 1–7.
патенти	Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G 21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с. Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.
препринти	Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль: Ін-т з проблем безпеки АЕС НАН України, 2006. 7, [1] с. (Препринт / НАН України, Ін-т проблем безпеки АЕС; 06-1). Шилляев Б. А., Воеводин В. Н. Расчеты параметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ/ ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем электронов. Харьков: ННЦ ХФТИ, 2006. 19 с.: ил., табл. (Препринт / НАН Украины, Нац. науч. центр «Харьк. физ.-техн. ин-т»; ХФТИ 2006-4).

стандарти	ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація). ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 181 с. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ 3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).
бібліографічні показники	Володимир Володимирович Сташис: (до 85-річчя від дня народж. та 60-річчя наук.-пед. і громад. діяльності) / Нац. акад. прав. наук України; упоряд.: В. І. Борисов, В. І. Тютюгін, Л. М. Демидова. Харків: Право, 2010. 108 с. (Біографія і бібліографія вчених-правознавців). Лисодед О. В. Бібліографічний довідник з кримінології (1992–2002) / ред. О. Г. Кальман. Харків: Одиссей, 2003. 128 с. Систематизований показник матеріалів з питань адміністративної реформи, опублікованих у Віснику Національної академії державного управління за 1997–2005 роки / Нац. акад. держ. упр. при Президентові України; уклад.: О. О. Бабінова, О. Г. Белінська. Київ: Вид-во НАДУ, 2006. 11 с.
каталоги	Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Донец. ботан. сад НАН Украины. Донецк: Лебедь, 2005. 228 с. Історико-правова спадщина України: кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Земляніцина. Харків, 1996. 64 с. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області: кат.-довід. / авт.-упоряд.: М. Зобків та ін.; Упр. культури Львів. облдержадмін., Львів. іст. музей. Львів: Новий час, 2003. 160 с.
ЧАСТИНА ВИДАННЯ	
розділ книги	Борисова В. И. Право частной собственности в системе социально-экономических прав и свобод граждан и пути его реализации. <i>Харьковская цивилистическая школа: право собственности: монография</i> / ред. И. В. Спасибо-Фатеева. Харьков: Право, 2012. Разд. 3, гл. 1. С. 87–99. Даньшин І. М. Злочини проти громадського порядку та моральності. <i>Кримінологія. Загальна та Особлива частини: підручник</i> / ред. В. В. Голіна. 2-ге вид., переробл. і допов. Харків: Право, 2009. Розд. 15. С. 138–145. Тацій В. Я. Повертаючись до питання боротьби зі злочинами у сфері приватизації. <i>Тацій В. Я. Вибрані статті, виступи, інтерв'ю</i>. Харків: Право, 2010. С. 221–229. Хрипінський П. Кримінально-правові засоби заохочення у публічному праві України. <i>Правовий вплив на неправомірну поведінку: актуальні грані: монографія</i> / за ред.: О. В. Козаченко, Є. Л. Стрельцов. Миколаїв: Іліон, 2016. С. 87–109. O'Neil J. M., Egan J. Men's and women's gender role journeys: A metaphor for healing, transition, and transformation. <i>Gender issues across the life cycle</i> / Ed. B. R. Wainrib. New York, NY: Springer, 1992. P. 107–123.

тези, доповідь	Боднар Т. В. Договір про закупівлю: особливості укладання і забезпечення. <i>Актуальні проблеми приватного права: договір як правова форма регулювання приватних відносин</i>: матеріали наук.-практ. конф., присвяч. 95-й річниці з дня народж. В. П. Маслова (Харків, 17 лют. 2017 р.). Харків: Право, 2017. С. 7–9. Данильян О. Г., Дьобань О. П. Досвід удосконалення органів державної влади в європейських країнах та можливості його використання в Україні. <i>Проблеми розбудови державності та народовладдя в Україні</i>: матеріали XXII Харків. політолог. читань (м. Харків, 21 трав. 2009 р.). Харків, 2009. С. 47–49. Шаповал В. Свобода та "природні права" людини як основа людського виміру права. <i>Антропологія права: філософський та юридичний виміри (стан, проблеми, перспективи)</i>: матеріали першого всеукр. круглого столу, м. Львів, 16–17 верес. 2005 р. Львів: Край, 2006. С. 286–295. Wu C. K., Makhlouf M. M. Predicting the response of Aluminium casting alloys to heat treatment. <i>Light Metals 2011: Proceedings of the technical sessions presented by the TMS Aluminium Committee at the TMS 2011 Annual Meeting & Exhibition</i>, San Diego, California, USA, 27 February – 3 March, 2011. Hoboken, NJ: Wiley, 2011. P. 834–836.
стаття з довідкового видання	Баулін Ю. В. Обставини, що виключають злочинність діяння. <i>Великий енциклопедичний юридичний словник</i> / ред. Ю. С. Шемшученко. Київ: Юрид. думка, 2007. С. 550. Гончаренко В. Д. Повне зібрання законів Російської імперії. <i>Велика українська юридична енциклопедія</i>. Харків: Право, 2016. Т. 1: Історія держави і права України. С. 573–574. Ріак В. О. Декларація митна. <i>Юридична енциклопедія</i>. Київ: Укр. енцикл., 1998. Т. 2. С. 29. Bergmann P. G. Relativity. <i>The New Encyclopedia Britannica</i>. Chicago, IL: Encyclopedia Britannica, 1993. Vol. 26. P. 501–508.
стаття з продовжува- ного видання	Гетьман А. П., Лозо В. І. Державно-правові проблеми подолання екологічної кризи в епоху глобалізації. <i>Проблеми законності</i>. Харків. 2013. Вип. 123. С. 65–77. Данильян О. Г., Петришин О. В. Проблема взаємовпливу правового виховання державотворчого процесу: українські реалії. <i>Вісник Національної академії правових наук України</i>. Харків, 2010. № 2. С. 28–39. Семенюк О. Г. Заходи безпеки в системі охорони державної таємниці. <i>Держава і право. Юридичні науки</i>. Київ, 2016. Вип. 72. С. 152–166.
стаття з періодичного видання (журнал, газета)	Кулак Н. В. Актуальні питання правового статусу добровільних формувань в Україні. <i>Часопис Київського університету права</i>. 2016. № 4. С. 84–88. Петришин О., Серьогіна С. Змішана республіканська форма державного правління: питання теорії та практики. <i>Право України</i>. 2009. № 10. С. 57–60. Benjamin A. C. The ethics of scholarship: A discussion of problems that arise in its application. <i>Journal of Higher Education</i>. 1960. Vol. 31, No. 9. P. 471–480. Середа М. Мирні зібрання: практика адмін. судів 2015 р. <i>Юридичний вісник України</i>. 2016. 12–18 лют. (№ 6). С. 5. Тацій В. Я., Тютюгін В. І., Пономаренко Ю. А. Виклики сучасності і кримінальне право. <i>Голос України</i>. 2016. 29 січ. (№ 16). С. 6–7. Itzkoff D. A touch for funny bones and earlobes. <i>New York Times</i>. 2010. March 31. P. C1.

рецензії	Биков О. Нагальність оптимального міжнародно-правового врегулювання глобальних біоетичних проблем сучасності. <i>Вісн.</i> 2016. № 1/2. С. 20–21. Рец. на кн.: Третьякова В. Г. Міжнародно-правове регулювання глобальних біоетичних проблем: монографія. Київ: Кондор, 2013. 407 с. Драч О. О. [Рецензія]. <i>Український історичний журнал</i>, 2016. № 1. С. 217–219. Рец. на кн.: Темченко А. І. Традиційні мантичні практики: архаїка знакової системи. Черкаси: ІнтралігаТОР, 2015. 112 с. Csikos R., Garcia E., Worley R. Book Reviews. <i>Journal of Criminal Justice Education</i>. 2010. Vol. 21, No. 1. P. 93–99. Review of the book: Beck E., Britto S., Andrews A. In the shadow of death: Restorative justice and death row families. Oxford, NY: Oxford University Press, 2007. 336 p.
ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ	
Приклади	Аналіз стану здійснення судочинства в 2015 році (за даними судової статистики). URL: http://www.scourt.gov.ua/clients/vsu/vsu.nsf/(documents)/D7F9F72E78DA88ECC2257F730036F282 (дата звернення: 17.03.2017). Гетьман Є. А. Підзаконні нормативно-правові акти органів виконавчої влади України та іноземних держав: порівняльна характеристика. <i>Теорія і практика правознавства</i>: електрон. наук. фахове вид. 2016. Вип. 1 (9). URL: http://law.nlu.edu.ua/article/view/66302 (дата звернення: 17.06.2016). Карнаух Б. П. Тлумачення договору: короткий нарис із наднаціональної і транснаціональної точок зору. <i>Проблеми законності</i>. 2016. Вип. 135. С. 39–51. DOI: http://dx.doi.org/10.21564/2414-990x.135.83852. Оболонец В. Ф. Базові засади системного аналізу злочинності та віктимізації в Україні: монографія. Харків: Костянтинівка, Сектор "С" АТО: Юрайт, 2016. 116 с. URL: http://dspace.nulau.edu.ua/bitstream/123456789/12015/1/Obolencev_2016_mon.pdf (дата звернення: 17.03.2017). Colletta L. Political satire and postmodern irony in the age of Stephen Colbert and Jon Stewart. <i>Journal of Popular Culture</i>. 2009. Vol. 42, No. 5. P. 856–874. DOI: 10.1111/j.1540-5931.2009.00711.x. Feminism. <i>Encyclopædia Britannica online</i>. URL: http://www.britannica.com/EBchecked/topic/724633/feminism. Trammell A. Magic: The gathering in material and virtual space: An ethnographic approach toward understanding players who dislike online play. <i>Meaningful Play 2010</i>: October 21–23, 2010, East Lansing, MI. URL: http://meaningfulplay.msu.edu/proceedings2010/mp2010_paper_42.pdf (Last accessed: 17.03.2017).
ЗАКОНОДАВЧІ ТА НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ	
Приклади	Конституція України: станом на 1 верес. 2016 р.: відповідає офіц. тексту. Харків: Право, 2016. 82 с. Конституційний Суд України: рішення, висновки / відп. ред. А. С. Головін; уклад.: К. О. Пігнаста, О. І. Кравченко. Київ: Логос, 2011. Кн. 10. 431 с. Правова основа діяльності органів державної влади: зб. нормат. актів / упоряд. П. М. Любченко. Харків: ФІНН, 2010. 303 с. Національна доктрина розвитку освіти: затв. Указом Президента України від 17.04.2002 р. № 347. <i>Освіта</i>. 2002. 24 квіт. (№ 14). С. 2–4.

	Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12.05.2015 р. № 389-VIII. <i>Голос України</i>. 2015. 10 черв. (№ 101). С. 4. Інструкція про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень: затв. наказом М-ва юстиції України від 08.10.1998 р. № 53/5 (у ред. наказу від 26.12.2012 р. № 1950/5). <i>Офіційний вісник України</i>. 2013. № 3. Ст. 91. Кримінальний кодекс України: Закон України від 05.04.2001 р. № 2341-III. <i>Відомості Верховної Ради України</i>. 2001. № 25–26. Ст. 131. Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій: постанова Каб. Міністрів України від 15.06.1998 р. № 1099. <i>Офіційний вісник України</i>. 1998. № 28. Ст. 1062. Про запобігання корупції: Закон України від 14.10.2014 р. № 1700-VII. Дата оновлення: 12.03.2017. URL: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1700-18/page (дата звернення: 17.03.2017). Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони: Закон України від 16.09.2014 р. № 1678-VII. URL: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1678-18 (дата звернення: 17.03.2017). Проект Закону про внесення змін до Податкового кодексу України щодо забезпечення збалансованості бюджетних надходжень у 2017 році: від 15.09.2016 р. № 5132. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=60035 (дата звернення: 17.03.2017). Ухвала апеляційного суду Полтавської області від 27 серпня 2014 р., судова справа № 551/818/14-к. URL: http://www.reyestr.court.gov.ua/Review/41131992# (дата звернення: 17.06.2016). Case of Benham v. The United Kingdom (Application no. 19380/92): Judgment European Court of Human Rights, 10 June 1996. URL: http://hudoc.echr.coe.int/eng/?i=001-57990 (Last accessed: 17.03.2017).
--	---

Примітка

При складанні бібліографічного опису необхідно використовувати скорочення, подані в ДСТУ 3582:2013 "Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою", ДСТУ 7093:2009 "Бібліографічний запис. Скорочення слів і словосполук, поданих іноземними європейськими мовами" (ГОСТ 7.11-2004, MOD) та ГОСТ Р 7.0.12-2011 "Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке".

Укладач Самофал О. І.

ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ

згідно з вимогами державного стандарту ДСТУ ГОСТ 7.1:2006

Бюлетень ВАК України, №3, 2008 (Форма 23, С. 9–13).

Книги

Один автор

1. Василій Великий. Гомілії / Василій Великий; [пер. з давньогрец. Л. Звонська]. — Львів : Свічадо, 2006. — 307 с. — (Джерела християнського Сходу. Золотий вік патристики IV—V ст.; № 14).
2. Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах / Коренівський Д. Г. — К. : Ін-т математики, 2006. — 111 с. — (Математика та її застосування) (Праці / Ін-т математики НАН України ; т. 59).
3. Матюх Н. Д. Що дорожче срібла-золота / Наталія Дмитрівна Матюх. — К. : Асамблея діл. кіл: Ін-т соц. іміджмейкінгу, 2006. — 311 с. — (Ювеліри України; т. 1).
4. Шкляр В. Елементал : [роман] / Василь Шкляр. — Львів : Кальварія, 2005. — 196, [1] с. — (Першотвір).

Два автори

1. Матяш І. Б. Діяльність Надзвичайної дипломатичної місії УНР в Угорщині : історія, спогади, арх. док. / І. Матяш, Ю. Мушка. — К. : Києво-Могилян. акад., 2005. — 397, [1] с. — (Бібліотека наукового щорічника «Україна дипломатична»; вип. 1).
2. Ромовська З. В. Сімейне законодавство України / З. В. Ромовська, Ю. В. Черняк. — К. : Прецедент, 2006. — 93 с. — (Юридична бібліотека. Бібліотека адвоката) (Матеріали до складання кваліфікаційних іспитів для отримання Свідоцтва про право на заняття адвокатською діяльністю ; вип. 11).
3. Суберляк О. В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / О. В. Суберляк, П. І. Баштанник. — Львів : Растр-7, 2007. — 375 с.

Три автори

1. Акофф Р. Л. Идеализированное проектирование: как предотвратить завтрашний кризис сегодня. Создание будущего организации / Акофф Р. Л., Магидсон Д., Здиссон Г. Д. ; пер. с англ. Ф. П. Тарасенко. — Днепропетровск : Баланс Бизнес Букс, 2007. — ХІІІ, 265 с.

Чотири автори

1. Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / [Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А.]. — К. : НДІ «Укراгропромпродуктивність», 2006. — 106 с. — (Бібліотека спеціаліста АПК. Економічні нормативи).
2. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу : [підруч. для учнів проф.-техн. навч. закл.] / О. В. Гвоздев, Ф. Ю. Ялпачик, Ю. П. Рогач, М. М. Сердюк. — К. : Вища освіта, 2006. — 478, [1] с. — (ПТО: Професійно-технічна освіта).

П'ять і більше авторів

1. Психология менеджмента / [Власов П. К., Липницкий А. В., Луцких И. М. и др.]; под ред. Г. С. Никифорова. — [3-е изд.]. — Х. : Гуманитар. центр, 2007. — 510 с.
2. Формування здорового способу життя молоді : навч.-метод. посіб. для працівників соц. служб для сім'ї, дітей та молоді / [Т. В. Бондар, О. Г. Карпенко, Д. М. Дикова-Фаворська та ін.]. — К. : Укр. ін-т соц. дослідж., 2005. — 115 с. — (Серія «Формування здорового способу життя молоді»: у 14 кн., кн. 13).

Без автора

1. Історія Свято-Михайлівського Золотоверхого монастиря / [авт. тексту В. Клос]. — К. : Грані-Т, 2007. — 119с — (Грані світу).
2. Воскресіння мертвих : українська барокова драма : антологія / [упорядкує., ст., пер. і прим. В. О. Шевчук]. — К. : Грамота, 2007. — 638, [1]с.
3. Тіло чи особистість? Жіноча тілесність у вибраній малій українській прозі та графіці кінця ХІХ — початку ХХ століття : [антологія / упоряд.: Л. Таран, О. Лагутенко]. — К. : Грані-Т, 2007. — 190, [1] с.
4. Проблеми типологічної та квантитативної лексикології : [зб.наук.праць / наук. ред. Каліушченко В. та ін.]. — Чернівці: Рута, 2007. — 310 с.

Багатотомний документ

1. Історія Національної академії наук України, 1941—1945 / [упоряд. Л. М. Яременко та ін.]. — К. : Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, 2007. — (Джерела з історії науки в Україні).
Ч. 2 : Додатки — 2007. — 573, [1] с.
2. Межгосударственные стандарты : каталог в 6 т. / [сост. Ковалева И. В., Рубцова Е. Ю. ; ред. Иванов В. Л.]. — Львов : НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2005.— (Серия «Нормативная база предприятия»)
Т. 1.—2005.—277 с.
3. Дарова А. Т. Неисповедимы пути Господни... : (Дочь врага народа) : трилогия / А. Дарова. — Одесса : Астропринт, 2006. — (Сочинения : в 8 кн. / А. Дарова; кн.4).

4. Кучерявенко Н. П. Курс налогового права : Особенная часть : в 6 т. / Н. П. Кучерявенко. — Х. : Право, 2002.

Т. 4: Косвенные налоги. — 2007. — 534 с.

5. Реабілітовані історією. Житомирська область : [у 7 т.]. — Житомир : Полісся, 2006.— (Науково-документальна серія книг «Реабілітовані історією»: у 27 т. / голов. редкол.: Тронько П. Т. (голова) [та ін.]). Кн. 1 / [обл. редкол.: Синявська І. М. (голова) та ін.]. — 2006. — 721, [2] с.

6. Бондаренко В. Г. Теорія ймовірностей і математична статистика. Ч.1 / В. Г. Бондаренко, І. Ю. Канівська, С. М. Парамонова. — К. : НТУУ «КПІ», 2006. — 125 с.

Матеріали конференцій, з'їздів

1. Економіка, менеджмент, освіта в системі реформування агропромислового комплексу : матеріали Всеукр. конф. молодих учених-аграрників [«Молодь України і аграрна реформа»], (Харків, 11—13 жовт. 2000 р.) / М-во аграр. політики, Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. — Х. : Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва, 2000. — 167 с.

2. Кібернетика в сучасних економічних процесах : зб. текстів виступів на республік, міжвуз. наук.-практ. конф. / Держкомстат України, Ін-т статистики, обліку та аудиту. — К. : ІСОА, 2002. — 147 с.

3. Матеріали ІХ з'їзду Асоціації українських банків, 30 червня 2000 р. інформ. бюл. — К. : Асоц. укр. банків, 2000. — 117 с. — (Спецвип.: 10 років АУБ).

4. Оцінка й обґрунтування продовження ресурсу елементів конструкцій : праці конф., 6—9 черв. 2000 р., Київ. Т. 2 / відп. Ред. В. Т. Трощенко. — К. : НАН України, Ін-т пробл. міцності, 2000. — С. 559—956, ХІІІ, [2] с. — (Ресурс 2000).

5. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій : зб. наук. праць /наук. ред. В. І. Моссаковський.—Дніпропетровськ : Навч. кн., 1999.—215с.

6. Ризикологія в економіці та підприємництві : зб. наук, праць за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., 27-28 берез. 2001 р. / М-во освіти і науки України, Держ. податк. адмін. України [та ін.]. — К. : КНЕУ : Акад. ДПС України, 2001. — 452 с.

Препринти

1. Шилев Б. А. Расчеты параметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ/ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем электронов / Шилев Б. А., Воєводин В. Н. — Х. : ННЦ ХФТИ, 2006. — 19 с. — (Препринт / НАН України, Нац. науч. центр «Харьк. физ.-техн. ин-т» ; ХФТИ 2006-4).

2. Панасюк М. І. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами / Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. — Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. — 7, [1] с. — (Препринт / НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС ; 06-1).

Депоновані наукові праці

1. Социологическое исследование малых групп населения / В. И. Иванов [и др.] ; М-во образования Рос. Федерации, Финансовая академия. — М., 2002. — 110 с. — Деп. в ВИНТИ 13.06.02, № 145432.
2. Разумовский В. А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В. А. Разумовский, Д. А. Андреев. — М., 2002. — 210 с. — Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

Словники

1. Географія : словник-довідник / [авт.-уклад. Ципін В. Л.]. — Х. : Халімон, 2006. — 175, [1]с.
- Тимошенко З. І. Болонський процес в дії : словник-довідник основ, термінів і понять з орг. навч. процесу у вищ. навч. закл. / З. І. Тимошенко, О. І. Тимошенко. — К. : Європ. ун-т, 2007. — 57 с.
2. Українсько-німецький тематичний словник [уклад. Н. Яцко та ін.]. — К. : Карпенко, 2007. — 219 с.
3. Європейський Союз : словник-довідник / [ред.-упоряд. М. Марченко]. — 2-ге вид., оновл. — К. : К.І.С., 2006. — 138 с.

Атласи

1. Україна : екол.-геогр. атлас : присвяч. всесвіт, дню науки в ім'я миру та розвитку згідно з рішенням 31 сесії ген. конф. ЮНЕСКО / [наук, редкол.: С. С. Куруленко та ін.] ; Рада по вивч. продукт, сил України НАН України [та ін.]. — / [наук, редкол.: С. С. Куруленко та ін.]. — К.: Варта, 2006. — 217, [1] с.
2. Анатомія пам'яті : атлас схем і рисунків провідних шляхів і структур нервової системи, що беруть участь у процесах пам'яті : посіб. для студ. та лікарів / О. Л. Дроздов, Л. А. Дзяк, В. О. Козлов, В. Д. Маковецький. — 2-ге вид., розшир. та доповн. — Дніпропетровськ: Пороги, 2005. — 218 с.
3. Куерда Х. Атлас ботаніки / Хосе Куерда ; [пер. з ісп. В. Й. Шовкун]. — Х.: Ранок, 2005. — 96 с.

Законодавчі та нормативні документи

1. Кримінально-процесуальний кодекс України : за станом на 1 груд. 2005 р. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К. : Парлам. вид-во, 2006. — 207 с. — (Бібліотека офіційних видань).
2. Медична статистика : зб. нормат. док. / упоряд. та голов. ред. В. М. Заболотько. — К.: МНІАЦ мед. статистики : Медінформ, 2006. — 459 с. — (Нормативні директивні правові документи).

3. Експлуатація, порядок і терміни перевірки запобіжних пристроїв посудин, апаратів і трубопроводів теплових електростанцій : СОУ-Н ЕЕ 39.501:2007. — Офіц. вид. — К. : ГРІФРЕ : М-во палива та енергетики України, 2007. — VI, 74 с. — (Нормативний документ Мінпаливенерго України. Інструкція).

Стандарти

1. Графічні символи, що їх використовують на устаткуванні. Показчик та огляд (ІСО 7000:2004, ІОТ) : ДСТУ ІСО 7000:2004. — [Чинний від 2006-01-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2006. — IV, 231 с. — (Національний стандарт України).
2. Якість води. Словник термінів : ДСТУ ІСО 6107-1:2004 — ДСТУ ІСО 6107-9:2004. — [Чинний від 2005-04-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2006. — 181 с. — (Національні стандарти України).
3. Вимоги щодо безпечності контрольно-вимірювального та лабораторного електричного устаткування. Частина 2-020. Додаткові вимоги до лабораторних центрифуг (ЕІЧ 61010-2-020:1994, ІОТ) : ДСТУ ЕІМ 61010-2-020:2005. — [Чинний від 2007-01-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2007. — IV, 18 с. — (Національний стандарт України).

Каталоги

1. Межгосударственные стандарты : каталог : в 6 т. / [сост. Ковалева И. В., Павлюкова В. А. ; ред. Иванов В. Л.]. — Львов : НТЦ «Леонорм-стандарт», 2006. — (Серия «Нормативная база предприятия»).
- Т. 5. — 2007. — 264 с.
- Т. 6. — 2007. — 277 с.
2. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : каталог-довідник / [авт.-упоряд. М. Зобків та ін.]. — Львів : Новий час, 2003. — 160 с.
3. Університетська книга : осінь, 2003 : [каталог]. — [Суми : Унів. кн., 2003]. — 11 с.
4. Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Горницкая И. П., Ткачук Л. П. — Донецк: Лебедь, 2005. — 228 с.

Бібліографічні показники

1. Куц О. С. Бібліографічний показник та анотації кандидатських дисертацій, захищених у спеціалізованій вченій раді Львівського державного університету фізичної культури у 2006 році / О. Куц, О. Вацеба. — Львів : Укр. технології, 2007. — 74 с.
2. Систематизований показник матеріалів з кримінального права, опублікованих у Віснику Конституційного Суду України за 1997—2005 роки / [уклад. Кириш Б. О., Потлань О. С]. — Львів : Львів. держ. ун-т внутр. справ, 2006. — 11 с. — (Серія: Бібліографічні довідники ; вип. 2).

Дисертації

1. Петров П. П. Активність молодих зірок сонячної маси: дис. ... доктора фіз.мат, наук : 01.03.02 / Петров Петро Петрович. — К., 2005. — 276 с.

Автореферати дисертацій

1. Новосад І. Я. Технологічне забезпечення виготовлення секцій робочих органів гнучких гвинтових конвеєрів : автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. техн. наук : спец. 05.02.08 «Технологія машинобудування» / І. Я. Новосад. — Тернопіль, 2007. — 20, [1] с.
2. Нгуен Ші Данг. Моделювання і прогнозування макроекономічних показників в системі підтримки прийняття рішень управління державними фінансами : автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 «Автоматиз. системи упр. та прогрес, інформ. технології» / Нгуен Ші Данг. — К., 2007.—20 с.

Авторські свідоцтва

1. А. с. 1007970 СССР, МКИ³ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин (СССР). — № 3360585/25-08 ; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12.

Патенти

1. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК Н 04 В 1/38, Н 04 и 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж, науч.-исслед. ин-т связи. — № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. №23 (II ч.).

Частина книги, періодичного продовжуваного видання

1. Козіна Ж. Л. Теоретичні основи і результати практичного застосування системного аналізу в наукових дослідженнях в області спортивних ігор / Ж. Л. Козіна // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — № 6. — С. 15—18, 35—38.
2. Гранчак Т. Інформаційно-аналітичні структури бібліотек в умовах демократичних перетворень / Тетяна Гранчак, Валерій Горовий // Бібліотечний вісник. — 2006. — № 6. — С. 14—17.
3. Валькман Ю. Р. Моделирование НЕ-факторов — основа интеллектуализации компьютерных технологий / Ю. Р. Валькман, В. С. Быков, А. Ю. Рыхальский // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2007. — № 1—С. 39—61.
4. Ма Шуін. Проблеми психологічної підготовки в системі фізкультурної освіти / Ма Шуін // Теорія та методика фізичного виховання. — 2007. — № 5. — С. 12—14.
5. Регіональні особливості смертності населення України / Л. А. Чепелевська, Р. О. Моїсеєнко, Г. І. Баторшина [та ін.] // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. — 2007. — № 1. — С. 25—29.

6. Валова І. Нові принципи угоди Базель II / І. Валова ; пер. з англ. Н. М. Середи // Банки та банківські системи. — 2007. — Т. 2, № 2. — С. 13—20.
7. Зеров М. Поетична діяльність Куліша // Українське письменство XIX ст. Від Куліша до Винниченка : (нарис з новітнього укр. письменства) : статті / Микола Зеров. — Дрогобич, 2007. — С. 245—291.
8. Третьяк В. В. Возможности использования баз знаний для проектирования технологии взрывной штамповки / В. В. Третьяк, С. А. Стадник, Н. В. Калайтан // Современное состояние использования импульсных источников энергии в промышленности : междунар. науч.-техн. конф., 3—5 окт. 2007 г. : тезисы докл. — Х., 2007. — С. 33.
9. Чорний Д. Міське самоврядування: тягарі проблем, принади цивілізації / Д. М. Чорний // По лівий бік Дніпра: проблеми модернізації міст України: (кінець XIX—початок XX ст./Д. М. Чорний. — Х., 2007. — Розд. 3. — С. 137—202.

Електронні ресурси

1. Богомольний Б. Р. Медицина екстремальних ситуацій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. мед. вузів III—IV рівнів акредитації / Б. Р. Богомольний, В. В. Кононенко, П. М. Чуєв. — 80 Min / 700 MB. — Одеса : Одес. мед. ун-т, 2003. — (Бібліотека студента-медика) — 1 електрон, опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. — Систем. вимоги: Pentium ; 32 Mb RAM ; Windows 95, 98, 2000, XP ; MS Word 97-2000. — Назва з контейнера.
2. Розподіл населення найбільш численних національностей за статтю та віком, шлюбним станом, мовними ознаками та рівнем освіти [Електронний ресурс] : за даними Всеукр. перепису населення 2001 р. / Держ. ком. статистики України ; ред. О. Г. Осауленко. — К. : CD-вид-во «Інфодиск», 2004. — 1 електрон, опт. диск (CD-ROM) : кольор. ; 12 см. — (Всеукр. перепис населення, 2001). — Систем. вимоги: Pentium-266 ; 32 Mb RAM ; Windows 98/2000/NT/XP. — Назва з титул. екрану.
3. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті : (підсумки 10-ї Міжнар. конф. «Крим-2003») [Електронний ресурс] / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша // Бібліотечний вісник — 2003. — № 4. — С. 43. — Режим доступу до журн.: <http://www.nbuv.ua/articles/2003/03klinko.htm>.

Примітки:

- 1) Бібліографічний опис оформлюється згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».
- 2) Опис складається з елементів, які поділяються на обов'язкові та факультативні. У бібліографічному описі можуть бути тільки обов'язкові чи обов'язкові та факультативні елементи. Обов'язкові елементи містять бібліографічні відомості, які забезпечують ідентифікацію документа. їх наводять у будь-якому описі.

Проміжки між знаками та елементами опису є обов'язковими і використовуються для розрізнення знаків граматичної і приписаної пунктуації.

3) У списку опублікованих праць здобувача, який наводять в авторефераті, необхідно вказати прізвища та ініціали всіх його співавторів незалежно від виду публікації.

Додаток В Теми дипломних робіт

1. Застосування теорії стаціонарних процесів до моделювання і прогнозування реальних технічних та фінансово-економічних систем.
2. Застосування Байєсової теорії оцінювання, класифікації та прогнозування до реальних процесів.
3. Застосування теорії гетероскедастичних процесів (нестационарні процеси із змінною дисперсією) до аналізу і прогнозування реальних фінансово-економічних систем.
4. Застосування теорії коінтегрованих процесів (нестационарні процеси з трендом) до аналізу і прогнозування реальних фінансово-економічних систем.
5. Порівняльний аналіз методів прогнозування різних типів на фінансово-економічних чи технічних процесах. Підвищення якості прогнозів шляхом модифікації відомих методів.
6. Аналіз характеристик макроекономічних процесів статистичними методами.
7. Аналіз, моделювання і прогнозування фінансово-економічних показників конкретних підприємств і галузей.
8. Дослідження (моделювання і прогнозування) нелінійних процесів.
9. Аналіз, математичне моделювання, прогнозування і менеджмент ризиків у технічних, технологічних та фінансово-економічних системах.
10. Проектування і реалізація комп'ютерних інформаційно-аналітичних систем та систем підтримки прийняття рішень (СППР) при моделюванні, прогнозуванні та керуванні системами і процесами різної природи.

11. Моделі аналізу роботи страхових компаній та управління оптимальними рішеннями у страхуванні.
12. Математичні моделі страхового ризику та розробка оптимальних рішень в умовах ризикових ситуацій.
13. Моделювання та прогнозування на фінансовому ринку.
14. Вартісний підхід до математичного описування функціонування страхової компанії.
15. Аналіз та управління ризиками іпотечного кредитування та вибір стратегії зниження сукупного ризику на іпотечному ринку.
16. Аналіз та управління портфельними кредитними ризиками.
17. Управління кредитними ризиками та способи оцінювання кредитоспроможності позичальників.
18. Аналіз процесу ризику в управлінні страховим портфелем.
19. Аналіз фінансових ринків (дуже широка тема, що може бути звужена в контексті обраної сфери досліджень).
20. Процесно-вартісний підхід до управління бізнесом.
21. Похідні цінні папери як інструменти зниження фінансового ризику.
22. Інформаційні технології та системи OLTP (математичне, інформаційне, програмне забезпечення).
23. Методи та засоби аналізу та проектування автоматизованих систем.
24. Системи автоматизованого проектування.
25. Аналіз та проектування бізнес-технологій та реєстрів ринку.
26. Системи підтримки прийняття рішень, OLAP-системи, експертні системи.
27. Порівняльний аналіз підходів до побудови інтегралу Лебега.
28. Лінійні диференціальні рівняння у банахових просторах
29. Суттєво нескінченновимірні диференціальні рівняння.
30. Апроксимація підгруп та їх використання у наближених обчисленнях.

31. Дивергенція векторних полів на лінійних просторах і нелінійних многовидах.

32. Операторне зчислення Стоуна-фон Неймана для необмежених операторів.

33. Класифікація напівпростих комплексних алгебр Лі.

34. Теорія подання скінченних і компактних груп.

35. Супердифузія та ймовірносне подання рішень квазілінійних параболічних рівнянь.

36. Побудова рішень параболічних рівнянь на риманових многовидах.

37. Дослідження моделей біологічних процесів типу ресурс-споживач, які описують квазілінійними параболічними рівняннями.

38. Задача Коші для параболічних рівнянь з дробовою похідною за часом.

39. Біфуркації в математичних моделях.

40. Дослідження атракторів систем, що описуються системами звичайних диференціальних рівнянь.

41. Дослідження існування періодичних розв'язків звичайних диференціальних рівнянь другого порядку.

42. Дослідження існування періодичних розв'язків звичайних диференціальних рівнянь другого порядку з запізненням.

43. Розробка системи підтримки прийняття рішень при інвестуванні на ринках акціонерного та запозиченого капіталу з використанням методів фундаментального і технічного аналізу.

44.2. Оцінювання функціонування системи видачі та моніторингу кредитів комерційного банку.

45. Опціон на ризиковий актив, еволюція якого має „важкі хвости” в розподілах.

46. Ймовірність банкрутства страхової компанії за умов інвестування в неризиковий актив.

47. Оптимальне розміщення активів.
48. Оцінювання ризику дефолту фірм.
49. Ймовірність банкрутства страхової компанії за умов інвестування в ризикові активи.
50. Опис можливих граничних значень справедливої ціни контракту з опціоном у випадку, коли період прямує до нескінченності.
51. Порівняльний аналіз методів ідентифікації систем в умовах невизначеності.
52. Кінцево-частотна ідентифікація багатовимірних об'єктів в умовах невизначеності..
53. Алгоритми фільтрації при цифровій обробці сигналу.
54. Оцінювання стану в умовах невизначеності.
55. Еліпсоїдальне оцінювання вектора стану динамічних систем.
56. Прогнозування за наближеними моделями, отриманими при ідентифікації систем в умовах невизначеності.
57. Синтез керування на основі апроксимуючих математичних моделей.
58. Ігрові задачі управління в умовах невизначеності.
59. Розробка методів управління динамічними системами на основі гарантованого (неймовірносного) підходу до формалізації невизначеності.
60. Оцінювання параметрів орієнтації космічного апарату в умовах обмеженої невизначеності на основі методу ковзного інтегралу.
61. Системний аналіз стану і параметрів глибоких нафтових свердловин методом акустичного зондування.
62. Системні моделі та керування компетенціями в системі підтримки професійного навчання.
63. Побудова системи підтримки прийняття рішень (СППР) в діяльності великої страхової компанії.

64. Системний аналіз показників стратегічного менеджменту великої організації.

65. Побудова системи підтримки прийняття рішень (СППР) регіонального рівня в туризмі.

66. Побудова системи підтримки прийняття рішень (СППР) процесів страхування комерційних банків України.

67. Автоматизація тестування програмного забезпечення (Web-сайтів, Web-додатків).

68. Автоматизація тестування Баз даних (Аналіз ефективності збережених процедур і тригерів, Аналіз покриття індексу, Unit-тестування збережених процедур).

69. Навантажувальне тестування Web-додатків (Створення операційного профілю, моделювання навантаження).

70. Моделі якості програмного забезпечення

71. Моделі якості для різних типів програмного забезпечення.

72. Модель якості пошукової системи

73. Оцінювання якості проекту при використанні різних методологій розробки та управління.

74. Програмна реінженерія та повторне використання коду.

75. Ранжування інформації для пошукових систем.

76. Індекссування тексту з урахуванням помилок

77. Пошук в напівструктурованих даних

78. Кластеризація (категоризація) інформації в соціальних мережах.

79. Агентно технології в рекомендують системах

80. Аналіз методів та засобів побудови комп'ютерних систем підвищеної живучості.

81. Засоби та методи моніторингу інформаційних систем.

82.Оцінка та аналіз функціональної живучості корпоративних інформаційно-аналітичних систем.

83.Аналіз та впровадження процедур відновлення у корпоративних комп'ютерних мережах.

84.Побудова множин досяжності для диференційних ігор переслідування з інтегрально-геометричними обмеженнями.

85.Метод пропорційної навігації в задачах переслідування з інтегрально-геометричними обмеженнями.

86.Моделювання одної нелінійної диференційної гри переслідування.

87.Виявлення атак на відмову методом CUSUM на основі контролю змінних в реальному часі.

88.Виявлення вторгнень в інформаційну систему методами пошуку точки зміни.

89.Прогнозирование индексов инфляции на основе дефляторов основных видов экономической деятельности.

90.Вироблення інтегрального критерія оцінки діяльності регіонів на основі теорії матричних ігор.

91.Аналіз впливу показників платіжного балансу країни на валютний ринок і інфляційні процеси.

92.Оцінка стану регіонів України на основі індикаторів сталого розвитку.

93.Використання багатопроцесорної техніки в задачах моделювання й прогнозування складних технічних об'єктів.

94.Дослідження нечіткого МГУА у задачах моделювання і прогнозування в макроекономіці та фінансовій сфері.

95.Розробка і дослідження нечіткого МГУА з нечіткими входами.

96.Дослідження методів класифікації медичних даних з використанням ННС і систем нечіткої логіки.

97.Розробка й аналіз ефективності нечітких методів і ННС у задачі розпізнавання об'єктів електрооптичних зображень.

98.Розробка й дослідження методів кластерного аналізу у задачах автоматичної класифікації об'єктів і систем у макроекономіці, фінансовій сфері.

99.Дослідження ННС з різними алгоритмами нечіткого виведення у задачах прогнозування у макроекономіці та фінансовій сфері.

100. Оптимізація інвестиційного портфелю з використанням апарату нечітких множин.

101. Анализ риска банкротства корпораций с применением нечетких методов.

102. Анализ кредитоспособности заемщиков капиталов в банке.

103. Стратегический менеджмент предприятий.

104. Розробка и исследование систем управления потоками разных классов в перспективной компьютерной технологии MPLS (многопротокольная коммутация меток).

105. Розробка имитационной модели компьютерной сети с технологией MPLS.

106. Розробка и исследование алгоритмов оптимизации распределения потоков в сетях MPLS.

107. Дослідження алгоритмов анализа и оптимизации сетей с технологией MPLS по показателям живучести.

108. Синтез структур сетей с технологией MPLS при ограничениях на заданные показатели качества обслуживания заявок.

109. Выбор пропускных способностей и распределение потоков в сетях с технологией MPLS.

110. Застосування марковських випадкових процесів у фінансово-економічній області.

111. Системи голосування та деякі модифікації існуючих систем.
112. Застосування ймовірносних методів до систем голосування.
113. Застосування процедури стохастичної апроксимації Робінса-Монро до задач у фінансово-економічних системах.
114. Застосування процедури стохастичної апроксимації Кіфера-Вольфовіца до задач у фінансово-економічних системах.
115. Якісний аналіз нелінеаризованих математичних моделей геофізичних процесів та полів.
116. Диференціально-операторні рівняння та включення в нескінченновимірних просторах з відображеннями псевдомонотонного типу.
117. Багатозначний метод штрафу для еволюційних мультіваріаційних нерівностей з відображеннями типу S_k
118. Динаміка розв'язків систем рівнянь типу “реакції-дифузії” з багатозначною та розривною залежністю між визначаючими параметрами.
119. Аналіз та керування диференціальним включенням гіперболічного типу з +-коерцитивним демпфуванням.
120. Дослідження підходів до побудови програмного забезпечення підсистем проміжного рівня розподілених систем та аналіз їх реалізацій у сучасних корпоративних системах.
121. Дослідження принципів побудови розподілених систем об'єктів та їх застосування при розробці розподілених інформаційних систем.
122. Дослідження криптографічних засобів захисту корпоративних мереж на основі сучасних UNIX-орієнтованих операційних систем.
123. Дослідження ефективності застосування комплексних політик безпеки розподілених систем і використанням сучасних операційних систем.
124. Дослідження моделей системного діагностування розподілених інформаційних систем.
125. Розподілені системи захисту інформації і діагностування

126. Математичні моделі систем захисту інформації на основі нечітких множин
127. Фуцці-керування у системах захисту інформації
128. Оцінка якості інтелектуальних систем захисту інформації
129. Нейронні мережі у системах діагностування та захисту інформації інформаційних систем
130. Інтелектуальні системи захисту інформації
131. Процеси захисту інформації на основі систем штучного інтелекту
132. Побудова систем захисту інформації з використанням методів штучного інтелекту
133. Оцінка захищеності банківських систем на основі інтелектуальних систем захисту інформації
134. Моделі системного діагностування на основі методів штучного інтелекту
135. Засоби DSS в інтелектуальних системах захисту інформації
136. Процессы с длинной памятью в переходных экономиках (на примере экономики Украины)
137. Використання методології VaR в умовах фінансового ринку України.
138. Хаотична динаміка в економіці
139. Периодическое и статистические циклы в экономике
140. Исследовать явление периодичности (циклы) и статистической циклы (непериодические циклы) на финансовом и других рынках Украины, России и развитых экономически стран.
141. Моделирование диффузионных процессов в экономике
142. Alert технологии (технологии предупреждения) в экономических задачах
143. Alert технологии (технологии предупреждения) в экономических задачах

144. Эмпирический анализ финансовых кризисов (на примере Украины и России)

145. Анализ финансовых числовых рядов на основе методов нелинейной динамики.

146. Оценка трендов развития процессов в сложных экономических системах с помощью вейвлетного анализа.

147. Фильтрация шумов в экономических числовых рядах на основе вейвлетного анализа.

148. Тестирование хаоса и фрактальные свойства в экономических временных рядах.

149. Побудова та дослідження мультиагентних моделей динаміки суспільної думки.

150. Дослідження мультиагентних моделей ринкової поведінки.

151. Системний аналіз ієрархічних організацій.

152. Моделювання поведінки систем зв'язаних кусково-лінійних елементів з випередженням.

153. Аналіз поведінки тривимірних масивів клітинних автоматів.

154. Функции линейных операторов.

155. Эволюционные существенно бесконечномерные уравнения.

156. Эволюционные существенно бесконечномерные уравнения с возмущениями специального вида.

157. Различные подходы к определению интеграла Лебега.

158. Детерминированные модели социальных и биологических систем.

159. Теоремы двойственности в теории приближения функций.

160. Наилучшее приближение классов функций, задаваемых мажорантой модуля непрерывности.

161. Приближение сплайнами в многомерном случае.

162. Поперечники классов функций.

163. Наилучшие приближения классов функций подпространствами фиксированной размерности.

164. Розробка нових продуктів та послуг з використанням методів QFD і АНР

165. Бенчмаркінг з використанням МАІ / нечіткого МАІ:

166. 2а) Аналіз і підвищення конкурентоспроможності підприємства (бенчмаркінг конкурентоспроможності) з використанням МАІ / нечіткого МАІ.

167. 2б) Функціональний бенчмаркінг з використанням МАІ / нечіткого МАІ.

168. 2в) Внутрішній бенчмаркінг з використанням МАІ / нечіткого МАІ.

169. 2г) Бенчмаркінг процесу з використанням МАІ / нечіткого МАІ.

170. Оцінювання ефективності підприємства за методом BSC (balanced scorecard, збалансована система показників) з використанням МАІ / нечіткого МАІ

171. МАІ + аналіз доходів / витрат.

172. Вибір оптимальних моделей альянсів між банками і страховими компаніями.

173. Оцінювання інтелектуальних активів фірми.

174. Оцінювання явища реверсу рангів в МАІ.

175. Потоки у мережах з узагальненим законом збереження та їх застосування.

176. Питання моделювання та розв'язування ігрових моделей у соціології.

177. Чисельні методи розв'язування лінійних диференціальних ігор.

178. Розвиток методів опуклого аналізу стосовно розв'язування лінійних диференціальних ігор.

179. Розробка математичних моделей та глобальне моделювання процесів сталого розвитку.

180. Розробка методів та засобів системного оцінювання та прийняття рішень, спрямованих на сталий розвиток України.

181. Дослідження теоретико-методологічних та прикладних проблем забезпечення сталого розвитку держави і формування наукових засад національної безпеки.

182. Розробка методів та прийомів моделювання сценаріїв майбутніх подій.

183. Розробка методів та прийомів нечіткого експертного оцінювання.

184. Розробка та дослідження теоретичних основ методології сценарного аналізу.

185. Розробка програмних засобів для дослідження систем різної природи.

186. Розробка стратегії управління безпекою техногенно та екологічно небезпечними об'єктами у динаміці їх функціонування.

187. Розробка математичних моделей та алгоритмів системного визначення позаштатних, критичних та надзвичайних ситуацій ризиків для техногенно та екологічно небезпечних об'єктів.

188. Розробка інформаційних технологій та програмного забезпечення прогнозування позаштатних, критичних та надзвичайних ситуацій ризиків для техногенно та екологічно небезпечних об'єктів.

189. Розробка обчислювальних моделей діагностування та оцінювання ризиків техногенно та екологічно небезпечних об'єктів.

190. S-алгебры.

191. Квантовые группы.

192. Нормальные формы операторов и матриц в тензорных произведениях пространств.

193. Представление групп кос.

194. Нахождение R-матриц.

195. Сравнительный анализ методов прогнозирования максимумов солнечной активности.

196. Среднестатистическое прогнозирование солнечной активности
197. Оптимизация программной реализации алгоритма детектирования ударных волн на Солнце по изображениям мониторингового спутника SOHO.
198. Стандартизация программ детектирования ударных волн на Солнце.
199. Обработка изображений спутника STEREO/NASA для обнаружения и виртуализации крупномасштабных событий на Солнце.
200. Построение плотности распределения параметров серий солнечных вспышек по данным спутника GOES.
201. Вероятностный анализ корональных выбросов масс по данным спутника SOHO/ESA.
202. Исследование зависимости геомагнитных бурь от солнечной активности.
203. Исследование характера распространения в межпланетном пространстве корональных выбросов масс по данным спутников – близнецов STEREO/NASA.
204. Моделирование хронобиологического изменения артериального давления.
205. Анализ закономерностей динамики физиологических параметров человека по данным мониторинга.
206. Повышение эффективности фильтра Калмана в задачах экономического прогнозирования.
207. Идентификация параметров нелинейных динамических систем для прогнозирования процессов различной физической природы.
208. Розробка алгоритмів мінімізації дисперсій гетероскедастичних процесів з різнотемповою дискретизацією.
209. Прогнозування максимальних умовних дисперсій гетероскедастичних процесів з різнотемповою дискретизацією на основі моделей GARCH.

210. Розробка та дослідження математичних моделей динамічних процесів з різномовною дискретизацією.

211. Розробка та дослідження багатовимірних систем прогнозування і управління динамічними процесами з різномовною дискретизацією у приростах змінюваних координат.

212. Розробка та дослідження багатовимірних систем прогнозування і управління динамічними процесами з запізненням та різномовною дискретизацією при невимірюваних збуреннях.

213. Програмна реалізація та експериментальне дослідження методів розв'язування спектральної задачі для матриць спеціального вигляду (значної розмірності, нещільно заповнених).

214. Програмна реалізація та експериментальне дослідження методів розв'язування некоректно поставлених задач.

215. Стохастичні диференціальні рівняння в просторі формальних рядів.

216. Розв'язок стохастичних диференціальних рівнянь методом степеневих рядів.

217. Оптимальне керування (принцип максимуму Понтрягіна).

218. Нечіткі множини.

219. Замкнені класи в $\mathcal{L}$: опис за допомогою предикатів.

220. Задача про великі відхилення для випадкових величин з просторів Орліча.

221. Використання метричної ентропії для оцінки розподілів супремумів випадкових процесів з просторів Орліча.

222. Використання методу мажоруючих мір для оцінки розподілів супремумів випадкових процесів з просторів Орліча.

223. Оцінка для параметрів гауссових випадкових процесів (математичних сподівань, коваріаційних функцій).

224. Нові результати і методи (стохастичного) Wavelet аналізу.

225. Дослідження динамічного методу моделювання некоректних задач.
226. Дослідження асоціативних середовищ збереження та обробки інформації.
227. Дослідження випадкових графів для моделювання розгалужених комп'ютерних мереж.
228. Синтез та супроводження топології неструктурованої пірінгової мережі.
229. Дослідження показників моделювання та оцінювання прикладних програмних систем.
230. Дослідження апаратних та програмних методів побудови достовірних комп'ютерних систем.
231. Аналіз, моделювання і прогнозування різноманітних процесів за допомогою Байєсових мереж
232. Дослідження процесів різної природи за допомогою методів інтелектуального аналізу даних
233. Застосування статистичних методів для аналізу характеристик різноманітних процесів
234. Застосування теорії гетероскедастичних процесів (нестационарні процеси із змінною дисперсією) до аналізу і прогнозування реальних фінансово-економічних систем.
235. Деякі інші напрями і теми (за узгодженням).
236. Математичне та комп'ютерне моделювання в рішенні задач менеджменту, в системах управління виробництвом (ERP-системах):
237. Задачі системного аналізу у стратегічному менеджменті.
238. Задачі системного аналізу в інформаційному менеджменті.
239. Задачі системного аналізу у менеджменті проєктів.
240. Задачі системного аналізу в моделюванні антикризового управління.
241. Моделювання та планування бізнес-процесів.

242. Математичні методи в управлінні організаційними структурами.
243. Математичні методи управління персоналом.
244. Математичне моделювання в менеджменті.
245. Інформаційний менеджмент, прикладна інтернетика, інтернет-технології.
246. Інформаційні системи та технології в об'єктах ринкової економіки (малих підприємствах, банках, біржах, страхових компаніях, туризмі тощо).
247. Управління інвестиціями та інноваціями.
248. Некоторые вопросы квантового анализа для динамических систем.
249. Представления квантового дубля, построенного по конечной группе.
250. Классификация алгебр Ли малых размерностей и вычисление их групп когомологий.
251. Классификация биалгебр Ли малых размерностей о описание их представлений.
252. Описание колец представлений некоторых конечномерных квантовых групп.
253. Моделювання та прогнозування макроекономічних показників.
254. Аналіз діяльності фірм на базі моделювання показників витрат та доходу.
255. Застосування теорії нечітких множин для задач керування фінансами.
256. Комплексний аналіз задач стратегічного маркетингу.
257. Застосування методики маркетингових досліджень при аналізі інвестиційної привабливості підприємств.
258. Аналіз процесів прийняття рішень при інвестуванні.
259. Розробка та аналіз математичних моделей для розв'язування задач інвестиційного менеджменту.
260. Задачі оптимізації функціонування комплексів підземного зберігання газу в Україні.

261. Приклади застосування теорії диференціальних включень до розв'язку задач оптимального керування.

262. Побудова необхідних умов екстремуму для задач у термінах функціонально-диференціальних включень.

263. Оптимізаційні задачі для систем із запізнюючим аргументом.

264. Проектування і реалізація систем підтримки прийняття рішень (СППР) для моделювання і прогнозування стаціонарних процесів в економіці та фінансах;

265. Проектування і реалізація систем підтримки прийняття рішень (СППР) для моделювання і прогнозування нестаціонарних процесів в економіці та фінансах;

266. Проектування і реалізація систем підтримки прийняття рішень (СППР) для оцінювання і прогнозування банківських ризиків;

267. Проектування і реалізація систем підтримки прийняття рішень (СППР) для оцінювання і прогнозування ризиків у страхуванні;

268. Проектування і реалізація систем підтримки прийняття рішень (СППР) для оцінювання і прогнозування стану виробничого або фінансового підприємства;

269. Проектування і реалізація систем підтримки прийняття рішень (СППР) для аналізу та прогнозування якості продукції на підприємстві;

270. Проектування і реалізація систем підтримки прийняття рішень (СППР) для діагностики систем і процесів різної природи.

271. Побудова імовірнісних моделей (мережі Байеса) процесів у техніці, економіці та фінансах та їх використання для класифікації та підтримки прийняття рішень різного характеру.

272. Порівняльний аналіз методів прогнозування різних типів на фінансово-економічних чи технічних процесах. Підвищення якості прогнозів шляхом модифікації відомих методів.

273. Аналіз характеристик макроекономічних процесів статистичними методами

274. Аналіз, моделювання і прогнозування фінансово-економічних показників конкретних підприємств і галузей.

275. Дослідження (моделювання і прогнозування) нелінійних процесів.

276. Аналіз, математичне моделювання, прогнозування і менеджмент ризиків у технічних, технологічних та фінансово-економічних системах.

277. Дослідження варіаційного числення для випадку функцій з нескінченновимірною областю значень.

278. Дослідження операторних півгруп у Соболевських функціональних просторах.

279. Узагальнені функції та їх застосування в теорії диференціальних рівнянь.

280. Сферичні функції.

281. Аналіз на диференційованих багатовидах.

282. Особливості розв'язків нелінійних параболічних рівнянь.

283. Метод декомпозиції для параболічного рівняння з нелінійним потенціалом.

284. Статистичний аналіз розподілів часових рядів-фінансових даних.

285. Лінійні та нелінійні моделі часових рядів-фінансових даних.

286. Дифузійна модель ціни акції Формула Блека - Шоулза. Броуновський рух.

287. Порівняльний аналіз методів ідентифікації систем в умовах невизначеності.

288. Кінцево-частотна ідентифікація багатовимірних об'єктів в умовах невизначеності..

289. Алгоритми фільтрації при цифровій обробці сигналу.

290. Оцінювання стану в умовах невизначеності.

291. Еліпсоїдальне оцінювання вектора стану динамічних систем.
292. Прогнозування за наближеними моделями, отриманими при ідентифікації систем в умовах невизначеності.
293. Синтез керування на основі апроксимуючих математичних моделей.
294. Ігрові задачі управління в умовах невизначеності.
295. Розробка методів управління динамічними системами на основі гарантованого (неймовірносного) підходу до формалізації невизначеності.
296. Оцінювання параметрів орієнтації космічного апарату в умовах обмеженої невизначеності на основі методу ковзного інтегралу.
297. Прогнозирование индексов инфляции на основе дефляторов основных видов экономической деятельности.
298. Выработка интегрального критерия оценки деятельности регионов на основе теории матричных игр.
299. Анализ влияния показателей платежного баланса страны на валютный рынок и инфляционные процессы.
300. Оценка состояния регионов Украины на основе индикаторов устойчивого развития.
301. Использование многопроцессорной техники в задачах моделирования и прогнозирования сложных физических объектов.
302. Розклад занять у ВНЗ-і.
303. Нечіткий пошук літератури в бібліотеці.
304. Первинна реєстрація абітурієнтів через Інтернет.
305. Методи прискорення отримання даних з СУБД Oracle/
306. Вибір типів СУБД для крупних проєктів.
307. Застосування марковських випадкових процесів у фінансово-економічній області.
308. Системи голосування та деякі модифікації існуючих систем.
309. Застосування імовірнісних методів до систем голосування.

310. Дослідження достатніх статистик для деяких законів розподілу та їх застосування у фінансово-економічній області.

311. Побудова оптимальних оцінок для невідомих параметрів законів розподілу та функцій від цих параметрів.

312. Побудова асимптотичних оптимальних оцінок для невідомих параметрів законів розподілу та функцій від цих параметрів.

313. Інтервальне оцінювання параметрів законів розподілу та функцій від цих параметрів.

314. Критерії перевірки гіпотез при наявності мішаючих параметрів.

315. Дослідження принципів побудови файлових систем мультимедійних операційних систем.

316. Застосування сучасних технологій побудови програмного забезпечення багатоядерних комп'ютерних систем.

317. Дослідження процесів планування у сучасних операційних систем Linux.

318. Застосування сучасних UNIX-орієнтованих операційних систем для забезпечення інформаційної безпеки корпоративних систем.

319. Засоби захисту інформації у сучасних Windows –орієнтованих комп'ютерних системах та забезпечення інформаційної безпеки корпоративних систем на їх основі.

320. Порівняльний аналіз продуктивності багатоядерних центральних процесорів сучасних комп'ютерів.

321. Застосування сучасних технологій побудови багатоядерних мікропроцесорних схем.

322. Засоби захисту інформаційних ресурсів у сучасних Unix-орієнтованих комп'ютерних системах.

323. Аналіз засобів захисту інформації у сучасних комп'ютерних системах на основі операційних систем Windows.

324. Математичні моделі штучного інтелекту систем і процесів захисту інформації

325. Методи і засоби теорії нечітких множин у системах захисту інформації

326. Методи і засоби самоорганізації систем захисту інформації

327. Нечітка логіка в задачах захисту інформації

328. Інтелектуальні системи захисту інформації

329. Мониторинг состояния экономической системы.

330. Анализ временных рядов на примере динамик продаж золота и платины.

331. Алгоритмы построения показателя Херста и доверительных интервалов.

332. Обобщенное экономическое равновесие и конъюнктурные циклы (на примере стран с переходной экономикой)

333. Применение фрактального анализа к задачам инвестиций и экономики

334. Нелинейные динамические модели, получаемые по временным хаотическим рядам в экономике

335. Нечетко-множественный подход в маркетинговых исследованиях

336. Оценка риска бизнеса на основе нечетких данных

337. Детерміністське прогнозування чисельності видів.

338. Різні підходи до побудови інтеграла Лебега.

339. Міри на нескінченновимірних просторах.

340. Рівняння із суттєво нескінченновимірними операторами.

341. Стійкість по відношенню до імпульсної дії для рівнянь у банановому просторі.

342. Побудова інформаційної системи.

343. Побудова системи діагностики стану складного об'єкту.

344. Багатокритеріальна підтримка прийняття рішень за методами аналізу ієрархій.

345. Оцінювання узгодженості експертної інформації при багатокритеріальній підтримці прийняття рішень.

346. Порівняльний аналіз методів оцінювання альтернатив за одним критерієм.

347. Оцінювання альтернатив за інформацією групи експертів.

348. Оцінювання явища реверсу рангів в методах аналізу ієрархій

349. Оцінювання ризиків при виборі постачальника (логістика) за допомогою методів аналізу ієрархій.

350. Оцінювання ефективності функціонування підприємства методами Balanced Scorecard (BSC) та аналізу ієрархій.

351. Автоматические обучающие системы (АОС) для фундаментальных математических дисциплин.

352. Симплектические пространства.

353. Линейные топологические пространства.

354. Тензоры.

355. Алгебры Ли.

356. Многообразия.

357. Разработка, анализ и применение методов адаптивной калмановской фильтрации.

358. Методы оптимального портфельного инвестирования.

359. Анализ влияния психофизических нагрузок на функциональное состояние человека.

360. Оценивание неизвестных параметров в условиях малой выборки.

361. Замкнені класи булевих функцій (класи Поста).

362. Предикатний опис замкнених класів булевих функцій.

363. Алгебраїчні властивості нечітких чисел.

364. Зображення контекстно-вільних мов як гомоморфний образ перетину "дужкової" та регулярної мов.

365. Побудова загально рекурсивної функції, яка не є примітивно-рекурсивною. Один з варіантів такої функції відомий як функція Аккермана.

366. Мови, пов'язані з мережами Петрі. Послідовності запусків переходів заданої мережі Петрі визначають певну формальну мову.

367. Мови мереж Петрі. Нові дослідження.

368. Алгоритми на графах. Нові дослідження.

369. Нові дослідження в теорії автоматів.

370. Використання нерівностей типу Чебишева для оцінювання коваріаційних функцій випадкових процесів.

371. Використання нерівностей для випадкових процесів в математичній статистиці.

372. Анализ и обработка данных (статистические методы обработки информации).

373. Задачи и алгоритмы искусственного интеллекта (ИИ): интеллектуальные агенты; представление знаний в ракурсе ИИ; машинное обучение (символьное, нейросетевое и эмерджентное).

374. Математическое программирование (задачи линейного, нелинейного, динамического программирования).

375. Програмування web-документів з боку клієнта (сервера).

376. Комп'ютеризація банківської справи.

377. Моделювання роботи брокера на біржі.

378. Структура и принципы разработки системы для поиска информации в сети Интернет.

379. Сайт как способ индивидуального представления в Интернете.

380. Інформаційний менеджмент як сукупність принципів, методів і форм керування інформаційним процесом.

381. Управління процесами створення нових знань. Управління творчим потенціалом.

- 382. Переваги й недоліки закупівлі готових або розробки нових ІС.
- 383. Управління ІС на різних етапах життєвого циклу.
- 384. Інформаційний менеджмент організації.
- 385. Моделювання вимог до інформаційних систем .
- 386. Вибір й закупівля інформаційних систем на фірмі-споживачі.
- 387. Організація продажів інформаційних систем ФВІР (фірма-виробник).
- 388. Особливості рекламних компаній для інформаційних систем.
- 389. Управління проектуванням і програмуванням ІС на Фірмі-Виробнику й у Фірмі-Споживачу.
- 390. Організація проектування архітектури ІС (фірма-виробник ФВІР і фірми-споживача ФСПОЖ).
- 391. Управління впровадженням інформаційної системи Фірмою-виробником й Фірмою-Споживачем.
- 392. Управління експлуатацією й супроводом ІС.
- 393. Управління життєвим циклом організації як соціальної системи.
- 394. Від масового виробництва до «ощадливого» (або «дбайливого» виробництва).
- 395. Інформаційний менеджмент як засіб економічного зросту та конкурентоспроможності.
- 396. Моделі управління документами, знаннями та інноваціями в бізнесі.
- 397. Моделі управління запасами в менеджменті.
- 398. Особливості систем ERP та етапи їхнього розвитку.
- 399. Особливості сінергетики щодо рішення проблеми інформаційного менеджменту.
- 400. Реінжиніринг бізнес-процесів як засіб інформаційного менеджменту.
- 401. Управління документами, знаннями та інноваціями в бізнесі.
- 402. Шляхи розв'язання конфліктів та їхні економіко-математичні моделі.
- 403. Інвестиційна діяльність комерційного банку (банків).

404. Інвестиційна політика в енергетичній (або в іншій) галузі України.
405. Інновація як джерело сучасного економічного зростання.
406. Методи проектування організаційних структур інноваційних організацій.
407. Науково-технічні парки - сучасна модель організації інноваційного процесу.
408. Ознаки поняття «інноваційна економіка».
409. Особливості інформаційної економіки.
410. Інформація як компонент інформаційної економіки. Мінітюаризація виробництва й розвиток нанотехнологій.
411. Розробка інноваційного проекту (на прикладі конкретного продукту).
412. Специфіка захисту авторського права в Україні.
413. Специфіка інноваційної діяльності в країнах-лідерах.
414. Описание тензорных категорий представлений некоторых конечных групп.
415. Преобразование Фурье на компактных матричных группах Ли и его свойства.
416. Представления полупрямых произведений алгебр Ли и их интегрирование.
417. Классификация биалгебр Ли малых размерностей.
418. Некоторые вопросы геометрии симплектических многообразий.
419. Задача про знаходження відрізка найменшої довжини, який сполучає сторони заданого кута та проходить через задану точку, й методи її розв'язання.
420. Порівняльний аналіз методів дослідження функції Розенброка (у двовимірному та багатовимірному випадках).
421. Порівняльний аналіз методів одномірної оптимізації унімодальних функцій.

422. Методи безумовної оптимізації для дослідження функцій з погано обумовленою матрицею Гессе (явні функції).

423. Задача знаходження точки у просторі, сума відстаней від якої до m заданих точок була б мінімальною.

424. Задача знаходження точки на одиничній кулі, сума відстаней від якої до m заданих точок була б мінімальною.

425. Квазіньютонівські методи безумовної оптимізації та їх порівняльний аналіз.

426. Порівняльний аналіз методів одномірної оптимізації багато екстремальних функцій.

427. Методи штрафних функцій – порівняльний аналіз.

428. Метод лінеаризації як один з найефективніших методів розв'язку задач математичного програмування.

Додаток Г Зразки оформлення рефератів

ABSTRACT

The theme “A new forecasting method ANNA “

The diploma project: 143 p., 12 fig., 7 tab., 2 appendixes, 23 references.

FORECASTING METHOD, NON-LINEAR SIGNALS PREDICTION,
LOCAL MODELING,

The research investigates the time series forecasting problem in a case of nonlinear series. Non-linear signals prediction is a challenging problem especially in applications where the process exhibits unstable or chaotic behavior. The overview of some known time series forecasting methods is presented. The diploma project also contains a description of some methods to check time series linearity. A new forecasting method is proposed. ANNA (Another Nearest Neighbor Algorithm) is a method of local modeling for predicting time series generated by nonlinear dynamic systems. It incorporates a weighted Euclidean metric and a p-steps ahead error cross-validation procedure to assess model accuracy. The tradeoff between the cost of computation and model accuracy is discussed in the context of optimizing model parameters. A fast nearest neighbor algorithm and a novel modification of the metric to find neighboring trajectory segments are described.

The project includes results of forecasting of selected time series that we got using ANNA and the known method based on application of high order regression model. The comparison of these two methods was performed what helped to reveal advantages and disadvantages of both approaches. A new software product was developed in Delphi that could be used for forecasting actual time series as well as for educational purposes.

РЕФЕРАТ

Дипломна робота: 137 с., 11 рис., 5 табл., 3 додатки, 17 джерел.

ПРОГНОЗУВАННЯ НЕЛІНІЙНИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ, АЛГОРИТМ ПОШУКУ, МОДИФІКАЦІЯ МЕТРИКИ, РЕГРЕСІЙНІ МОДІ, ТЕСТУВАННЯ РЯДІВ НА НЕЛІНІЙНІСТЬ

В роботі досліджується проблема прогнозування нелінійних часових рядів. Задача прогнозування є складною проблемою, особливо у випадках, коли процес нестационарний або хаотичний. В роботі наведено огляд деяких відомих методів прогнозування часових рядів, а також розглянуто підходи до тестування ряду на наявність нелінійності. Запропоновано новий алгоритм прогнозування, який отримав назву алгоритм пошуку подібних траєкторій. Це метод базується на побудові локальних моделей, призначених для прогнозування нелінійними динамічними системами. Він включає в себе зважену евклідову метрику і процедуру перехресного аналізу похибок прогнозування на p -кроків. Розглянуто питання досягнення компромісу між обчислювальними витратами та ступінню адекватності моделі. Описано новий алгоритм пошуку подібних траєкторій та нова модифікація метрики для визначення сусідніх сегментів.

В проекті наведено результати прогнозування вибраних часових рядів за допомогою алгоритму пошуку подібних траєкторій, а також відомого методу на основі регресійних моделей високого порядку. Виконано порівняльний аналіз обох методів, що дало можливість встановити переваги та недоліки обох підходів. Розроблено програмний продукт в системі Делфі, який можна використовувати для прогнозування реальних часових рядів та при виконанні лабораторних робіт.

Додаток Д Зразки оформлення роботи

Д.1 Зразки оформлення слайдів

Методи оцінки ризиків

1) аналіз непрямих показників, що характеризують величину ризику;

2) аналіз чутливості, заснований на реакції цільового показника на зміни зовнішніх умов - ризиків-факторів;

3) аналіз волатильності, що розглядає параметри коливань цільового показника щодо очікуваного значення;

4) аналіз вартості, підданої ризику (VAR);

5) Інші методи:

- Cash Flow at Risk - ризик фінансових потоків

- АРТ- арбітражна теорія оцінювання

- Імовірнісні методи аналізу ризиків

- Побудова дерева рішень проекту.

- **Попередній аналіз** для визначення наявності гетероскедастичності, можливості застосувати GARCH моделювання.

- Завантаження даних із зовнішнього текстового файлу

- Конвертація даних (into return series)

- Перевірка наявності кореляції

- Кількісне визначення кореляції

- **Оцінювання параметрів** розглянутої моделі.

- Оцінювання параметрів моделі

- Дослідження оціненої GARCH моделі

- **Пост-аналіз** для підтвердженн наявності гетероскедастичності в досліджуваному часовому ряді.

- Порівняння залишків, умовних стандартних відхилень і returns.

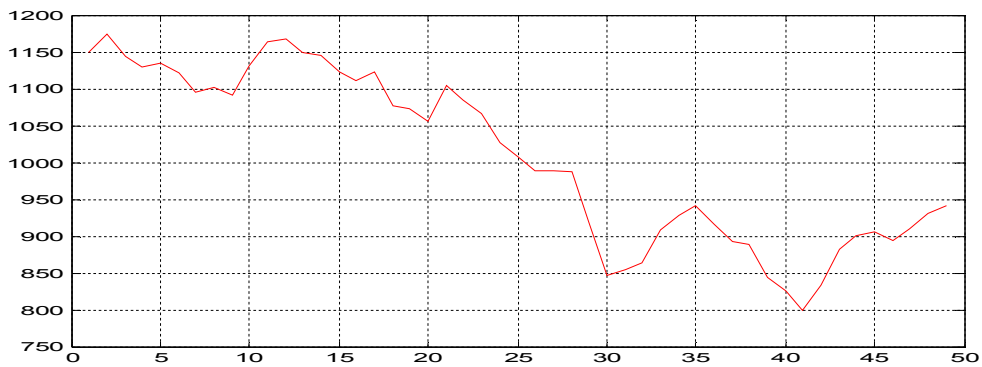
- Побудова графіка кореляції стандартизованих інновацій.

- Кількісна оцінка кореляції стандартизованих інновацій.

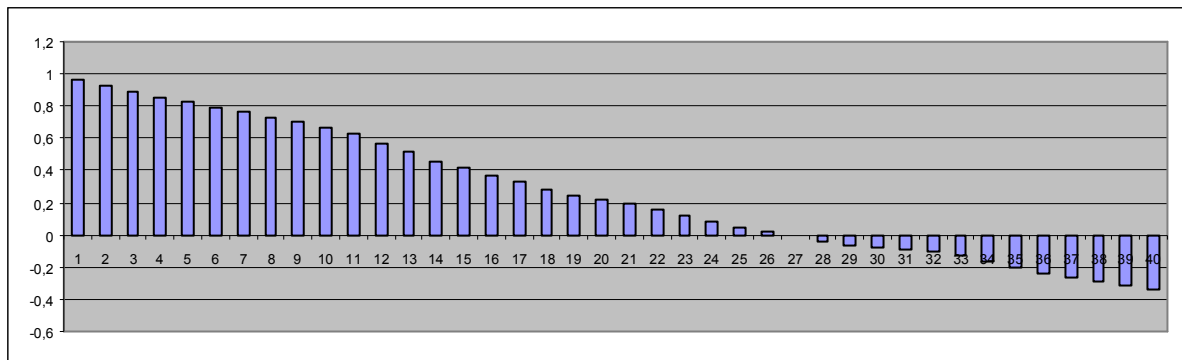
Використання моделі для аналізу і оцінювання ризику

Приклад 1

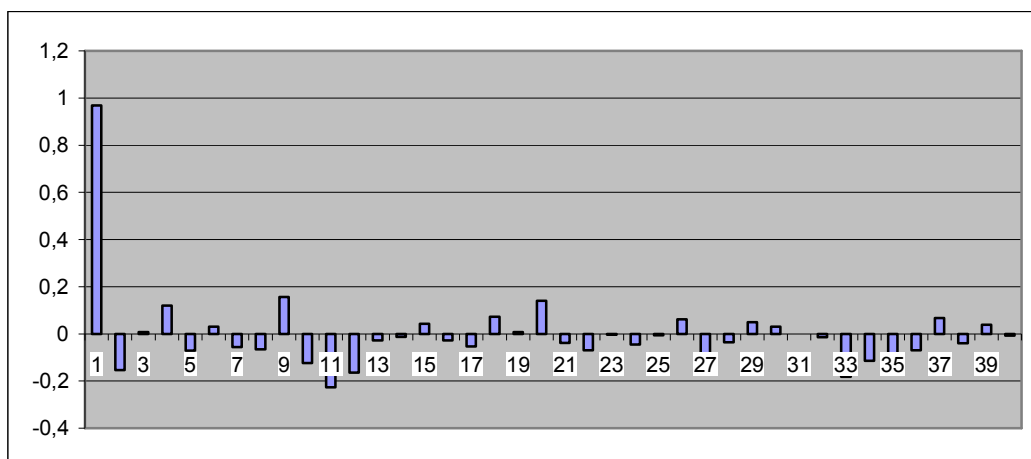
Модель процесу на основі вибірки даних із 126 спостережень. Дані характеризують щотижневу вартість акцій однієї з компаній на Нью-Йоркській фондовій біржі за 2002-2004 роки.



Динаміка ряду спостережень



Автокореляційна функція вартості акції



Часткова автокореляційна функція вартості акції

РЕЗУЛЬТАТИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ

Таблиця 1 – Вихідні данні для кластеризації. Активи деяких банків України за перші 4 місяці 2004 року

	01.2004	02.2004	03.2004	04.2004
Аваль	9 048 712	9 915 039	9 378 442	10 808 883
Агрокомбанк	83 292	85 480	90 481	99 163
Ажио	375 041	288 169	297 435	317 857
Київ	578 611	565 650	600 052	625 040
Київська Русь	322 965	340 474	350 827	375 521
Крещатик	957 782	965 063	926 203	892 675
Укрсоцбанк	5 164 586	5 067 930	5 330 731	5 229 873
Райффайзенбанк	2 791 756	2 791 756	2 876 852	2 776 327
Укрпромбанк	1 010 603	1 146 001	1 206 221	1 279 852
УкрЕксімбанк	3 877 698	3 912 946	3 847 181	4 292 726
Фин. и кредит	1 850 227	1 680 731	1 752 488	1 797 425
Интербанк	223 443	206 495	212 599	220 845
Прикарпатсь	139 977	145 301	148 855	146 562

Результати кластеризації

1. Пороги „за замовчуванням”

Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3
Аваль	Агрокомбанк	Укрсоцбанк
	Ажио	УкрЕксімбанк
	Киевская Русь	Райффайзенбанк
	Крещатик	Фин. и кредит
	Киев	
	Интербанк	
	Прикарпатье	
	Укрпромбанк	

2. Більш „м’яка” градація

Кластер 1	Кластер 2
Аваль	Агрокомбанк
Укрсоцбанк	Ажио
Райффайзенбанк	Киевская Русь
УкрЕксімбанк	Интербанк
Фин. и кредит	Киев
	Интербанк
	Прикарпатье
	Крещатик
	Укрпромбанк

Д.2 Зразок оформлення календарного плану

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник

дипломного проекту (роботи)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

“ ____ ” _____ 200__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН-ГРАФІК виконання дипломного проекту (роботи)

студентом _____

(прізвище, ініціали)

№ з/п	Назва етапів роботи та питань, які мають бути розроблені відповідно до завдання	Термін виконання	Позначки керівника про виконання завдань
1.	Отримання завдання на дипломну роботу.	02.09.20__	
2.	Огляд технічної літератури за темою роботи.	30.10.20__	
3.	Виконати аналіз сучасних методів короткострокового та середньострокового прогнозування.	25.11.20__	
3.	Розробка алгоритму середньострокового прогнозування за допомогою нейромережі на основі радіальних базисних функцій.	30.2.20__	
4.	Програмування розробленого алгоритму прогнозування.	15.01.20__	
5.	Застосування розробленого алгоритму до прогнозування вибраних фінансово-економічних процесів.	15.02.20__	
6.	Розробка моделей авторегресії з ковзним середнім за допомогою пакету Eviews для прогнозування вибраних процесів.	10.03.20__	
7.	Виконання порівняльного аналізу результатів прогнозування, отриманих за допомогою розробленого алгоритму на основі нейромережі, та результатів, отриманих за допомогою регресійних моделей.	30.03.20__	
8.	Написання пояснювальної записки.	20.04.20__	
9.	Створення слайдів для доповіді та написання доповіді.	30.04.20__	
10.	Аналіз отриманих результатів з керівником, написання доповіді та попередній захист дипломної роботи.	25.05.20__	
11.	Корегування роботи за результатами попереднього захисту.	1.06.20__	
12.	Остаточне оформлення пояснювальної записки та слайдів.	3.06.20__	
13.	Захист дипломної роботи (проекту)	17.06.20__	

Д.3 Зразок оформлення вступу

ВСТУП

Прогнозування нелінійних часових рядів – цікава та складна проблема, особливо у випадку, коли поведінка ряду є нестабільною або хаотичною. Для моделювання нелінійних динамічних систем та прогнозування нелінійних часових рядів запропоновано декілька підходів, включаючи пошук подібних траєкторій, приховані моделі Маркова, інтерполяція сплайнами, функції з радіальним базисом, нейромережі, тощо.

Однак, на сьогоднішній день всі ці методи недостатньо вивчені, вони мають в основі досить складне теоретичне підґрунтя, висновки з якого не завжди можна успішно застосувати на практиці. Немає чітких критеріїв, в якому випадку спрацює той чи інший метод, а в якому необхідно шукати нові підходи. Тому зараз складається тенденція до застосування не „найкращого” методу при описі та прогнозуванні часових рядів, а комплексу методів та подальшому порівнянні результатів. І чим більше різноманітних за принципом прогнозування методів налічує комплекс, тим більшою буде вірогідність того, що буде визначена та природна закономірність, за якою будується ряд.

Виходячи з тенденцій та історії розвитку методів прогнозування за мету даної роботи були поставлені розробка та реалізація нового алгоритму прогнозування із застосуванням деяких відомих принципів розпізнавання образів, його програмна реалізація та порівняння з відомими методами прогнозування.

Використання запропонованого методу дозволяє отримати додатковий аналітичний інструмент при вивченні, аналізі та прогнозуванні сезонних рядів, що містять тренди будь-якого походження. Це забезпечує широке

використання методу при прогнозуванні нелінійних та нестационарних процесів.

Робота складається з трьох розділів.

Перший розділ присвячено аналізу задачі прогнозування як однієї з основних задач системного аналізу. Наведено огляд математичних моделей нелінійних процесів і коротко розглянуто методи визначення наявності нелінійностей.

В другому розділі наведено результати розробки алгоритму прогнозування нелінійних процесів. Розглянуто деякі відомі методи прогнозування, а також новий ітераційний алгоритм на основі пошуку подібної траєкторії руху процесу. Виконано аналіз точності прогнозування.

Третій розділ присвячено моделюванню нового ітераційного алгоритму, а також алгоритму прогнозування на основі використання різницевого рівняння типу авторегресії з ковзним середнім. Виконано порівняльний аналіз методів прогнозування.

Створено програмний продукт, який призначений для використання при прогнозуванні реальних часових рядів та в навчальному процесі.