

Міністерство освіти і науки України
Інженерний навчально-науковий інститут
Запорізького національного університету

В.А. Банах, А.О. Чейлитко, С.В. Ільїн, Т.В. Гладишева

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Навчально-методичний посібник
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра
спеціальності 145 «Гідроенергетика»
освітньо-професійної програми «Гідроенергетика»

Затверджено
вченою радою ЗНУ
Протокол № від 2021 р.

Запоріжжя
2021

УДК 627.8.09

Б 23

Банах В.А., Чейлитко А.О., Ільїн С.В., Гладішева Т.В. Інформаційні технології гідроелектростанцій : навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності 145 «Гідроенергетика» освітньо-професійної програми «Гідроенергетика». Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 158 с.

Навчально-методичний посібник містить програмний матеріал для вивчення дисципліни «Інформаційні технології гідроелектростанцій». Це теоретичні відомості, приклади оформлення всіх практичних робіт. Курс «Інформаційні технології гідроелектростанцій» входить до числа базових дисциплін при підготовці спеціалістів гідроенергетиків.

Це видання базується на попередніх курсах: гідрогазодинаміка, тепломасообмін, термодинаміка і, в свою чергу, є базою для вивчення наступних спеціальних курсів. Воно допоможе організувати систематичний контроль вивчення курсу усіма студентами. Лекції містять тільки найбільш складні питання курсу, а загальний матеріал рекомендується вивчати студентам самостійно.

Для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності 145 «Гідроенергетика» освітньо-професійної програми «Гідроенергетика».

Рецензенти:

В.П.Волков, доктор технічних наук, професор, професор кафедри підприємництва, менеджменту організацій та логістики Запорізького національного університету

Л. В.Онінко, заступник директора філії «Дніпровська ГЕС» ПрАТ «Укргідроенерго», стейкхолдер освітньо-професійної програми «Гідроенергетика».

Відповідальний за випуск

А.О. Чейлитко, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри теплоенергетики та гідроенергетики

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 КОРПОРАТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ	8
Тема 1 Корпоративні інформаційні системи.....	8
1.1 Класифікація інформаційних систем (ІС)	8
1.2 Структура інформаційної системи	19
1.3 Корпоративні інформаційні системи: поняття, характерні ознаки.....	24
Тема 2 Технології обробки та аналізу даних.....	28
2.1 Поняття інформації та основні принципи обробки даних у професійній діяльності	28
2.2 Життєвий цикл інформації та технічних засобів.....	30
2.3 Моделі інформаційних процесів	33
2.4 Технічні засоби обробки інформації.....	36
2.5 Пакети прикладних програм (ППП) як інструментарій вирішення функціональних завдань.....	38
2.6 Аналітична обробка даних	40
Зміст практичного заняття №1.....	46
Зміст практичної роботи №2.....	50
Зміст практичної роботи №3	55
РОЗДІЛ 2 ПРЕДМЕТНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ	63
Тема 3 Предметні інформаційні технології на підприємстві	63
3.1 Поняття інформаційної технології. Етапи розвитку інформаційних технологій	63
3.2 Класифікація інформаційних технологій	65
3.3 Технологія автоматизованих робочих місць.....	66
3.4 Гіпертекстова технологія. Технологія мультимедіа.....	66
3.5 Мережні технології. Технології Internet	67
3.6 Мобільні технології	71
Тема 4 Візуалізація професійної інформації	73

4.1 Автоматизація процесів математичної обробки даних, огляд програмних продуктів	73
4.2 Графічне представлення математичних даних	75
4.4 Точність та обмеження під час розрахунків.....	79
4.5. Специфіка застосування програмного забезпечення математичної обробки даних у професійній діяльності	81
Зміст практичної роботи №4	82
РОЗДІЛ 3 ПУБЛІКАЦІЯ МІЖНАРОДНОЇ СТАТТІ.....	89
Тема 5 Як підготувати публікацію для міжнародного журналу	89
5.1 Очікування редактора.....	89
5.2 Основні причини відмов у публікації	89
5.3 Робота з правками рецензентів	91
5.4 Структура наукової статті	93
5.5 Практичні поради з написання основних розділів	94
5.6 Відмінні риси академічної англійської мови	98
5.7 Складання анотації.....	99
5.8 Написання заголовків	100
5.9 Вибір ключових слів	100
Тема 6 Оформлення наукової статті : можливості ENDNOTE ONLINE	100
6.1 Процес підготовки статті для подачі в міжнародний журнал.....	100
6.2 Вимоги журналів до публікації	103
6.3 Створення власної бібліографічної бази даних за допомогою EndNote Online	107
6.4 Сортування записів, створення груп і управління доступом до них.....	109
6.5 Використання шаблонів оформлення бібліографії.....	111
6.6 Використання модуля Cite-While-You-Write для Microsoft Word і створення списку літератури безпосередньо при написанні тексту.....	112
Зміст практичної роботи №5	113
Зміст практичної роботи №6	122
2. Краткое руководство EndNote Online. URL: http://wokinfo.com/media/mtrp/enw_qrc_ru.pdf (дата звернення 29.11.2020).	128
РОЗДІЛ 4 ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОНОМІЦІ ТА НАВЧАННІ.....	129

7.1 Принципи організації баз даних.....	129
7.2 Моделі баз даних.....	130
7.3 Системи управління баз даних (СУБД).....	133
7.4 Технології документообігу на сучасному підприємстві з використанням інформаційних технологій	133
Тема 8 Системи підтримки прийняття рішень.....	139
8.1 Визначення.....	139
8.2 Класифікація та характеристика.....	140
8.3 Основи теорії прийняття рішень	142
8.4 Експертні системи.....	147
8.5 Характеристика, структура, особливості застосування	148
8.6 Комп'ютерні тренінгові системи.....	154
ЛІТЕРАТУРА.....	156

ВСТУП

Дисципліна «Інформаційні технології гідроелектростанцій» – важлива складова частина в системі підготовки магістрів за освітньо-професійної програми «Гідроенергетика». Навчально-методичний посібник відповідає робочій програмі дисципліни. Під час вивчення дисципліни розглядаються основні принципи та методи застосування сучасних інформаційних технологій у енергетиці; технології роботи з інформаційними та телекомунікаційними системами; механізми підвищення швидкості обробки та пошуку інформації, розподілення даних; доступ до джерел інформації незалежно від місця їх розташування. Дана дисципліна є основою для подальшого використання інформаційних та комп'ютерних технологій у процесі вивчення інших дисциплін, виконання наукової роботи, а також використання в професійній діяльності.

Програмні результати навчання, які формує дисципліна «Інформаційні технології гідроелектростанцій» це:

- критично осмислювати проблеми гідроенергетики, у тому числі на межі з іншими галузями, зокрема з інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою;
- аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання гідроенергетики;
- відшуковувати, оцінювати та аналізувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації;
- застосовувати методи натурного, фізичного і комп'ютерного моделювання з метою детального вивчення і дослідження гідрологічних, гідравлічних, електричних та інших процесів, які стосуються гідроенергетики;
- обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також обмежень щодо них в гідроенергетиці на основі сучасних знань в гідроенергетиці та суміжних галузях, наукової, технічної та довідкової літератури, відповідних баз знань та іншої доступної інформації.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології гідроелектростанцій» є набуття студентами знань про новітні інформаційні системи і технології, їх використання для вирішення практичних завдань інженера гідроенергетика, а також набуття навичок роботи з програмним забезпеченням, що використовується у практиці сучасного підприємства.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: основні принципи та методи застосування сучасних інформаційних технологій у гідроенергетиці; механізми підвищення швидкості обробки та пошуку інформації; розподілення даних; доступ до джерел інформації незалежно від місця їх розташування; класифікацію баз даних; технології підвищення надійності збереження інформації в комп'ютерних системах; типову структуру та інформаційні зв'язки сучасного підприємства.

Також студент повинен вміти: застосовувати технології інформаційних та телекомунікаційних систем та засоби електронного документообігу; використовувати механізми підвищення швидкості обробки та пошуку інформації; розподілення даних, а також застосовувати отримані навички у подальшій професійній діяльності.

Навчально-методичний посібник складається з чотирьох розділів, які відповідають змістовим модулям дисципліни «Інформаційні технології гідроелектростанцій». Кожен розділ складається з двох тем. У навчально-методичному посібнику наведено вказівки до шести практичних робіт, які повинні закріпити програмні результати навчання дисципліни.

РОЗДІЛ 1 КОРПОРАТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Тема 1 Корпоративні інформаційні системи

1.1 Класифікація інформаційних систем (ІС)

Класифікація інформаційних систем за ознакою структурованості задач.

При створенні чи класифікації ІС виникають проблеми, пов'язані з формальним – математичним чи алгоритмічним описанням задач. Від міри формалізації задачі багато в чому залежить ефективність роботи всієї системи, а також рівень автоматизації, який визначає міру участі людини при прийнятті рішення на основі отриманої інформації. Чим точнішим є математичний опис задач, тим більші можливості комп'ютерної обробки даних і тим менша ступінь участі людини в процесі її розв'язання. Це і визначає міру автоматизації задачі.

Розрізняють два типи задач, для яких створюються інформаційні системи, (див.рис. 1.1):

- структуровані;
- частково структуровані.

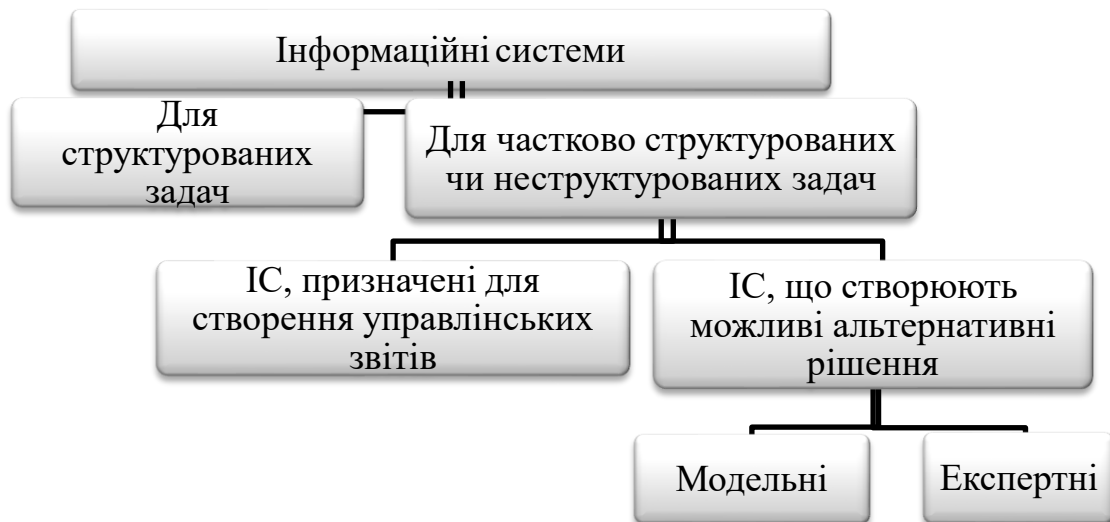


Рисунок 1.1 – Класифікація інформаційних систем за структурованістю задачі

Розв'язок інженерної задачі можна подати у вигляді математичної моделі, що має алгоритм розв'язку. Подібні задачі зазвичай потрібно розв'язувати багаторазово і вони носять рутинний характер. Метою використання інформаційної системи для розв'язання структурованих задач є повна автоматизація їх розв'язку.

Розв'язання неструктурованих задач пов'язано з великими труднощами у зв'язку з неможливістю створення математичного описання та розробки алгоритму. Рішення в таких випадках приймається людиною із загальних

міркувань на основі власного досвіду і, можливо, непрямой інформації з різних джерел. Зрозуміло, що в практиці роботи будь-якої організації є небагато повністю структурованих чи повністю неструктурованих задач. Більшість задач є частково структурованими. В цих випадках створюється інформаційна система, яка буде видавати результати розв'язку структурованих частин задач, а інформація, яку вона видаватиме, буде аналізуватися людиною. Такі системи називаються автоматизованими, оскільки в їх функціонуванні приймає участь людина.

Інформаційні системи призначені для розв'язання частково структурованих задач поділяються на два види:

- ІС, призначені для створення управлінських звітів. Вони переважно орієнтовані на обробку даних (пошук, сортування, фільтрацію). Керівник на основі даних, що містяться в цих звітах, приймає рішення.
- ІС, що створюють можливі альтернативи рішення. Після цього керівник вибирає одне із запропонованих рішень.
- ІС, призначені для створення управлінських звітів забезпечують інформаційну підтримку користувача, інакше кажучи, надають доступ до інформації баз даних та засоби для часткової її обробки. Процедури маніпулювання даними в такій інформаційній системі повинні забезпечувати наступні можливості:
 - створення комбінацій баз даних, отриманих із різних джерел;
 - швидке додавання чи виключення того чи іншого джерела даних і автоматичне переключення між джерелами при пошуку даних;
 - управління даними з використанням можливостей систем управління базами даних;
 - автоматичне відслідковування потоку інформації для наповнення баз даних.

Інформаційні системи, які розробляють альтернативи рішень можуть бути модельними чи експертними.

Модельні ІС надають користувачу математичні, статистичні, фінансові та інші моделі, використання яких полегшує вироблення та оцінку альтернатив рішення.

Користувач може отримати недостаючу інформацію за допомогою діалогу з ІС. Основними функціями модельної інформаційної системи є:

- можливість роботи в середовищі типових математичних моделей, включаючи розв'язання основних задач моделювання типу «як зробити щоб?», «що буде якщо?», аналіз чутливості та ін.;
- достатньо швидка і адекватна інтерпретація результатів моделювання;
- оперативна підготовка та корегування вхідних параметрів та обмежень моделі;
- можливість графічного відображення динаміки моделі;
- можливість пояснення користувачу необхідних кроків формування та роботи моделі.

Експертні інформаційні системи забезпечують вироблення та оцінку можливих альтернатив користувачем за рахунок створення експертних систем, пов'язаних з обробкою знань.

Експертна підтримка прийняття рішень реалізується на двох рівнях. Робота першого рівня експертної підтримки базується на концепції «типових управлінських рішень», у відповідності з якою проблемні ситуації, що часто виникають в процесі управління можна звести до деяких однорідних класів управлінських рішень, інакше кажучи, до деякого типового набору альтернатив. Для реалізації експертної підтримки на цьому рівні створюється інформаційний фонд зберігання та аналізу типових альтернатив. Якщо проблемна ситуація не асоціюється з наявними класами типових альтернатив, в роботу повинен вступати другий рівень експертної підтримки управлінських рішень. Цей рівень генерує альтернативи на базі наявних в інформаційному фонді даних, правил перетворення та процедур оцінки синтезованих альтернатив.

Класифікації за рівнем автоматизації. В залежності від рівня автоматизації інформаційних процесів в системі управління фірмою інформаційні системи поділяють на ручні, автоматичні та автоматизовані (див.рис. 1.2).

Ручні інформаційні системи характеризуються відсутністю сучасних технічних засобів переробки інформації та виконанням усіх операцій людиною (без комп'ютера). Автоматичні інформаційні системи виконують усі операції з обробки інформації без участі людини. Автоматизовані інформаційні системи передбачають участь в процесі обробки інформації і людини, і технічних засобів, причому головна роль відводиться комп'ютеру. В сучасному розумінні в термін інформаційна система обов'язково вкладається поняття автоматизованої системи.



Рисунок 1.2 – Класифікація інформаційних систем за рівнем автоматизації

Класифікація за характером використання інформації. За характером використання інформації, інформаційні системи поділяють на (див. рис. 1.3):

Інформаційно-пошукові системи призначені для введення, систематизації, зберігання та видачі інформації за запитом користувача без складних перетворень даних.

Інформаційно-розв'язуючі системи здійснюють усі операції обробки інформації за певним алгоритмом. Серед них можна провести класифікацію за мірою впливу отриманої інформації на процес прийняття рішень і виділити два класи: управляючі та дорадчі. Управляючі інформаційні системи виробляють інформацію, на основі якої людина приймає рішення. Для таких систем характерні задачі розрахункового характеру та обробка великих об'ємів даних. Прикладом таких систем можуть бути системи оперативного планування випуску продукції, системи бухгалтерського обліку тощо. Дорадчі інформаційні системи виробляють інформацію, яка приймається людиною до відома і не одразу перетворюється в серію конкретних дій. Ці системи володіють більш високим ступенем інтелекту, оскільки для них характерна обробка знань, а не даних.

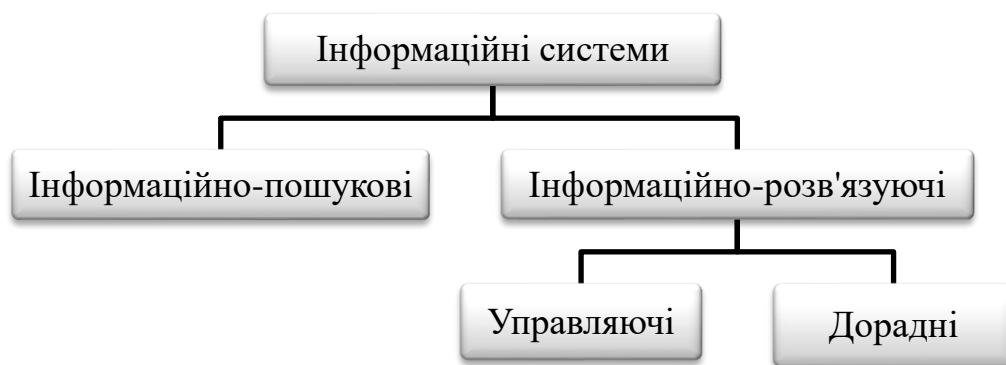


Рисунок 1.3 – Класифікація інформаційних систем за характером інформації

Класифікація за галуззю використання. За галуззю використання інформаційні системи поділяються на (див. рис. 1.4):

Інформаційні системи організаційного управління призначені для автоматизації функцій управлінського персоналу. Враховуючи найбільш широке використання та різноманітність систем цього класу, часто термін інформаційні системи розуміють в цьому змісті. До цього класу відносяться інформаційні системи управління як промисловими так і непромисловими об'єктами. Основними функціями таких систем є: оперативний контроль та регулювання, оперативний облік та аналіз, перспективне та оперативне планування, бухгалтерський облік, управління збутом і поставками та інші економічні і організаційні задачі.

Інформаційні системи управління технологічними процесами (ТП) використовуються для автоматизації функцій виробничого персоналу. Вони широко використовуються для організації поточних ліній, для підтримки технологічного процесу в металургійній та машинобудівній промисловості тощо.

Інформаційні системи автоматизованого проектування (САПР) призначені для автоматизації функцій інженерів-проектувальників,

конструкторів, архітекторів, дизайнерів при створенні нової техніки чи технології. Основними функціями подібних систем є: інженерні розрахунки, створення графічної документації (креслень, схем, планів), створення проектної документації, моделювання об'єктів, що проектуються.

Інтегровані (корпоративні) інформаційні системи використовуються для автоматизації усіх функцій підприємства та охоплюють весь цикл робіт від проектування до збуту продукції. Створення таких систем є складною задачею, оскільки вимагає системного підходу з позиції головної мети, наприклад, отримання прибутку, завоювання ринку збуту тощо. Такий підхід може привести до суттєвих змін в самій структурі підприємства, на що може піти не кожен керівник.

Крім того, інформаційні системи можна класифікувати за такими ознаками:

- за типом об'єкта управління (ІС управління технологічним процесом; ІС організаційного управління);
- за рівнем інтеграції (локальні, інтегровані);
- за рівнем автоматизації управління (інформаційно-довідкові системи; системи обробки даних; системи підтримки прийняття рішень; експертні системи);
- за рівнем управління (ІС управління підприємством, корпорацією, галуззю);
- за характером протікання технологічних процесів на об'єкті управління (автоматизована система управління дискретним виробництвом, автоматизована система управління неперервним виробництвом).

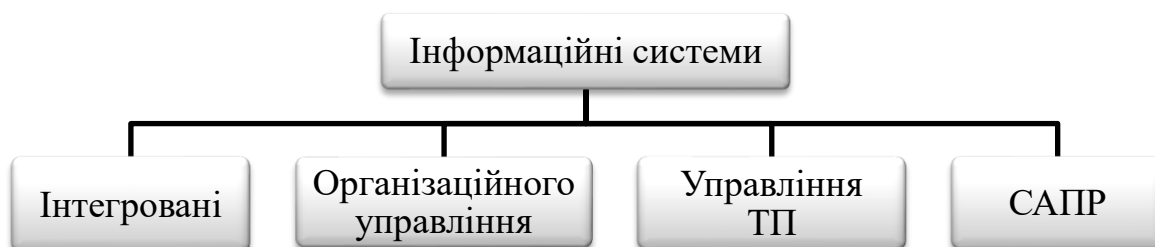


Рисунок 1.4 – Класифікація інформаційних систем за галуззю використання

Класифікація інформаційних систем за функціональною ознакою

Функціональна ознака визначає призначення інформаційної системи а також її основні цілі, задачі та функції. Структура інформаційної системи може бути представлена як сукупність її функціональних підсистем, а функціональна ознака може бути використана при класифікації інформаційних систем. У господарській практиці виробничих та комерційних об'єктів типовими видами діяльності, які визначають функціональну ознаку інформаційних систем є виробнича, маркетингова, фінансова, кадрова.

Виробнича діяльність пов'язана з безпосереднім випуском продукції і напрямлена на створення і впровадження у виробництво науково-технічних новинок.

Маркетингова діяльність включає в себе:

- аналіз ринку виробників, споживачів продукції, що випускається, та аналіз продаж;
- організацію рекламної компанії з просування продукції;
- раціональну організацію матеріально-технічного постачання.

Фінансова діяльність пов'язана з організацією контролю та аналізу фінансових ресурсів фірми на основі бухгалтерської, статистичної та оперативної інформації.

Кадрова діяльність направлена на підбір і розстановку по посадах необхідних фірмі фахівців а також ведення службової документації.

Вказані напрямки діяльності визначили типовий набір інформаційних систем:

- виробничі системи;
- системи маркетингу;
- фінансові та облікові системи;
- системи кадрів (управління кадрами);
- інші типи, що виконують допоміжні функції в залежності від специфіки діяльності фірми.

У великих фірмах основна інформаційна система функціонального призначення може складатися із кількох підсистем для виконання підфункцій. Наприклад, виробнича інформаційна система містить такі підсистеми, як: управління запасами, управління виробничим процесом, комп'ютерного інженерінгу тощо.

Для кращого розуміння функціонального призначення інформаційних систем зображено в таблиці 1.1 наведено задачі, які має вирішувати кожен із видів інформаційних систем.

Таблиця 1.1 – Класифікація інформаційних систем за функціональною ознакою

Система маркетингу	Виробничі системи	Фінансові та облікові системи	Система кадрів	Інші системи
<ul style="list-style-type: none"> – Дослідження ринку та прогнозування продаж. – Управління продажами. – Рекомендації з виробництва нової продукції. – Аналіз та встановлення нової ціни. – Облік замовлень. 	<ul style="list-style-type: none"> – Планування об’ємів робіт та розробка календарних планів.. – Оперативний контроль та управління виробництвом – Аналіз роботи обладнання. – Участь у формуванні замовлень з постачальника ми. – Управління запасами 	<ul style="list-style-type: none"> – Управління портфелем замовлень. – Управління кредитною політикою. – Розробка фінансового плану. – Фінансовий аналіз та прогнозування – Контроль бюджету. – Бухгалтерський облік та розрахунок заробітної плати.. 	<ul style="list-style-type: none"> – Аналіз та прогнозування потреби в трудових ресурсах. – Ведення архівів записів про персонал – Аналіз та планування підготовки кадрів. 	<ul style="list-style-type: none"> – Контроль за діяльністю фірми. – Виявлення оперативних проблем.. – Аналіз управлінських та стратегічних ситуацій. – Забезпечення процесу вироблення стратегічних рішень.

Класифікація ІС за вартістю та масштабами. У залежності від вартості та масштабів, виділяють такі класи ІС: локальні системи, фінансово-управлінські системи, середні інтегровані системи, великі інтегровані системи.

Локальні системи призначені, в основному, для автоматизації обліку за одним або декількома напрямками (бухгалтерія, збут, склади, персонал і т. ін.). Локальною системою може скористатися практично будь-яке підприємство, що потребує управління фінансовими потоками і автоматизації облікових функцій.

Фінансово-управлінські системи (малі інтегровані системи). Такі системи гнучко настроюються на потреби конкретного підприємства, добре інтегрують діяльність підприємства і призначені, насамперед, для обліку й управління ресурсами не виробничих компаній. Хоча у багатьох системах даного класу присутні базові можливості управління виробництвом. Як правило, вони універсальні, функціональні можливості таких систем ширші, ніж локальних.

Середні інтегровані системи призначені для управління виробничим підприємством й інтегрованого планування виробничого процесу. Облікові

функції пропрацьовано глибоко, але вони виконують допоміжну роль. Ланцюжок планування «збут – виробництво – закупівлі» є ядром цих систем. Підрозділи підприємства (фінанси, бухгалтерія, маркетинг і ін.) будують свою діяльність, спираючись на дані цього ланцюжка. Середні системи значно складніші в установці: цикл впровадження займає від 6 місяців до півтора років і більше. Причина в тому, що система покриває потреби декількох підрозділів і повністю інтегрує виробниче підприємство, що вимагає значних спільних зусиль співробітників підприємства, постачальника ІС або консалтингової компанії, яка здійснює впровадження. Середні системи передбачають, що виробниче підприємство повинне працювати як добре налагоджений годинник, де основними механізмами управління є планування і оптимальне управління запасами і виробничим процесом, а не облік кількості рахунків-фактур за період.

Великі інтегровані системи відрізняються від середніх набором вертикальних ринків і глибиною підтримки процесів управління великими багатофункціональними групами підприємств (холдингами або фінансово-промисловими угрупованнями). Такі системи мають найбільшу функціональність, включаючи управління виробництвом, управління складними фінансовими потоками, корпоративну консолідацію, глобальне планування і бюджетування тощо. Схожі функції присутні і в багатьох фінансово-управлінських (за винятком виробництва) і середніх інтегрованих системах, однак з нижчим ступенем опрацювання. Терміни впровадження великих інтегрованих систем звичайно займають більше року.

Класифікація інформаційних систем за рівнем управління

Одним із найефективніших методів класифікації інформаційних систем є класифікація за рівнем управління. При графічному представленні такої класифікації її зазвичай поєднують із класифікацією за функціональною ознакою, (див. рис. 1.5). На цьому рисунку показано один із можливих варіантів класифікації інформаційних систем за функціональною ознакою із врахуванням рівнів управління та рівнів кваліфікації персоналу. Чим вище рівень управління, тим менше обсяг робіт, що виконуються фахівцем і менеджером за допомогою інформаційної системи. Однак при цьому зростають складність і інтелектуальні можливості інформаційної системи, її роль у прийнятті менеджером рішень.

З рисунку 1.5 видно, що чим вище по значимості рівень управління, тим меншим є об'єм робіт, які виконуються спеціалістом чи менеджером за допомогою інформаційної системи. Однак, при цьому зростає складність та інтелектуальні можливості інформаційної системи а також її роль в прийнятті менеджером рішень. Будь-який рівень управління потребує інформації із усіх функціональних систем, але в різних об'ємах і з різною мірою узагальнення.

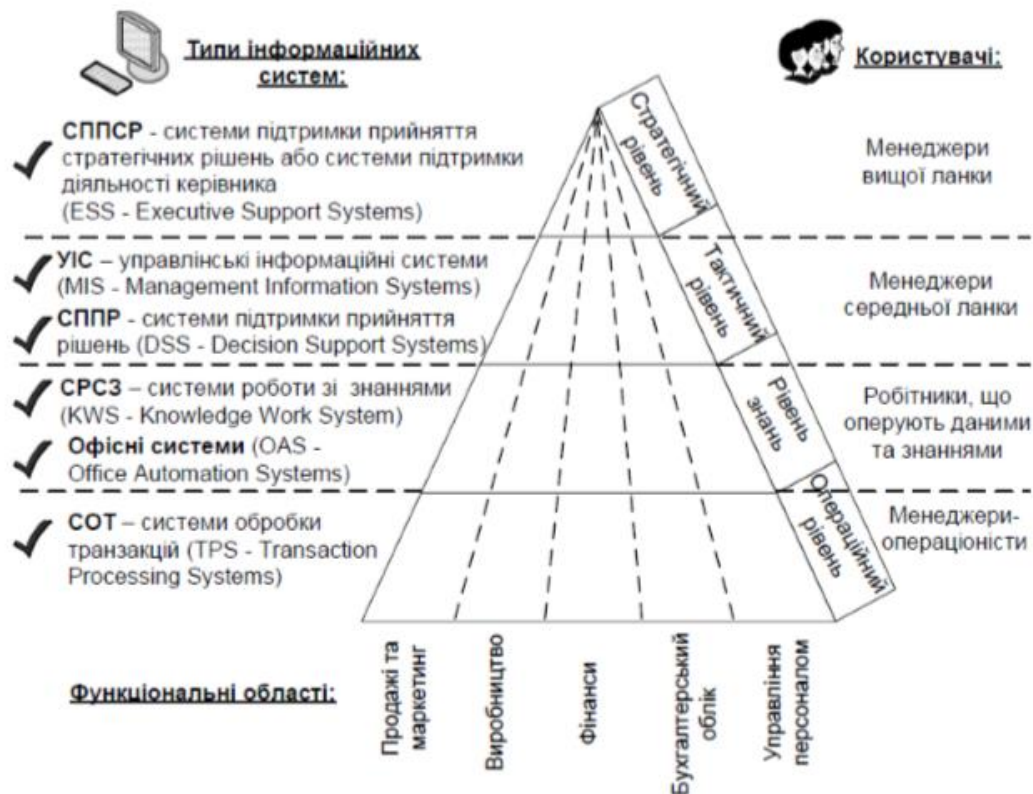


Рисунок 1.5 – Типи інформаційних систем в залежності від функціональних ознак із врахуванням рівнів управління та кваліфікації персоналу

В основі піраміди лежать інформаційні системи, за допомогою яких співробітники-виконавці займаються операційною обробкою даних, а менеджери нижчого рівня – оперативним управлінням. На верху піраміди – на рівні стратегічного управління інформаційні системи змінюють свою роль і стають стратегічними. Вони підтримують діяльність менеджерів найвищого рівня з прийняття рішень в умовах поганої структурованості поставлених задач.

Інформаційні системи оперативного (операційного) рівня. Інформаційна система оперативного рівня підтримує спеціалістів-виконавців. Призначення ІС на цьому рівні – відповідати на запити про поточний стан та відслідковувати потік операцій на підприємстві, що відповідає оперативному управлінню. Для того щоб справлятися з такими задачами, інформаційна система повинна бути легкодоступною, неперервно діючою та надавати точну інформацію.

Задачі, цілі та джерела інформації на операційному рівні заздалегідь визначені і добре структуровані. Рішення запрограмовані у відповідності до заданих алгоритмів. Інформаційна система оперативного рівня використовується для зв'язку підприємства з зовнішнім світом. Вона є основним постачальником інформації для інших типів інформаційних систем в організації, оскільки містить як оперативну так і архівну інформацію. До інформаційних систем оперативного типу відносяться: бухгалтерські ІС, ІС банківських депозитів, ІС обробки замовлень, ІС виплати заробітної плати тощо.

Інформаційні системи спеціалістів. Інформаційні системи цього рівня допомагають спеціалістам, що працюють з даними; підвищують ефективність та продуктивність роботи інженерів та проєктувальників. Задача подібних систем – інтеграція нових відомостей в організацію та допомога в обробці паперових документів.

По мірі того, як індустріальне суспільство трансформується в інформаційне, продуктивність економіки все більше буде залежати від рівня розвитку цих систем. Такі системи, особливо в вигляді робочих станцій та офісних систем, найбільш швидко сьогодні розвиваються в бізнесі. В цьому класі інформаційних систем можна виділити дві групи:

- інформаційні системи офісної автоматизації;
- інформаційні системи обробки знань.

Інформаційні системи офісної автоматизації завдяки своїй простоті та багатопрофільності активно використовуються розробниками усіх організаційних рівнів. Частіше всього їх використовують працівники середньої кваліфікації: бухгалтери, секретарі, лаборанти. Основна їх мета – обробка даних, підвищення ефективності їх роботи та спрощення канцелярської праці. Інформаційні системи офісної автоматизації зв'язують працівників інформаційної сфери в різних регіонах та дозволяють підтримувати зв'язок з покупцями, замовниками та іншими організаціями. Їх діяльність в основному охоплює управління документацією, комунікації, складання розкладів тощо. Ці системи виконують такі функції.

- обробка текстів на комп'ютерах за допомогою різних текстових процесорів;
- виготовлення високоякісної друкованої продукції;
- архівація документів;
- електронні календарі та записні книжки для ведення ділової інформації;
- електронна та аудіо пошта;
- відео та телеконференції.

Інформаційні системи обробки знань, в тому числі і експертні системи, містять знання, необхідні інженерам, юристам, вченим при розробці чи створенні нового продукту. Їх робота полягає в створенні нової інформації та нового знання. До них можна віднести САПР (CAD) системи, CASE системи а також інформаційно-довідкові системи.

Інформаційні системи менеджерів середньої ланки. Інформаційні системи рівня менеджменту використовуються працівниками середньої управлінської ланки для моніторингу, контролю, прийняття рішень та адміністрування. Основними функціями цих систем є:

- порівняння поточних показників з минулими;
- створення періодичних звітів за певний час (на оперативному рівні створюються звіти на основі поточних подій);
- забезпечення доступу до архівної інформації тощо.

Деякі інформаційні системи цього рівня забезпечують прийняття нетривіальних рішень (дають відповіді на питання «що буде, якщо?» та ін.)

На цьому рівні можна виділити два типи інформаційних систем: *управлінські* (для менеджменту) та *системи підтримки прийняття рішень*. *Управлінські інформаційні системи* характеризуються досить слабкими аналітичними можливостями. Вони обслуговують управлінців, які потребують щоденної інформації про стан справ. Основне їх призначення полягає у відслідковуванні щоденних операцій на підприємстві та періодичному формуванні строго структурованих типових звітів. Інформація в такі системи поступає із інформаційної системи оперативного рівня управління.

Характеристики управлінських інформаційних систем:

- використовуються для підтримки прийняття рішень при розв'язанні структурованих та частково структурованих задач на рівні контролю за операціями;
- орієнтовані на контроль, звітність та прийняття рішень по оперативній обстановці;
- орієнтуються на існуючі дані та їх потоки всередині організації;
- мають малі аналітичні можливості та негнучку структуру.

Системи підтримки прийняття рішень обслуговують частково структуровані задачі, результати яких важко спрогнозувати заздалегідь. Вони мають потужніший аналітичний апарат з кількома моделями. Інформацію отримують із управлінських та операційних інформаційних систем. Ці системи використовують усі, кому потрібно приймати рішення: менеджери, спеціалісти, аналітики тощо. Наприклад, рекомендації таких ІС можуть знадобитися при прийнятті рішення про те чи купувати потрібне обладнання, чи взяти його в оренду або лізинг.

Характеристики систем підтримки прийняття рішень:

- забезпечують розв'язання задач, розвиток яких важко піддається прогнозуванню;
- обладнані складними інструментальними засобами моделювання та аналізу;
- дозволяють легко змінювати постановки розв'язуваних задач та вхідні дані;
- відрізняються гнучкістю та легко адаптуються до частих змін умов;
- характеризуються технологією та інтерфейсом, що максимально орієнтовані на користувача.

Стратегічні інформаційні системи. Розвиток та успіх будь-якої організації головним чином визначаються прийнятою в ній стратегією. Під стратегією розуміється набір засобів розв'язання перспективних довготермінових задач. Останнім часом питанню стратегії розвитку та поведінки підприємства приділяється все більше уваги, що сприяло корінній зміні в поглядах на інформаційні системи. Вони стали розцінюватися як стратегічно важливі системи, що впливають на зміну вибору цілей фірми, її задач, методів, продуктів, послуг, дозволяючи випередити конкурентів, а також

налагодити тіснішу взаємодію з постачальниками та споживачами. З'явився новий тип інформаційних систем – стратегічні.

Стратегічна інформаційна система – комп'ютерна інформаційна система, що забезпечує підтримку прийняття рішень по реалізації перспективних стратегічних цілей розвитку організації.

Інформаційні системи стратегічного рівня допомагають менеджерам найвищого рівня розв'язувати неструктуровані задачі та здійснювати довготермінове планування. Основна задача таких ІС – порівняння змін зовнішніх показників (обстановки та подій за межами фірми) із існуючим потенціалом фірми. Вони призначені для створення загального середовища комп'ютерної та телекомунікаційної підтримки прийняття рішень. Використовуючи найдосконаліші програми, ці системи здатні в будь-який момент надати інформацію із багатьох джерел. Для деяких стратегічних систем характерні обмежені аналітичні можливості.

На даному організаційному рівні інформаційні системи відіграють допоміжну роль і використовуються як засіб оперативного надання менеджеру необхідної інформації для прийняття ним рішень. На даний час іще не вироблено загальної концепції побудови стратегічних інформаційних систем внаслідок багатоплановості їх використання не тільки за цілями а й за функціями. Існує дві точки зору: одна базується на думці, що спочатку потрібно сформулювати цілі та стратегії їх досягнення, а тільки потім пристосовувати інформаційну систему до цієї стратегії; друга – на тому, що організація використовує стратегічну інформаційну систему при формулюванні цілей та стратегічному плануванні. Напевне, раціональним підходом до розробки стратегічних інформаційних систем буде методологія синтезу цих двох точок зору.

Корпоративна інформаційна система – це масштабована система, призначена для комплексної автоматизації усіх видів господарської діяльності невеликих та середніх підприємств а також корпорацій, що складаються з групи компаній і потребують єдиного управління.

Інформаційна система буде найефективнішою, якщо розглядати підприємство як набір дій, в результаті яких відбувається поступове формування вартості продуктів, що виробляються, чи послуг. Тоді за допомогою інформаційних систем різного функціонального призначення, включених в цей набір, можна впливати на стратегію прийняття управлінських рішень, направлених на збільшення прибутків підприємства.

1.2 Структура інформаційної системи

Структура АІС – це спосіб внутрішньої організації інформаційної системи при розділенні її на частини, виявлення зв'язків між цими частинами. Структуру АІС утворюють безліч елементів і відносин між ними.

Практично всі різновиди інформаційних систем незалежно від сфери застосування включають один і той самий набір компонентів, які можна розділити на три класи:

- функціональні компоненти;
- компоненти системи обробки даних(забезпечуючі компоненти);
- організаційні компоненти.

Узагальнена структура АІС приведена на рисунку 1.6.



Рисунок 1.6 – Компоненти інформаційної системи

Характеристика функціональної частини АІС.

Функціональна підсистема — це частина АІС, виділена за спільністю функціональних ознак управління. Часто у функціональній структурі АІС

немов би повторюється склад функціональних підрозділів організаційної структури об'єкта. Назви функціональних підсистем пов'язують з функціями, тобто їх назви відображають цільові функції, діяльність органів управління.

Функціональна ознака декомпозиції АІС визначає призначення підсистеми, тобто для якої сфери діяльності вона призначена і які основні цілі, задачі та функції виконує.

Залежно від складності об'єкта кількість функціональних підсистем становить 10—20 найменувань і більше. Хоча деякі функціональні підсистеми на різних об'єктах мають одне й те саме найменування (наприклад, підсистема БО), їх внутрішній зміст щодо різних об'єктів значно відрізняється.

Функціональна структура АІС має орієнтуватися на ті інформаційні потреби кінцевих користувачів, які змінюються в умовах ринку, та відображати зміст і специфіку функцій управління конкретним економічним об'єктом. АІС повинна мати гнучку структуру і бути відкритою системою, тобто допускати внесення необхідних змін у розроблену модель та забезпечувати нарощування функціональних можливостей в міру необхідності.

Ця вимога реалізується за допомогою принципу модульності АІС. Кожний прикладний модуль системи має обслуговувати деяку інформаційну сферу. Головною вимогою при розробленні модулів повинна бути орієнтація системи на автоматизацію управління діяльністю об'єкта, а не на розв'язання локальних функціональних задач. При цьому функції, що реалізуються, та модулі мають розглядатися з точки зору потреб кінцевих користувачів, а не програмної реалізації. Комплексність системи забезпечується завдяки інтеграції модулів в єдину систему.

Модульна побудова АІС передбачає безліч різних типів архітектурних рішень у межах єдиного комплексу.

За допомогою принципу модульності вирішується проблема розподілу задач між учасниками процесу управління, оскільки деякі задачі можуть бути повністю розв'язані на одному робочому місці, а інші для цього потребують участі багатьох управлінських працівників.

У різних АІС як модуль можуть розглядатися комплекси задач, АРМи або функціональна підсистема.

Характеристика забезпечуючої частини АІС.

Забезпечуюча частина створює умови для виконання завдань функціональних підсистем. Вона не тільки здійснює підтримку роботи функціональної частини ІС, але й поєднує всі функціональні підсистеми в інтегровану систему – єдину багатофункціональну ІС. Забезпечуюча частина ІС складається з підсистем, званих ще видами забезпечень. Склад забезпечувальних підсистем не залежить від вибраної предметної області і є загальним для всіх ІС незалежно від конкретних функціональних підсистем, в яких застосовуються ті або інші види забезпечень.

Інформаційне забезпечення – це сукупністю єдиної системи класифікації та кодування техніко-економічних показників, уніфікованих систем документації і масивів інформації, використаних в АІС.

Технічне забезпечення — комплекс технічних засобів, які забезпечують роботу АІС.

Програмне забезпечення — сукупність програм, які реалізують мету та задачі АІС і забезпечують функціонування комплексу технічних засобів (КТЗ) системи.

Правове забезпечення — сукупність правових норм, які регламентують правові відносини при функціонуванні АІС та її юридичний статус.

Лінгвістичне забезпечення — сукупність мовних засобів, призначених для формалізації природної мови, побудови і поєднання інформаційних одиниць при спілкуванні управлінського персоналу з засобами обчислювальної техніки.

Математичне забезпечення — сукупність економіко-математичних методів, моделей та алгоритмів оброблення інформації в АІС.

Організаційне забезпечення — сукупність документів, що регламентують діяльність персоналу в АІС, взаємодію з технічними засобами і між собою в процесі розв'язування задач управління.

Ергономічне забезпечення — сукупність методів і засобів, призначених для створення оптимальних умов високоефективної та безпомилкової діяльності людини в АІС і найшвидшого її освоєння.

Технологічне забезпечення — сукупність організаційних, методичних та технологічних документів, що регламентують процес людино-машинного оброблення інформації в АІС.

Основою АІС є платформа, на яку її орієнтовано, тобто які види комп'ютерів і програмних середовищ закладено в ІТ реалізації процесу управління.

Технічне забезпечення є одним із найважливіших компонентів, які створюють ресурси АІС. Рівень автоматизації функцій управління значною мірою залежить від прогресивності застосовуваних технічних засобів. Цей комплекс у сучасних АІС покликаний реалізувати децентралізовану і розподілену технології оброблення інформації. При цьому технічні засоби встановлюють в місцях виникнення та використання інформації. Вони мають виконувати операції складання, розмноження, копіювання, збереження документів, оброблення інформації, яка міститься в них, і передавати її користувачам.

Правове забезпечення АІС включає загальну і спеціальну частини.

Загальна частина містить нормативну документацію, яка регулює діяльність АІС. Ця документація визначає: умови надання юридичної сили документам, рішенням, оформленим за допомогою обчислювальної техніки; законодавчі акти, що регулюють доставку документів електронними засобами, встановлюють процедуру перевірки на автентичність й описують процедуру вирішення конфліктних ситуацій.

Спеціальна частина містить засоби юридичної підтримки рішень, що приймаються. Ця частина реалізується введенням в АІС комерційних юридичних БД.

Удосконалення АІС відбувається у двох напрямках.

Перший пов'язаний з розвитком функціональної частини – включенням у функціональну структуру АІС нових підсистем, функцій, АРМів, задач.

Зміна функціональної структури пов'язана зі зміною ринкового середовища, ринкових стратегій, законодавчих актів, правових норм та ін.

Поліпшення функціональних характеристик АІС приводить до повноти обхвату функцій, які реалізуються автоматизованим способом, до підвищення функціональної придатності АІС, що позначається на підвищенні ефективності управління.

Другий напрямок пов'язаний з удосконаленням і розвитком забезпечувальної частини АІС. Характеристики забезпечувальних підсистем досить відносні, оскільки відбувається зміна поколінь комп'ютерів, швидкими темпами йде розвиток системного та прикладного ПЗ, засобів телекомунікацій, внаслідок чого змінюються зміст, назва і функції ІС.

Однак межі проникнення комп'ютерів у сферу людської діяльності залишаються відносно сталими. Існує поріг, після якого комп'ютер безсилий, — це творчість та інтуїція. А без цього не може успішно функціонувати жодна система управління.

Характеристика організаційної частини АІС

Людський фактор (персонал) відіграє велику роль у забезпеченні ефективного функціонування ІС. Саме цим зумовлено виділення організаційних компонентів у самостійний напрям. Упровадження нової інформаційної технології передбачає, як правило, упорядкування і вдосконалення організаційної структури об'єкта. Головна проблема при цьому полягає у виявленні ступеня відповідності існуючим функціям управління й організаційній структурі, що реалізує ці функції і стратегію розвитку фірми. Під організаційними компонентами ІС розуміють і сукупність методів та засобів, що дозволяють удосконалювати організаційну структуру об'єктів, управлінські функції структурних підрозділів; визначити штатний розклад і чисельний склад кожного структурного підрозділу; розробити посадові інструкції персоналу управління в умовах функціонування систем обробки даних (СОД).

Впровадження інформаційних систем сприяє вдосконаленню організаційних структур, оскільки передбачає визначення розрахункової, тобто науково-обґрунтованої, чисельності апарату управління по структурних підрозділах з обов'язковим розв'язанням таких проблем, як:

- достовірне віднесення кожного працівника до відповідного структурного підрозділу (відділу, бюро і т.д.);
- встановлення чітких службових обов'язків кожного працівника в межах підрозділу, в якому він працює. При цьому визначення кола обов'язків передбачає, що обов'язки працівників, що займають ту або іншу посаду, не залежать від конкретної особи, їх що виконує, і сукупність спільних обов'язків повинна гарантувати їх несуперечність і можливість досягнення загального результату;

- визначення нормального завантаження працівника роботою, що доручається йому протягом дня і на календарний період;
- розробка посадових інструкцій персоналу в умовах функціонування СОД, зокрема в умовах аварійних ситуацій.

1.3 Корпоративні інформаційні системи: поняття, характерні ознаки

В останні роки в Україні досить стрімко на великих підприємствах почалися впроваджуватися корпоративні інформаційні системи (КІС), що базуються на клієнт-серверній архітектурі. В даний час на ринку програмних продуктів України пропонується більше десятка зарубіжних і декілька вітчизняних зразків корпоративних систем.

Корпоративна інформаційна система (КІС) – це інформаційна система, яка підтримує автоматизацію функцій управління на підприємстві (в корпорації) і поставляє інформацію для прийняття управлінських рішень. У ній реалізована управлінська ідеологія, яка об'єднує бізнес-стратегію підприємства і прогресивні інформаційні технології.

До корпоративних управлінських систем (КІС) найбільше відповідає термін EAS – Enterprise Application Suite (дослівно – набір програмних застосувань масштабу підприємства) відносяться системи стандартів MRP, MRPII, ERP, CSRP.

До ІС, які можуть постійно адаптуватися до запитів всіх користувачів, зовнішніх і внутрішніх, і реагувати на всі зміни у режимі реального часу, можна зарахувати корпоративні.

Корпорація – це форма організації підприємницької діяльності, що базується на приватній власності на засобах виробництва, певному юридичному статусі та зосередженні функцій керування у професійних менеджерів. Корпорація об'єднує підприємства, що підпорядковуються централізованому керівництву й вирішують спільні завдання. Їй властива складна, багатопрофільна структура з розподіленою системою управління.

Організаційна структура корпорації охоплює сукупність окремих підприємств, їх підрозділів та адміністративних офісів, розташованих на будь-якій відстані одне від одного, що можуть мати власну структуру, пов'язуватись вертикально та горизонтально за обміну різними документами.

Для централізованого управління об'єднанням підприємств використовується корпоративна мережа, компонентами якої є локальні обчислювальні мережі, до яких можуть входити також магістральні глобальні та міські мережі.

Орієнтовний склад компонентів КІС:

- ядро системи, що містить повний набір функціональних модулів для автоматизації функцій управління; у ролі ядра може виступати система управління ресурсами підприємства ERP;

- логістична система (наприклад, SCM-система);

- система управління продажами та взаємовідносинами з клієнтами (CRM);
- система управління даними про вироби на виробничих підприємствах (PDM);
- система автоматизації документообігу в корпорації та системи управління потоками робіт (WorkFlow);
- системи моделювання бізнес-процесів;
- системи аналітичної обробки інформації (експертні системи, системи підтримки прийняття рішень та ін.) на базі сховищ даних (data warehouse), технологій OLAP, data mining тощо;
- управлінські ІС для представлення даних керівництву (MIS);
- програмно-технічні засоби системи безпеки;
- сервісні комунікаційні додатки (електронна пошта, програмне забезпечення для забезпечення віддаленого доступу та ін.);
- компоненти Internet/Intranet для доступу до баз даних і інформаційних ресурсів, сервісних послуг;
- корпоративні портали та системи електронної комерції (e-commerce);
- офісні програми – текстовий редактор, електронні таблиці, СУБД настільного класу та ін.;
- системи спеціального призначення: *САІРР* – системи автоматизованого проектування (CAD/CAM), *АСУТТ* – автоматизовані системи управління технологічними процесами (SCADA) та ін.;
- системи управління проектами;
- -спеціалізовані продукти або системи для реалізації специфічних завдань (наприклад, ГІС – геоінформаційні системи) та ін.

Причому кожен з даних компонентів може бути достатньо складним та реалізовуватися на базі декількох програмних додатків.

Сучасні КІС мають такі основні характеристики.

- Масштабність.
- Багатоплатформне обчислювання;
- Робота в неоднорідному обчислювальному середовищі;
- Розподілені обчислення.

Масштабність. ІС повинна мати в своєму підпорядкуванні :сервери, операційні системи, системи комунікації, системи управління базами даних, та потребує значних зусиль спеціалістів з проектування і упровадження таких систем.

Багатоплатформне обчислювання. В КІС виникає потреба в тому, щоб прикладна програма працювала на кількох платформах. При цьому мають бути забезпечені однакові інтерфейс і логіка роботи на всіх платформах, маючи на увазі подібність схем екрана, елементів меню і діалогової інформації, що надається користувачеві різними платформами; інтегрованість з користувацьким операційним середовищем; однакова поведінка на різних платформах; узгоджена підтримка незалежно від платформи тощо. Реалізувати

прикладну програму одночасно в кількох середовищах нелегко. Тому з'явилися інтегровані програмні середовища розробки (frameworks), які значно полегшують перенесення прикладаних програм між різними середовищами. До них належать Windows Open Systems Architecture (WOSA); Win 32, загальне відкрите програмне середовище UNIX COSE s App Wage Foundation та інші.

Робота в неоднорідному обчислювальному середовищі - це можливість роботи в мережах, до яких входять комп'ютери, що працюють під управлінням різних операційних систем. При цьому має бути забезпечена взаємодія всіх операційних систем, які використовуються.

Розподілені обчислення. Це один із видів роботи в клієнт-серверній архітектурі, коли дані чи запити, які надходять з клієнтських машин розподіляються поміж кількома серверами, що збільшує пропускну здатність для користувача і дає можливість багатозадачної роботи. Це сприяє максимальному використанню обчислювальних ресурсів, зниженню витрат і підвищенню ефективності системи. Забезпечення розподіленої роботи — це обов'язкова вимога до інформаційних систем корпоративного рівня.

Якщо система, претендує на роль ядра КІС, вона має відповідати такому мінімальному переліку вимог.

1. Функціональна повнота системи:

а) виконання міжнародних стандартів управлінського обліку – MRPII, ERP, CSRP;

б) автоматизація в рамках системи вирішення завдань: планування, бюджетування, прогнозування; оперативного (управлінського) обліку; бухгалтерського обліку; статистичного обліку; фінансово-економічного аналізу;

в) формування звітів і ведення обліку одночасно за вітчизняними і міжнародними стандартами;

г) загальними характеристиками функціональної повноти корпоративної інформаційної системи є кількість параметрів діяльності підприємства, що одноразово враховуються. Для КІС кількість параметрів, що враховуються, має орієнтовно бути 2000 – 10000; кількість таблиць баз даних – від 800 до 3000.

2. Локалізація інформаційної системи (тобто врахування особливостей вітчизняного законодавства і системи розрахунків та реалізація інтерфейсу, системи допомоги і документації рідною мовою).

3. Система повинна забезпечувати надійний захист інформації.

4. Реалізація віддаленого доступу і роботи в розподілених мережах.

5. Наявність інструментальних засобів адаптації і супроводу системи. Наприклад, можливість зміни структури, додавання або видалення БД, модифікація полів таблиць, звітів, інтерфейсів.

6. Забезпечення обміну даними між раніше розробленими ІС і іншими програмними продуктами, що функціонують на підприємстві.

7. Можливість, консолідації інформації (наприклад, для об'єднання інформації філій, дочірніх компаній, підприємств, що входять у холдинг);

8. Наявність спеціальних засобів аналізу стану системи в процесі експлуатації: аналіз архітектури баз даних; аналіз алгоритмів; аналіз статистики щодо обробки інформації (кількість записів, документів, проводок; об'єм дискової пам'яті); журнал виконаних операцій; список працюючих станцій, внутрісистемна пошта.

КІС надають користувачеві можливість вирішення таких глобальних задач:

- зробити прозорим для керівництва корпорацією використання вкладених у бізнес капіталів;
- надати повну інформацію для економічної доцільності стратегічного планування;
- професійно керувати витратами, наочно і своєчасно показувати, за рахунок чого можна мінімізувати витрати;
- реалізувати оперативне управління підприємством згідно вибраних ключових показників (собівартість продукції, структура витрат, рівень прибутковості тощо);
- забезпечити гарантовану прибутковість підприємства за рахунок оптимізації і прискорення ряду процесів (строків виконання нових замовлень, перерозподілу ресурсів і т. д.).

До основних принципів побудови КІС відносяться:

1. Принцип інтеграції, що полягає в тому, що оброблювані дані вводяться в систему тільки один раз і потім багаторазово використовуються для вирішення якомога більшої кількості завдань; принцип одноразового зберігання інформації;

2. Принцип системності, що полягає в обробці даних в раз особистих розрізах, щоб отримати інформацію, необхідну для прийняття рішень на всіх рівнях і у всіх функціональних під системах і підрозділах корпорації; увагу не тільки до під системам, але і до зв'язків між ними; еволюційний аспект - все стадії еволюції продукту, в фундаменті КІС повинна лежати здатність до розвитку;

3. Принцип комплексності, що припускає автоматизацію процедур перетворення даних на всіх стадіях просування продуктів корпорації.

Інтеграція ІС – об'єднання в єдине ціле частин і елементів різних ІС. Інтеграція систем має на увазі перш за все створення загальних, «корпоративних» інформаційних ресурсів і забезпечення спільної роботи користувачів з цими ресурсами. Таким чином, завдяки інтеграції КІС стає не просто сукупністю програм для автоматизації бізнес-процесів компанії, а наскрізною інтегрованою системою, в якій кожному окремому модулю (що відповідає за свій бізнес-процес) в реальному часі доступна вся необхідна інформація, що виробляється другими модулями (без додаткового і тим більше подвійного введення даних).

Системні інтегратори – це фахівці та фірми, що спеціалізуються на вирішенні задач інтеграції різнорідного програмного забезпечення. Крім того, системні інтегратори консультують і супроводжують пошуки користувача при

вивченні можливостей ринку інформаційних систем, оцінюють складність завдань користувача, рекомендують технічне і програмне забезпечення, навчають користувача і вирішують разом з ним комплекс реальних завдань на конкретних даних, настроюють прикладні програми на реальні завдання користувача.

Процес інтеграції має на меті створення єдиного інформаційного простору підприємства, який є сукупністю баз і банків даних, технологій їх ведення і використання, інформаційно-телекомунікаційних систем і мереж, що функціонують на основі єдиних принципів і за загальними правилами та забезпечують інформаційну взаємодію всіх учасників, а також задоволення їх інформаційних потреб (див. рис. 1.7).



Рисунок 1.7 – Інтегроване інформаційне середовище – основа єдиного інформаційного простору

Тема 2 Технології обробки та аналізу даних

2.1 Поняття інформації та основні принципи обробки даних у професійній діяльності

Ускладнення соціального, економічного та політичного життя, індустріального виробництва, зміна динаміки процесів у всіх сферах діяльності

людини зумовили зріст знань і стимулювання розвитку нових засобів задоволення інформаційних потреб, значущих для суспільства.

Для забезпечення мінімізації витрат та оптимізації процесів виробництва електроенергії виникає необхідність використання надбань науково-технічного прогресу – переходу до нових методів інформаційного забезпечення та управління сільським господарством, широкого застосування автоматизованих систем та інформаційних технологій.

Інформація є одним з найважливіших стратегічних, управлінських ресурсів. Її виробництво та споживання складають необхідну основу ефективного функціонування і розвитку різних сфер суспільного життя, і, перш за все, економіки.

Інформація – будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді.

Об'єкт, що передає інформацію, називають джерелом. Об'єкт, що її сприймає, є *приймачем*, або *одержувачем*. Процес, що виникає у результаті встановлення зв'язку між джерелом інформації та її приймачем, називають *інформаційним процесом*.

Інформація має певні властивості:

- об'єктивність;
- достовірність;
- повнота;
- актуальність;
- корисність;
- зрозумілість.

За формою подання інформацію поділяють на наступні види:

- текстову – міститься у рукописних, друкованих джерелах або відображається у вигляді тексту технічними пристроями;
- графічну – подається через зображення, схеми, рисунки, діаграми тощо;
- звукову – усне мовлення, музичні композиції, шумові ефекти тощо;
- чисельну – набори числових даних, цифри;
- мультимедійну – комбінація різних варіантів представлення інформації в одному повідомленні.

Дані є складовою частиною інформації, що являють собою зареєстровані сигнали. Під час інформаційного процесу дані перетворюються з одного виду в інший за допомогою певних методів.

Обробка даних включає безліч різних операцій, основними з яких є:

- збір даних – накопичення інформації з метою забезпечення достатньої повноти для прийняття рішення, фіксація цих даних на певних носіях (паперових чи електронних тощо); зібрані дані утворюють первинну інформацію і підлягають подальшому опрацюванню для їх використання;
- формалізація даних – приведення даних, що надходять з різних джерел до однакової форми, наприклад, однакової системи числення тощо, тобто необхідно обрати єдиний для всієї інформації спосіб її представлення;

- фільтрація даних – усунення зайвих даних, які не потрібні для прийняття рішень, тобто виділення із загальної кількості даних певної підмножини, яка відповідає певним критеріям, умовам; сортування даних – аналіз і впорядкування даних за заданою ознакою
- з метою зручності використання (за алфавітом, від найбільшого до найменшого, за кольором, розміром чи іншими ознаками);
- архівація даних – збереження даних у зручній та доступній формі для їх подальшого тривалого зберігання на фізичних чи віртуальних носіях;
- захист даних – комплекс заходів, спрямованих на запобігання втрат, відтворення та модифікації даних, розмежування доступу до даних при необхідності; транспортування даних – прийом та передача даних між віддаленими користувачами інформаційного процесу за допомогою спеціалізованих технічних засобів та мереж;
- перетворення даних – перетворення даних з однієї форми в іншу, або з однієї структури в іншу, або зміна типу носія для подальшого використання і прийняття рішень.

Існують три технології обробки даних:

- 1) централізована – передбачає наявність певного підрозділу, виконує функції збору та введення даних, а також рішення відповідних проблем з допомогою засобів обчислювальної техніки і отримання результатів;
- 2) децентралізована – орієнтована на масове впровадження персональних комп'ютерів на робочих місцях, таким чином створюються автоматизовані робочі місця, локальні обчислювальні мережі, що дає змогу підвищити ефективність виконання управлінських функцій за рахунок оперативності, вірогідності, повноти інформації в межах рішень, що приймаються; в даному випадку фахівець сам вводить інформацію в автоматизовану систему, засобами обчислювальної техніки вирішує поставлені задачі та отримує результат;
- 3) змішана – в процесі функціонування обчислювальний центр зберігає своє домінуюче положення в частині організації технології, управління інформаційними процесами, необхідними ресурсами, розподіленими за рівнями ієрархічно створеної обчислювальної мережі, а введення інформації для подальшої обробки здійснюється на віддалених робочих місцях користувачів.

2.2 Життєвий цикл інформації та технічних засобів

Життєвий цикл інформації зазвичай нетривалий. Інформація виникає при кількох ситуаціях: при інтерпретації даних користувачем та при передачі знань між користувачами, при перетворенні знань у дані. У цих процесах немає етапу збереження інформації, що зумовлює нетривалість ЖЦ, так як при інтерпретації інформації вона не зберігається, а приймається певне управлінське рішення чи інформація втрачає свою значимість або ж трансформується у нові знання. В ЖЦ інформації за фазою використання одразу слідує фаза її знищення.

Життєвий цикл (ЖЦ) фіксує найбільш істотні, характерні для певного об'єкту стани, визначає їх основні характеристики та значення в даних станах, а також ідентифікує процеси між двома послідовними станами.

Основними етапами ЖЦ (див. рис. 2.1) даних є виникнення, збереження, застосування та знищення. Знищення, з точки зору життєвого циклу даних, не представляє інтересу, оскільки причиною видалення є втрата інформативності даних. Фаза використання даних включає три етапи: пошук, обробку та аналіз. Результатом використання даних є інформація.



Рисунок 2.1 – Життєвий цикл даних

У загальному вигляді модель життєвого циклу технічного засобу може бути описана трьома послідовними фазами.

Перша фаза – розроблення стратегії, виконується замовником спільно з її майбутніми користувачами та консультантами. Залежно від кваліфікації замовника та складності системи ця стратегія може бути зафіксована в документах більш або менш детально, чим детальніше сформульовані вимоги до технічного засобу, тим більш точний буде результат у підсумку. Через тривалість переговорів ця фаза може бути досить довгою.

Друга фаза – власне створення технічного засобу та впровадження його – може бути побудована по-різному залежно від прийнятої моделі життєвого циклу. Головну роль протягом цієї фази відіграє організація-розробник.

Третя фаза – перехід системи після впровадження у повне розпорядження замовника або організації-користувача, інтереси якої він представляє. На цій фазі обов'язковим є супровід системи, в процесі якого розробник усуває помилки, виявлені після впровадження; здійснює адаптацію технічного засобу з урахуванням умов експлуатації, що змінилися; на вимогу замовника доопрацьовує технічний засіб з метою підвищення якості функціонування. Правильно організований супровід значною мірою

уповільнює моральне застарівання програмного забезпечення технічного засобу, термін служби якого може в два-три рази перевищувати строк морального застарівання апаратної частини.

Розглянемо детальніше зміст процесу створення і впровадження технічного засобу, як інформаційної системи, який включає в себе наступні стадії, етапи і деякі види робіт (див. рис. 2.2).

Стадії першого етапу – «Формування вимог» і «Розробка концепції». Основна мета етапів і робіт цих стадій полягає у формуванні обґрунтованої з позицій замовника пропозиції про створення технічного засобу з визначеними основними функціями і технічними характеристиками. Основними вихідними документами цієї стадії є: звіти і техніко-економічне обґрунтування доцільності створення технічного засобу з вибраними функціями і їх характеристиками; заявка на створення технічного засобу та вихідні технічні вимоги до технічного засобу в обсязі, відповідному ДСТУ.

Стадії другого етапу «Технічне завдання» і «Ескізне проектування» – основними цілями стадії є: підтвердження доцільності і детальне обстеження можливості створення технічного засобу з функціями і технічними характеристиками, сформульованими у вигляді вихідних технічних вимог до системи; планування сукупності всіх науково-дослідних, проектних та монтажних робіт, термінів їх виконання і організацій виконавців; підготовка всіх матеріалів, необхідних для проведення проектних робіт. Вихідними документами стадії є: технічне завдання на створення технічного засобу, що містить технічні вимоги та план-графік робіт, погоджені з замовником і основним виконавцем; уточнене техніко-економічне обґрунтування намічених в технічному завданні рішень (при необхідності); науково-технічний звіт, що містить результати проведених передпроектних досліджень; ескізний проект технічного засобу.

Стадія «Технічний проект». Цілями робіт, що виконуються на цій стадії, є розробка основних технічних рішень по створюваній системі і остаточне визначення її кошторисної вартості. Роботи цієї стадії завершуються розробкою: загальносистемних рішень, необхідних і достатніх для випуску експлуатаційної документації на систему в цілому; проектно-кошторисної документації; проектів заявок на розробку нових технічних засобів; документації спеціального математичного і технічного забезпечень, включаючи технічне завдання на програмування. Основні результати робіт стадії оформляються у вигляді технічного проекту засобу.

Стадія «Робоча документація». Метою робіт, що виконуються на цій стадії, є випуск робочої документації на створюваний технічний засіб. Стадія завершується випуском робочого проекту технічного засобу, що складається з проектної документації, необхідної та достатньої для придбання, монтажу і налагодження комплексу технічних засобів системи, та документації програмного та організаційного забезпечень, необхідних і достатніх для налашки і експлуатації системи, а також виготовленням програм спеціального програмного забезпечення на машинних носіях.

Стадія «Впровадження» належить до третьої фази розробки технічного засобу. Мета цієї стадії і головний результат робіт – передача чинної системи в експлуатацію, а також отримання об'єктивних і систематизованих даних про якість створеної системи, поточний стан і реальний ефект функціонування системи на підставі досвіду її промислової експлуатації. Аналіз функціонування виконується також в ході промислової експлуатації. Для цього визначаються показники експлуатаційної надійності для системи в цілому і окремих реалізованих нею функцій, показники техніко-економічної ефективності системи, функціонально-алгоритмічна повнота (розвиненість) системи і соціально-психологічна підготовка персоналу системи.



Рисунок 2.2 – Життєвий цикл технічного засобу

2.3 Моделі інформаційних процесів

Інформаційні процеси – це сукупність процесів, пов'язаних з роботою над інформацією, а саме її збирання, зберігання (або втрата чи спотворення), передавання, опрацювання і захист.

Модель – це спрощене уявлення системи чи об'єкту для аналізу і передбачення, створюється для отримання якісних та кількісних результатів, необхідних для прийняття правильного управлінського рішення.

Інформаційна модель – це модель, що описує інформаційні процеси або містить інформацію про властивості і стан об'єктів, процесів, явищ.

Методи моделювання поділяються на дві категорії: інтуїтивно зрозумілі графічні, пов'язані з природним інформаційним процесом усвідомлення проекту, його завдань, а також мережі Петрі, засновані на строгих математичних парадигмах, такі методи використовуються для аналізу процесу

або його виконання, а також застосовуються для полегшення процесу моделювання або експериментів зі створенням сценаріїв.

В основі графічних методів моделювання – методологія побудови інформаційної системи як системи впорядкованих діаграм інформаційних потоків, які зображають процес перетворення даних. Діаграми верхнього рівня складаються з подій та їх атрибутів, основних процесів або підсистем інформаційної системи зі зовнішніми входами і виходами. Вони деталізуються діаграмами нижчого рівня. Цей процес продовжується доти, поки процеси не стають найдрібнішими елементами і не підлягають деталізації.

Інформаційна модель не має матеріального втілення, в основі її створення і представлення – інформація. Метод моделювання полягає в інформаційному підході до вивчення навколишньої дійсності.

У свою чергу інформаційні моделі мають різновиди за формою представлення інформації зображені на рисунку 2.3



Рисунок 2.3 – Різновиди інформаційних моделей

- знакові – виражені за допомогою спеціальних символів та знаків, засобами будь-якої формальної мови: геометричні (графічні форми та об’ємні конструкції), математичні (формули, що відображають зв’язок різних параметрів об’єкта або процесу), структурні (схеми, графіки, таблиці тощо), логічні (представлені різні варіанти вибору дій на основі висновків і аналізу умов), спеціальні (ноти, хімічні формули і тощо.)

- вербальні або словесні – модель представлена у мисленнєвій чи розмовній формі (наприклад, музична композиція, рішення ситуативної задачі на вулиці тощо);

а також за засобами створення:

- комп’ютерні – створені засобами комп’ютерної техніки, програмного середовища;

- некомп’ютерні – створені традиційними інструментами (лінійкою, крейдою, на плакатах тощо).

Інформаційні комп'ютерні моделі будуються на основі наступних технологій:

1) за допомогою використання базових універсальних програмних засобів (текстові редактори, СУБД, табличні процесори, телекомунікаційні пакети);

2) комп'ютерного моделювання, що представляє собою:

- обчислювальне (імітаційне) моделювання; • візуалізацію явищ і процесів (графічне моделювання);

- високі технології, що розуміються як спеціальні прикладні технології, що використовують комп'ютер (як правило, в режимі реального часу) в поєднанні з вимірювальною апаратурою, сенсорами і тощо.

Новітні методи моделювання інформаційних процесів забезпечують доволі широкі масштаби охоплення діяльності підприємства із моделюванням всієї повноти технологічного процесу. Ефективність застосування методів моделювання процесів зростає з часом.

Найпоширенішими моделями життєвого циклу технічного засобу є:

каскадна модель – характеризується чіткою впорядкованістю таких стадій створення і впровадження як визначення вимог, розроблення технічного завдання, планування розробки, проектування, реалізація, збирання системи, супроводження, уточнення вимог; перевага каскадної моделі – в її детермінованості й чіткій регламентованості, слабкою стороною є те, що від затвердження технічного завдання до впровадження готового продукту минає дуже багато часу.

спіральна модель – передбачає багаторазове проходження одних і тих самих стадій розробки, поки створений продукт не буде задовольняти замовника; на кожному кроці розроблення створюють діючий прототип, який піддають критичному оцінюванню; ця модель не містить недоліків каскадної моделі, проте до її власних недоліків слід віднести складність планування та організації робіт, а також значні витрати ресурсів при розробленні великих проектів.

метод швидкого прототипу – розроблення в стислі строки діючого макета частини автоматизованої системи, найбільш критичної до змін вимог користувачів, а також проведення тестової експлуатації макета до розроблення повномасштабного зразка, прототип після розроблення технічного завдання більше не використовують і далі модель життєвого циклу збігається з каскадною;

метод послідовного нарощування функцій – полягає у проектуванні та реалізації технічного засобу поетапно, до сильної сторони такого підходу, порівняно з каскадною моделлю, можна віднести скорочення терміну окупності, слабкими сторонами є труднощі планування управління проектом у поєднанні з необхідністю дотримуватися відкритої архітектури, що часто сильно ускладнює задачу розробника;

еволюційна модель передбачає доопрацювання повномасштабного зразка технічного засобу до рівня якості, що задовольняє кінцевих користувачів, безпосередньо в процесі його експлуатації;

модель повторного використання компонентів – є основою так званого складального програмування, що дає змогу суттєво скоротити вартість і тривалість розроблення технічного засобу, а також підвищити його надійність при одночасному скороченні витрат на супровід; модель автоматизованого синтезу програм – трансформації специфікацій, складених на мові надвисокого рівня, в машинні програми.

2.4 Технічні засоби обробки інформації

Під час проектування технологічних процесів фахівець повинен орієнтуватись на можливості технічних засобів. Технологічний процес вимагає певного рівня технічної оснащеності користувача, тобто наявності ПК або планшету (смартфону), пов'язаних з інформаційною системою та визначеними каналами зв'язку. Можливість доступу до інформації, програмних ресурсів, датчиків енергоспоживання тощо.

Комплекс технічних засобів обробки інформації – це сукупність автономних пристроїв збору, накопичення, передачі, обробки та подання інформації, а також засобів оргтехніки, управління, ремонтнопрофілактичних тощо.

Технічні засоби обробки інформації поділяються на дві великі групи. Це основні і допоміжні засоби обробки.

Основні засоби – це знаряддя праці з автоматизованої обробки інформації. До основних засобів технічної обробки відносяться: засоби реєстрації та збору інформації (може здійснюватися в ручному, механізованому, автоматизованому і автоматичному режимах: картотеки, периферійні пристрої тощо), засоби прийому та передачі даних (сукупність технічних засобів та накопичувачів, призначена для обміну інформацією між її джерелами, споживачами і об'єктами управління), засоби підготовки даних (представлені пристроями підготовки інформації на машинних носіях, пристрої для передачі інформації з документів на носії тощо, можуть здійснювати сортування та коригування), засоби введення (потрібні для сприйняття даних з машинних носіїв і введення інформації в комп'ютерні системи), засоби обробки інформації (комп'ютерні системи різної потужності) та засоби відображення (виводу) інформації (виведення результатів обчислення, довідкових даних і програм на машинні носії, екран, їх друк тощо).

Допоміжні засоби – це обладнання, що забезпечує працездатність основних засобів, а також таке, що полегшує і робить управлінську працю комфортнішою. До допоміжних засобів обробки інформації належать засоби оргтехніки та ремонтно-профілактичні засоби. Оргтехніка представлена досить широким спектром засобів, (від канцелярських товарів, до засобів доставки, розмноження, зберігання, пошуку і знищення основних даних, засобів адміністративно виробничого зв'язку тощо), що робить роботу зручною і комфортною.

Отримання первинної інформації та реєстрація є одним з трудомістких процесів. Тому широко застосовуються пристрої для механізованого та автоматизованого вимірювання, збору і реєстрації даних. До таких засобів належать: датчики, різноманітні лічильники, витратоміри, касові апарати, машинки для рахунку банкнот, термометри, цифрові прилади для вимірювання параметрів ґрунту, вологоміри тощо. Сюди ж відносять різні реєстратори виробництва, призначені для оформлення і фіксації відомостей про господарські операції на машинних носіях. Засоби прийому та передачі інформації.

Під передачею інформації розуміється процес пересилки даних (повідомлень) від одного пристрою до іншого. Пристрої, призначені для передачі і прийому інформації, забезпечують обмін інформацією між місцем її виникнення і місцем її обробки. Структура засобів та методів передачі даних визначається розташуванням джерел інформації і засобів обробки даних, обсягами і часом на передачу даних, типами ліній зв'язку та іншими факторами.

Засоби обробки інформації відіграють найважливішу роль в комплексі технічних засобів обробки інформації. До засобів обробки можна віднести комп'ютери, які в свою чергу поділимо на чотири класи: мікро, малі (міні); великі і супер ЕОМ.

Мікро ЕОМ бувають двох видів: універсальні і спеціалізовані, які можуть бути розраховані як багатокористувацькі – потужні ЕОМ, обладнані декількома терміналами, що функціонують у режимі розподілу часу (сервери), так і однокористувацький (робочі станції), які спеціалізуються на виконанні одного виду робіт.

Малі ЕОМ – працюють в режимі розподілу часу і в багатозадачному режимі. Їх позитивною стороною є надійність і простота в експлуатації.

Великі ЕОМ – (мейнфрейми) характеризуються великим об'ємом пам'яті, високою стійкістю до відмов і продуктивністю. Також характеризується високою надійністю і захистом даних; можливістю підключення великої кількості користувачів.

Супер-ЕОМ – це потужні багатопроцесорні ЕОМ з швидкодією 40 млрд. операцій в секунду.

Сервер – комп'ютер, виділений для обробки запитів від всіх станцій мережі і представляє цим станціям доступ до системних ресурсів і розподіляє ці ресурси. Універсальний сервер називається – сервер-додаток. Потужні сервери можна віднести до малих і великих ЕОМ.

Засоби відображення інформації використовують для виведення результатів обчислення, довідкових даних і програм на машинні носії, екран і так далі. До пристроїв виведення можна віднести монітори, принтери і плоттери.

2.5 Пакети прикладних програм (ППП) як інструментарій вирішення функціональних завдань

Пакет прикладних програм (ППП) є готовою і опробованою сукупністю програм, яка дозволяє розв'язати певний клас однотипних задач. Їх застосування дозволяє наблизитись до автоматизації створення деяких елементів автоматизованої системи управління; це сукупність взаємно пов'язаних програм, придатних для реалізації функції або груп функцій автоматизованої системи управління, яка налагоджується при конкретному використанні. Їх особливість – видача готових рішень основних задач управління.

ППП характеризуються певними особливостями:

1) орієнтація на рішення класу задач – не на окреме завдання, а на певний клас задач, в тому числі і специфічних, з певної предметної області. Так наприклад, офісні пакети орієнтовані на діяльність, одне із завдань якої – підготовка документів, що реалізовується у функціях обробки тексту, засобах обробки табличної інформації, побудови діаграм різного виду і первинні засоби редагування растрової і векторної графіки;

2) наявність мовних засобів, що дозволяють розширити число завдань, які вирішуються пакетом або адаптувати пакет під конкретні потреби – пакет може представляти підтримку декількох вхідних мов, які в свою чергу можуть бути використані для формалізації вихідної задачі, опису алгоритму рішення і початкових даних, організації доступу до зовнішніх джерел даних, розробки програмних модулів, опису моделі предметної області, управління процесом вирішення в діалоговому режимі і інших цілей;

3) одноманітність роботи з компонентами пакету – наявність спеціальних системних засобів, що забезпечували уніфіковану роботу з компонентами: спеціалізовані банки даних, засоби інформаційного забезпечення, засоби взаємодії пакету з операційною системою, типовий для користувача інтерфейс і т.п.

Сумісність програм, складових ППП, означає можливість їх взаємного використання, спільність структури керуючих даних і використовуваних інформаційних масивів. Крім того, ППП слід розглядати як самостійний програмний виріб, як особливий вид прикладного програмного забезпечення. Виходячи з визначення, можна виділити деякі загальні властивості ППП:

1. Пакет складається з декількох програмних одиниць.

2. Пакет призначений для вирішення певного класу задач, для якого є універсальним, тобто має можливості для вирішення більшості завдань цього класу.

3. Пакет допускає налаштування конкретних умов застосування, тобто в пакеті передбачені засоби управління, що дозволяють вибирати конкретні можливості з числа передбачених.

4. Пакет розроблений з урахуванням можливості його використання за межами тієї організації, в якій він створений, і задовольняє загальним вимогам до програмного виробу:

- відповідає існуючим стандартам;
- забезпечується документацією користувача;
- допускає можливість післяпродажного обслуговування;
- має встановлену ціну;

• документація і способи застосування пакета орієнтовані на користувача, що має певний рівень кваліфікації в тій галузі знань, до якої належать завдання, що вирішуються пакетом.

ППП поділяються на проблемно-орієнтовані, методо-орієнтовані, загального призначення, автоматизованого проектування, офісні, програмні системи мультимедіа, інтелектуальні системи, настільні видавницькі системи.

До проблемно-орієнтованих ППП належать: ППП автоматизованого бухгалтерського обліку; фінансової діяльності; управління персоналом; управління виробництвом; банківські інформаційні системи тощо.

ППП автоматизованого проектування призначені для підтримки роботи конструкторів і технологів, пов'язаних з розробкою креслень, схем, графічним моделюванням і конструюванням. До них належать: системи управління базами даних; сервери баз даних; генератори звітів (сервери звітів); текстові, табличні процесори; засоби створення презентаційної графіки; інтегровані пакети (набір декількох програмних продуктів, які доповнюють один одного функціонально, підтримують одну технологію, реалізовані на одній операційній та обчислювальній платформі).

Методо-орієнтовані ППП – програмні продукти, які забезпечують незалежно від предметної області і функції інформаційних систем математичні, статичні та інші способи розв'язування задач.

Офісні ППП – програми, які забезпечують орієнтаційне управління діяльністю офіса: органайзери (планувальники), програми перекладачі, засоби перевірки орфографії, розпізнавання тексту, комунікаційні пакети, браузері, засоби створення веб-сторінок, засоби електронної пошти.

Настільні видавницькі системи – програми, які забезпечують інформаційну технологію комп'ютерної видавницької діяльності: форматування та редагування тестів; автоматичну розбивку тексту на сторінки; комп'ютерну верстку друкованої сторінки; монтування графіки; підготовка ілюстрацій і тощо.

Програмні засоби мультимедіа – програми для створення та використання аудіо- та відеоінформації для розширення інформаційного простору користувача (бібліотеки звукових та відео записів).

Системи штучного інтелекту: програми оболонки для створення експертних систем шляхом наповнення баз знань і правил логічного виводу; готові експертні системи для прийняття рішень в рамках визначених предметних областях; системи аналізу і розпізнавання мови, тексту тощо.

2.6 Аналітична обробка даних

Раціональне використання ІТ, з урахуванням сучасних досягнень техніки та інших технологічних інновацій, зумовлює постійне створення, розвиток, оновлення і експлуатацію певних інформаційних систем. З метою оптимізації процесів (наприклад, зниження енерговитрат, необхідної кількості працівників, робочого часу, матеріальних ресурсів тощо). За сучасних умов на підприємствах найчастіше використовуються комп'ютерні інформаційні системи.

Комп'ютерна інформаційна система підприємства – сукупність інформації, методів, моделей, технічних, програмних, технологічних засобів та рішень, а також спеціалістів, які займаються обробкою інформації і прийняттям управлінських рішень, у межах підприємства.

Аналіз даних — розділ математики, що займається розробкою методів обробки даних незалежно від їх природи.

Аналіз даних включає виконання послідовних, логічних дій з інтерпретації зібраних даних (наприклад, відповідей респондентів) та їх перетворення на статистичні форми, потрібні для ухвалення маркетингових та керівницьких рішень.

Можна виділити такі етапи аналізу даних: отримання даних, обробка, аналіз та інтерпретація результатів обробки.

Аналіз даних можна вважати прикладним розділом математичної статистики, проте потрібно наголосити, що аналіз даних охоплює обробку як кількісних, так і якісних даних. Причому, не обов'язково використання імовірнісних моделей в описі досліджуваних об'єктів, явищ та процесів.

Обробка інформації — це сукупність операцій (збирання, введення, записування, перетворення, зчитування, зберігання, знищення, реєстрація), що здійснюються за допомогою технічних і програмних засобів, включаючи обмін по каналах передачі даних.

Одним із найрозповсюдженіших засобів обробки інформації є пакет Microsoft Office, оскільки він встановлений майже на кожному комп'ютері. Його діапазон можливостей досить широкий, проте примітивний, якщо користувач не може безпосередньо працювати у програмному середовищі, на якому розроблений офіс. Серед засобів, доступних широкому класу споживачів є організація баз даних, відповідно виконання запитів та пошуку інформації, фільтрування інформації, графічне представлення тощо.

Сьогодні рідко який бухгалтер працює без програми 1С-бухгалтерія та 1С-підприємство, що слугує для зберігання та обробки бухгалтерської інформації. Програма автоматично генерує звіти, виходячи із введених даних про паперові документи. Для обробки графічних зображень (відсканованих) використовується Fine Reader, що є чудовим прикладом розпізнавання інформації. Для роботи із звуковими файлами використовують аудіо редактори. Наприклад Sound Forge. Для специфічного та глибокого аналізу статистичних

даних використовується пакет SPSS, який розроблено спеціально для обробки даних із застосуванням статистичних методів (перевірка гіпотез, графічне зображення тощо).

В теперішній час внаслідок глобального поширення комп'ютерних систем в галузі автоматизації промислових процесів все частіше застосовуються системи збору даних і оперативного диспетчерського управління (SCADA)

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – це тільки один з компонентів автоматизованих систем управління, які на сучасному етапі є складним комплексом програмних і апаратних засобів. Переважна більшість автоматизованих систем управління будується на базі промислових контролерів, які є первинними засобами збору, обробки інформації, регулювання технологічними параметрами, аварійної сигналізації, захисту і блокування (нижній рівень системи). Оброблена контролерами інформація передається до комп'ютеризованих систем, які є робочим місцем оператора-технолога, де відбувається подальша обробка даних процесу і представлення оператору в інтуїтивно зрозумілому вигляді (верхній рівень АСУ ТП).

SCADA-системи в ієрархії програмно-апаратних засобів промислової автоматизації знаходяться на верхньому рівні. Якщо спробувати стисло охарактеризувати основні функції, то можна сказати, що SCADA-система збирає інформацію про технологічний процес, забезпечує інтерфейс з оператором, зберігає історію процесу і здійснює управління процесом в тому об'ємі, в якому це необхідно. На сьогодні під цим терміном розуміють набір програмних й апаратних засобів, для реалізації операторських робочих місць.

Попередня обробка - розділ аналізу даних що займається отриманням характеристик для подальшого використання у наступних розділах аналізу даних.

1. Обчислення базових характеристик (центральні моменти).
2. Перевірка основних гіпотез (симетричності, однорідності).
3. Перевірка стохастичності вибірки.
4. Видалення аномальних спостережень.
5. Розвідувальний аналіз.

Розвідувальний аналіз займається попереднім експрес-аналізом даних шляхом їх перетворення та/або представлення у зручному вигляді: графічному, табличному, схем, діаграм і т.д.

Кореляційний аналіз — це статистичне дослідження (стохастичної) залежності між випадковими величинами (англ. *correlation* — взаємозв'язок). У найпростішому випадку досліджують дві вибірки (набори даних), у загальному — їх багатовимірні комплекси (групи).

Мета кореляційного аналізу — виявити чи існує істотна залежність однієї змінної від інших.

Головні завдання кореляційного аналізу:

- оцінка за вибірковими даними коефіцієнтів кореляції;

- перевірка значущості вибірових коефіцієнтів кореляції або кореляційного відношення;
- оцінка близькості виявленого зв'язку до лінійного;
- побудова довірчого інтервалу для коефіцієнтів кореляції.

Дисперсійний аналіз (англ. analysis of variance (ANOVA)) являє собою статистичний метод аналізу результатів, які залежать від якісних ознак.

Кожен фактор може бути дискретною чи неперервною випадковою змінною, яку розділяють на декілька сталих рівнів (градацій, інтервалів). Якщо кількість вимірювань (проб, даних) на всіх рівнях кожного з факторів однакова, то дисперсійний аналіз називають рівномірним, інакше — нерівномірним.

В основі дисперсійного аналізу є такий принцип (факт з математичної статистики): якщо на випадкову величину діють взаємно незалежні фактори А, В, ..., то загальна дисперсія дорівнює сумі дисперсій, зумовлених дією окремо кожного з факторів.

Дисперсійний аналіз полягає у виділенні й оцінюванні окремих факторів, що викликають зміну досліджуваної випадкової величини. При цьому проводиться розклад сумарної вибіркової дисперсії на складові, обумовлені незалежними факторами. Кожна з цих складових є оцінкою дисперсії генеральної сукупності. Щоб дати оцінку дієвості впливу даного фактору, необхідно оцінити значимість відповідної вибіркової дисперсії у порівнянні з дисперсією відтворення, обумовленою випадковими факторами. Перевірка значимості оцінок дисперсії проводять з допомогою критерію Фішера.

Регресійний аналіз — розділ математичної статистики, присвячений методам аналізу залежності однієї величини від іншої. На відміну від кореляційного аналізу не з'ясовує чи істотний зв'язок, а займається пошуком моделі цього зв'язку, вираженої у функції регресії.

Регресійний аналіз використовується в тому випадку, якщо відношення між змінними можуть бути виражені кількісно у виді деякої комбінації цих змінних. Отримана комбінація використовується для передбачення значення, що може приймати цільова (залежна) змінна, яка обчислюється на заданому наборі значень вхідних (незалежних) змінних. У найпростішому випадку для цього використовуються стандартні статистичні методи, такі як лінійна регресія. На жаль, більшість реальних моделей не вкладаються в рамки лінійної регресії. Наприклад, розміри продажів чи фондові ціни дуже складні для передбачення, оскільки можуть залежати від комплексу взаємозв'язків множин змінних. Таким чином, необхідні комплексні методи для передбачення майбутніх значень.

До задач регресійного аналізу можна віднести:

1. Визначення ступеня детермінованості варіації критеріальної (залежної) змінної предикторами (незалежними змінними).
2. Прогнозування значення залежної змінної за допомогою незалежної.
3. Визначення внеску окремих незалежних змінних у варіацію залежної.

Регресійний аналіз не можна використовувати для визначення наявності зв'язку між змінними, оскільки наявність такого зв'язку і є передумова для застосування аналізу.

Також варто звернути увагу на технологію комплексного багатовимірного аналізу даних OLAP представляє собою головний компонент організації сховищ даних, а саме: збору, очищення й попередньої обробки інформації. Часто OLAP характеризують як швидкий аналіз багатовимірної розподіленої інформації.

Автор реляційної моделі даних Е.Ф. Кодд сформулював 18 правил OLAP, які розділив на 4 групи:

Основні властивості:

- 1) багатовимірне представлення даних;
- 2) інтуїтивне оперування даними (без застосування меню);
- 3) доступність;
- 4) пакетне вилучення замість інтерпретації;
- 5) моделі аналізу OLAP (за категоріями, тлумачний, абстрактний і стереотипний);
- 6) архітектура «клієнт-сервер»;
- 7) прозорість;
- 8) можливість одночасного обслуговування багатьох користувачів.

Спеціальні властивості:

- 9) обробка ненормалізованих даних;
- 10) збереження результатів OLAP;
- 11) вилучення значень, яких немає (відрізняються від нульових значень);
- 12) обробка значень, яких немає (ігноруються OLAP-аналізатором без врахування їх джерел).

Особливості представлення звітів:

- 13) гнучкість формування звітів;
- 14) стандартна продуктивність звітів (не знижується із зростанням кількості вимірів і об'єму бази даних);
- 15) автоматичне налаштування фізичного рівня.

Управління вимірами:

- 16) універсальність вимірів;
- 17) необмежена кількість вимірів і рівнів агрегації;
- 18) необмежені операції над розмірностями.

Зазначимо, що на практиці не всі вказані особливості враховуються.

У першій системі управління базами даних (функції сервера) і взаємодія з користувачем були поєднані в одній програмі. Бази даних і прикладні програми, які працювали з ними, функціонували на одному (центральному) комп'ютері. Там же виконувались усі процедури звертання до даних і їх обробка.

Комп'ютер, що керує певним ресурсом, називають сервером цього ресурсу, комп'ютер, який ним користується - клієнтом (файл-сервер, сервер баз даних). Той самий комп'ютер може виконувати як роль сервера, так і клієнта.

Цей принцип поширюється і на взаємодію програм. Якщо одна з них виконує деякі функції, надаючи іншим відповідний набір послуг, то вона називається сервером. Програми, що користуються цими послугами, називаються клієнтами (SQL-сервер і SQL-клієнт).

Підтримка інтелектуального аналізу є одним із базових компонентів сучасних корпоративних інформаційних систем. В межах OLAP-технологій вона отримала самостійний розвиток в сучасних технологіях.

Корпоративне сховище даних може функціонувати в трьох архітектурах - реляційній (ROLAP), багатовимірній (MOLAP), і гібридній або змішаній (HOLAP).

У ROLAP (Relation OLAP) - архітектурі дані зберігаються в реляційній базі даних, а агреговані - у спеціальних службових таблицях. Реляційні таблиці і зв'язки між ними генеруються автоматично. Головні функції системи розподіляються між трьома логічними рівнями:

- масштабована паралельна реляційна база даних забезпечує зберігання і швидкий доступ;
- середній рівень аналізу підтримує багатовимірне представлення даних і розширені функціональні можливості, які є недоступними на базовому реляційному сервері;
- рівень представлення відповідає за донесення результатів до користувачів.

Реляційна архітектура забезпечує високу швидкість роботи зі сховищем при невеликих обсягах даних.

HOLAP (Hybrid OLAP) - передбачає збереження основних даних в реляційному сховищі, а агрегованих - в багатовимірній базі MOLAP (Multidimensional OLAP) у зручному для користувача вигляді.

2.6.1 Наукова обробка інформації

Проблема пошуку й використання інформації – одна з самих актуальних в сучасній науці. Питання ефективного й якісного пошуку інформації в Інтернеті займає високу позицію й охоплює комплексне використання пошукових інструментів таких як: пошукові каталоги, пошукові системи, метапошукові системи й програми.

Індекс цитування – прийнята в науковому світі міра значущості наукової роботи будь-якого ученого або наукового колективу. Величина індексу цитування визначається кількістю посилань на публікацію, або на прізвище автора в інших джерелах.

Індекс Хірша, або *h-індекс* – наукометричний показник, який є кількісною характеристикою продуктивності вченого, групи вчених, наукової організації або країни в цілому. Механізм розрахунку індекса Хірша є

достатньо простим: *індекс Хірша* дорівнює N , якщо науковець (наукова установа) опублікував N наукових статей, кожна з яких була процитована щонайменше N разів. При цьому усі інші статті були процитовані менше, ніж N разів.

Імпакт-фактор (ІФ або ІФ) – формальний чисельний показник важливості наукового журналу. Показник розраховується як кількість посилань в конкретному році на опубліковані в журналі статті за попередні 3 роки і є в якійсь мірі характеристикою авторитетності журналу.

Наукометрична база даних – бібліографічна і реферативна база даних, інструмент для відстеження цитованості наукових публікацій. Наукометрична база даних, це також пошукова система, яка формує статистику, що характеризує стан і динаміку показників затребуваності, активності та індексів впливу діяльності окремих вчених і дослідницьких організацій. Найбільш актуальними є такі наукометричні бази як:

Scopus, Web of Science, IndexCopernicus, GoogleScholar.

SCOPUS - найбільша реферативна міждисциплінарна наукометрична база даних та інструмент для відстеження цитованості статей, опублікованих у наукових виданнях. Індексуює наукові журнали, матеріали конференцій та серійні книжкові видання.

WEB of SCIENCE - найавторитетніша у світі аналітична і цитатна база даних журнальних статей Філадельфійського інституту наукової інформації. Містить систему коригування ідентифікації науковців й враховує всі цитування у наукових працях, що в ній розміщені.

Index Copernicus - онлайн наукометрична база даних із інформацією про авторів публікацій, наукові установи, друковані видання та проекти. Має кілька інструментів оцінки продуктивності, які дозволяють відстежувати вплив наукових робіт і публікацій, окремих вчених або науково-дослідних установ.

Google Scholar - пошукова система вільного доступу, яка забезпечує повнотекстовий пошук наукових публікацій усіх форматів та дисциплін. Сервіс враховує загальну кількість цитувань, загальну кількість цитованих публікацій та індекс Хірша.

Каталог Інтернет ресурсів – це постійно поновлювальний ієрархічний каталог, що містить безліч категорій і окремих web-серверів з коротким описом їх вмісту. Спосіб пошуку по каталогу увазі «рух вниз по сходах», тобто рух від більш загальних категорій до більш конкретних. Однією з переваг тематичних каталогів є те, що пояснення до посилань дають творці каталогу і повністю відображають його зміст, тобто дає можливість точніше визначити, наскільки відповідає зміст сервера мети Вашого пошуку.

Web-кільце (англ. Webring) – об'єднання веб-сайтів зі схожою тематикою. При цьому кожен учасник такого кільця розміщує у себе на сторінці посилання на наступного і попереднього члена кільця. Таким чином, переходячи по посиланнях можна відвідати сайти всіх членів кільця. Є способом упорядкування сайтів в мережі, поряд з каталогами та пошуковими системами.

В іноземному Інтернеті веб-кільця нараховують десятки тисяч. Всі веб-кільця обслуговуються сайтом Webring.

Зміст практичного заняття №1 **ПОШУК ІНФОРМАЦІЇ В ІНТЕРНЕТІ З ВИКОРИСТАННЯМ** **КАТАЛОГУ, WEB-КІЛЬЦЯ ТА ІНДЕКСУ ЦИТУВАННЯ**

Мета практичної роботи: вивчення й освоєння способів пошуку інформації в Інтернеті з застосуванням каталогу, колекції посилань, web-кільця та індексу цитування.

Теоретична частина

2.7.1 Індекс цитування

Індекс цитування (ІЦ) – показник пошукової системи, який вираховується на основі числа посилань на даний ресурс з інших ресурсів мережі Інтернет. У простому різновиді індекс цитування враховує тільки кількість посилань на ресурс. Тематичний індекс цитування (ІЦ) враховує також тематику посилаються на ресурс сайтів, а зважений індекс цитування – популярність сайтів, що посилаються (також в більшості випадків обчислюється на основі індексу цитування).

Індекс наукового цитування – прийнятий у науковому світі показник «значущості» праць ученого. Індекс цитування являє собою число посилань на публікації вченого у реферованих наукових періодичних виданнях (журналах). Наявність в науково-освітніх організаціях вчених, що володіють високим індексом, говорить про високу ефективність та результативності діяльності ВНЗ в цілому. У науковому співтоваристві прийняті ще так звані «журнальному» показники: Індекс Хірша і середнє цитування. Відмінною особливістю цих показників є те, що вони можуть застосовуватися до будь-якого масиву статей за будь-який період часу.

Індекс Хірша (H-index) – показник, запропонований в 2005 р американським фізиком Хорхе Хіршем з університету Сан-Дієго, Каліфорнія. Критерій заснований на обліку числа публікацій дослідника і числа цитувань цих публікацій, і розраховується за спеціальною формулою.

Середнє цитування – це загальна кількість посилань на статті вченого, поділене на загальну кількість статей.

Імпакт-фактор (ІФ або ІФ) – формальний чисельний показник важливості наукового журналу. Показник розраховується як кількість посилань в конкретному році на опубліковані в журналі статті за попередні 3 роки і є в якійсь мірі характеристикою авторитетності журналу. Інститут наукової інформації США (Institute for Scientific Information, ISI, з 1992 р Thomson Scientific) щорічно розраховує імпакт-фактор наукових журналів і публікує його журналі Journal Citation Report.

Scopus (SciVerse Scopus) (www.scopus.com) – найбільша в світі мультидисциплінарна бібліографічна і реферативна база даних, створена видавничою корпорацією Elsevier. Однією з основних функцій цієї бази даних є вбудована в пошукову систему інформація про цитування.

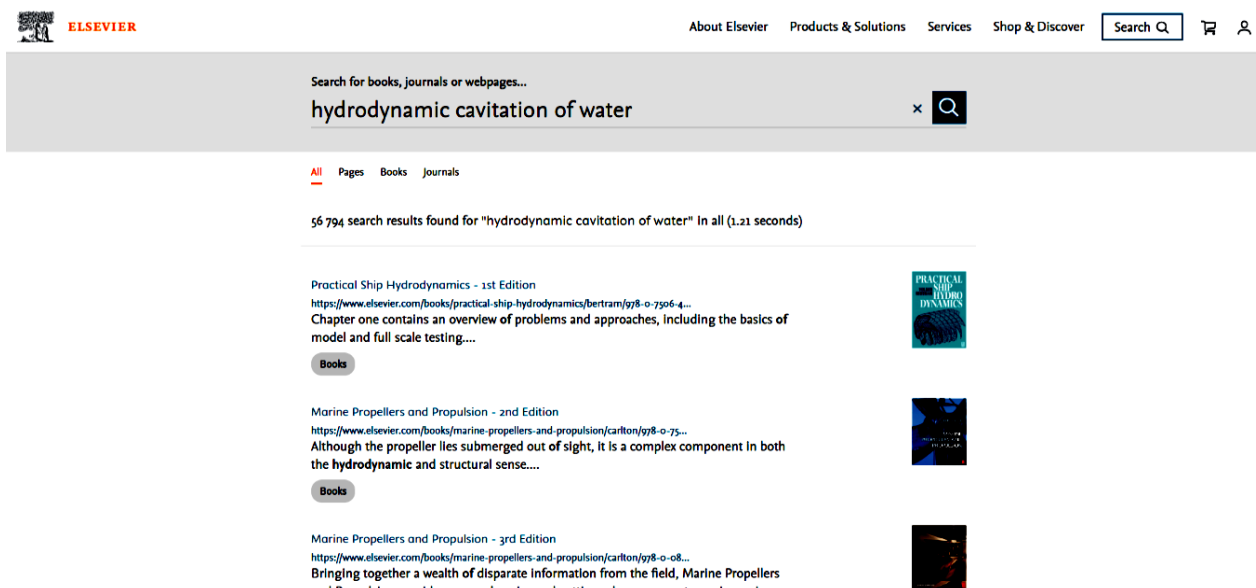


Рисунок 2.5 – Зображення стартового вікна бази даних **www.scopus.com**

Web of Science – це мультидисциплінарна реферативно-бібліографічна база даних Інституту наукової інформації США (Institute for Scientific Information, ISI), представлена на платформі Web of Knowledge компанії Thompson Reuters. Основу БД становлять:

- а) Science Citation Index Expanded– індекс цитування з природничих і точних наук, природничі, технічні та медичні журнали;
- б) Social Sciences Citation Index (SSCI)– індекс цитування з соціальних наук, журнали з економічних і суспільних наук;
- в) Arts & Humanities Citation Index (A & HCI)– індекс цитування з мистецтва і гуманітарних наук, журнали з археології, архітектури, всім видам мистецтва, літератури, історії, філософії, релігії.

Інші спеціалізовані міжнародні системи цитування:

а) **Російський індекс наукового цитування (РІНЦ) (eLIBRARY.RU)** створюється Наукової електронною бібліотекою eLIBRARY в рамках проекту, ініційованого Федеральним агентством з науки та інновацій (Роснаука). У РІНЦ включаються найбільш авторитетні російські наукові журнали. Перехід до Російського індексу наукового цитування – це механізм, що дозволяє оцінити рівень наукового видання на основі формальних і об'єктивних критеріїв. Основним таким критерієм є відносний показник цитування статей, опублікованих в даному журналі, тобто, його імпаکت-фактор.

б) **Agris: International Information System for the Agricultural Sciences and Technology** – Міжнародна інформаційна система по сільськогосподарським наук і технологій. Agris являє собою глобальну базу даних з більш ніж 7 млн. бібліографічних записів.

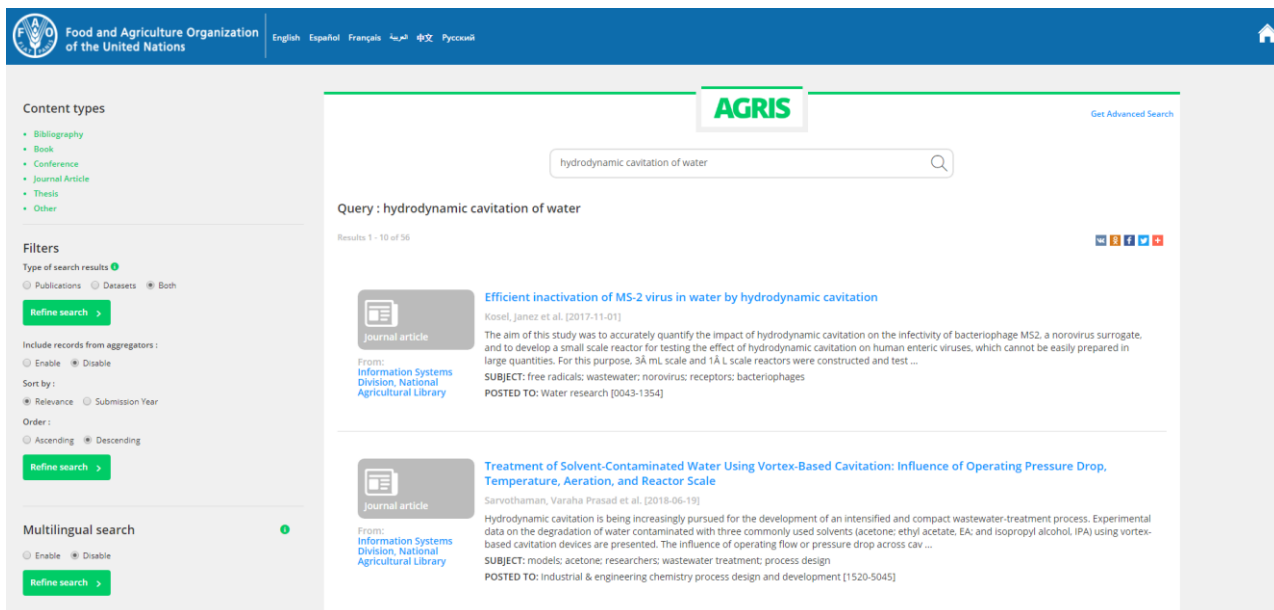


Рисунок 2.6 – Зображення стартового вікна бази даних <http://agris.fao.org>

в) **GeoRef** – бібліографічна база даних, що охоплює світову літературу з геології і геонауки. База даних містять бібліографічну інформацію, реферати, індексовані терміни. Пошук можна проводити по бібліографічному опису документів, рефератів, термінам індексування, інформації, отриманої на конференціях, а також координатам географічних карт.

г) **Chemical Abstracts Service** – Хімічна реферативна служба - підрозділ Американського хімічного товариства (American Chemical Society), яке видає реферативний журнал Chemical Abstracts.

д) **MathSciNet**. Одна з найбільш авторитетних реферативних баз даних по математиці, підтримувана Американським математичним суспільством (AMS). Індексується більше 1800 математичних журналів, крім того є записи на 85000 монографій і 300 тисяч доповідей з наукових конференцій.

2.7.2 Каталог

Каталог Інтернет ресурсів – це постійно поновлювальний ієрархічний каталог, що містить безліч категорій і окремих web-серверів з коротким описом їх вмісту. Спосіб пошуку по каталогу увазі «рух вниз по сходах», тобто рух від більш загальних категорій до більш конкретних.

Пошукові каталоги:

1) <http://meta-ukraine.com/> – український пошуковий каталог виробляє пошук англійською, російською та українською мовами.

2) <http://www.ay.com.ua> – найбільш повний збір ресурсів українського інтернету.

3) <http://list.mail.ru> – у каталозі розміщується і систематизується інформація про існуючі в російському і світовому Інтернеті сайтах та їх власників.

4) <http://www.dmoz.org/> – каталог має базу даних з більш 4 млн. проіндексованих сайтів, 90 тис. редакторів і 1 млн. категорій.

5) <https://scholar.google.com> – Google Scholar це безкоштовна пошукова система по повних текстів наукових публікацій всіх форматів і дисциплін. Проект працює з листопада 2004 року, спочатку в статусі бета-версії. Індекс Google Scholar включає дані з більшості рецензованих онлайн журналів найбільших наукових видавництв Європи та Америки. За функціями Google Scholar схожий на сайти Scirus, CiteSeerX і GetCITED. Також Google Scholar схожий на сайти, що надають доступ до публікацій після оформлення платної підписки, наприклад, Scopus і Web of Science.

The screenshot shows the Google Scholar search interface. At the top, the search bar contains the text 'hydrodynamic cavitation of water'. Below the search bar, the results are listed. The first result is 'Water disinfection by acoustic and hydrodynamic cavitation' by KK Jyoti and AB Pandit, published in Biochemical Engineering Journal in 2001. The second result is 'Ozone and cavitation for water disinfection' by KK Jyoti and AB Pandit, published in Biochemical Engineering Journal in 2004. The third result is 'Rotation generator of hydrodynamic cavitation for water treatment' by M Petkovšek, M Zupanc, M Dular, and T Kosjek, published in Separation and Purification Technology in 2013. The fourth result is 'Chemistry induced by hydrodynamic cavitation' by KS Suslick, MM Mdeleeni, and JT Ries, published in the Journal of the American Chemical Society in 1997. On the left side of the page, there are filters for 'За все время' (All time), 'По релевантности' (By relevance), and 'По дате' (By date). There are also checkboxes for 'включая патенты' (including patents) and 'показать цитаты' (show citations). At the bottom left, there is a button 'Создать оповещение' (Create notification).

Рисунок 2.7 – Зображення стартового вікна пошукової системи Google Scholar

2.7.3 Web-кільце

Web-кільце (англ. **Webring**) – об'єднання веб-сайтів зі схожою тематикою. При цьому кожен учасник такого кільця розміщує у себе на сторінці посилання на наступного і попереднього члена кільця. Таким чином, переходячи по посиланнях можна відвідати сайти всіх членів кільця. Є способом упорядкування сайтів в мережі, поряд з каталогами та пошуковими системами. В російськомовному Інтернеті веб-кільця розвинені слабо. В іноземному Інтернеті веб-кільця нараховують десятки тисяч. Всі веб-кільця обслуговуються сайтом Webring.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Офіційний сайт Scopus. URL: <https://www.scopus.com> (дата звернення 10.11.2020).
2. Офіційний сайт інформаційної системи Agris. URL: <http://agris.fao.org> (дата звернення 10.11.2020).
3. Офіційний сайт пошукової системи Google Scholar. URL: <https://scholar.google.com> (дата звернення 10.11.2020).

Зміст практичної роботи №2 ПОШУК ІНФОРМАЦІЇ В ІНТЕРНЕТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОШУКОВИХ ПРОГРАМ

Мета роботи: вивчення й освоєння способів пошуку інформації в Інтернеті з застосуванням пошукових програм.

Теоретична частина

2.8.1 Пошукові програми

1) **Copernic Agent Basic** – одна з кращих програм (див. рис. 2.8), призначених для метапошуку. Користувач може самостійно організувати категорії пошукових машин: для кожної з них можна задати максимальну кількість посилань, що відображаються в якості результатів пошуку. Додавання пошукових машин в список доступно тільки лише в платних версіях програми. Це досить значний недолік, особливо враховуючи, що в програму не ввійшли російськомовні пошукові машини. Список пошукачів можна автоматично оновлювати, використовуючи сайт програми. Для кожного знайденого посилання вказано чисельне значення релевантності у відсотках, пошуковий запит виділяється в списку посилань. Отриманий список можна відсортувати довільним чином – за назвою, адресою, датою створення або пошуковому засобу.

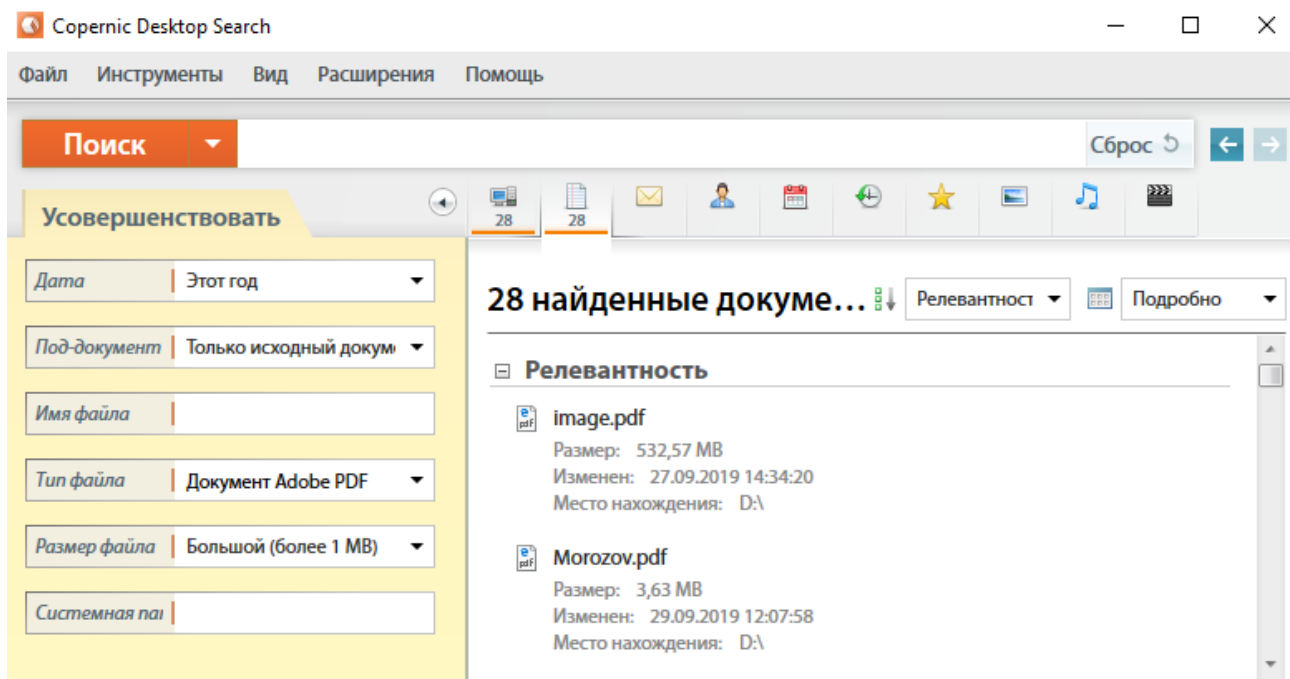


Рисунок 2.8 – Зображення стартового вікна пошукової програми Copernic Agent Basic

Зручність у наданні результатів пошуку полягає не тільки в налаштуванні списку посилань. Програма пропонує для зберігання пошукових запитів і відповідних їм результатів пошуку деревоподібну структуру розділів. За замовчуванням всі пошукові запити і результати зберігаються в стандартному розділі «My Search». Тут можна створити свої підрозділи – папки і зберігати в них пошукові запити. Також доступний вибір кошти деталізації відображуваних результатів – існує стандартний, короткий і повний спосіб їх подання. Отриманий список посилань, а також сторінки, відповідні їм, можна зберігати для подальшого перегляду в режимі «Offline».

Ще одним зручним рішенням є система фільтрів, за допомогою якої можна відібрати потрібні посилання з отриманого списку. Розширений пошук допускає використання логічних виразів при побудові пошукового запиту, також можна задати пошук точної фрази. Можливий пошук в знайденому.

Розширені версії програми дозволяють проаналізувати список посилань, виявляючи в них повторювані і непрацюючі посилання.

Переваги: найбільш зручне представлення результатів, впорядкованих за релевантністю, можливість пошуку в знайденому, наявність розширеного пошуку.

Недоліки: відсутність російськомовних пошукових машин, неможливість поповнення списку пошукувачів.

2) **Surf Pilot** (див. рис. 2.9) – творці цієї програми також зручно розмістили в її вікні всі необхідні елементи. Структура вікна Surf Pilot нагадує «Провідник» Windows: у лівій частині вікна розміщені пошукові запити, а праворуч – список відповідних їм посилань. Програма дозволяє шукати в одній з 9 категорій пошукових машин, згрупованих за географічною ознакою.

Але поповнити список пошукових машин програма не дозволяє. Хоча програма дозволяє автоматичне оновлення цього списку з сайту розробника. При побудові параметрів пошуку або пізніше, коли програма представить список знайдених посилань, можна перевірити посилання на працездатність і видалити ті що повторюються.

Отриманий список можна сортувати, групувати різними способами, застосовувати фільтр для відібраних посилань. Доступно два способи перегляду переліку знайдених посилань: детальний і короткий. Ще одним зручним рішенням є використання різних піктограм для різних посилань. У програмі спеціальним чином позначені непрацюючі посилання, а також ті, які були відкриті. Вбудований браузер дозволяє не тільки переглядати веб-сторінку. З його допомогою можна зберігати веб-документи, проводити пошук тексту на сторінці. Користувач може зберегти перелік пошукових запитів та отриманих результатів в окремому файлі, званому сесією. Ця можливість дозволяє програмі працювати з декількома користувачами. Отримані посилання можна також експортувати в список завдань для менеджера завантаження Reget. Пошукові запити можна групувати в папки. Доступні засоби імпорту та експорту. Користувач може доповнити отриманий список посилань, імпортувавши в нього посилання «Вибраного» з HTML-файлу або раніше збережені посилання Surf Pilot. А отриманий список можна експортувати в HTML, текстовий, RTF- або PDF-документ.

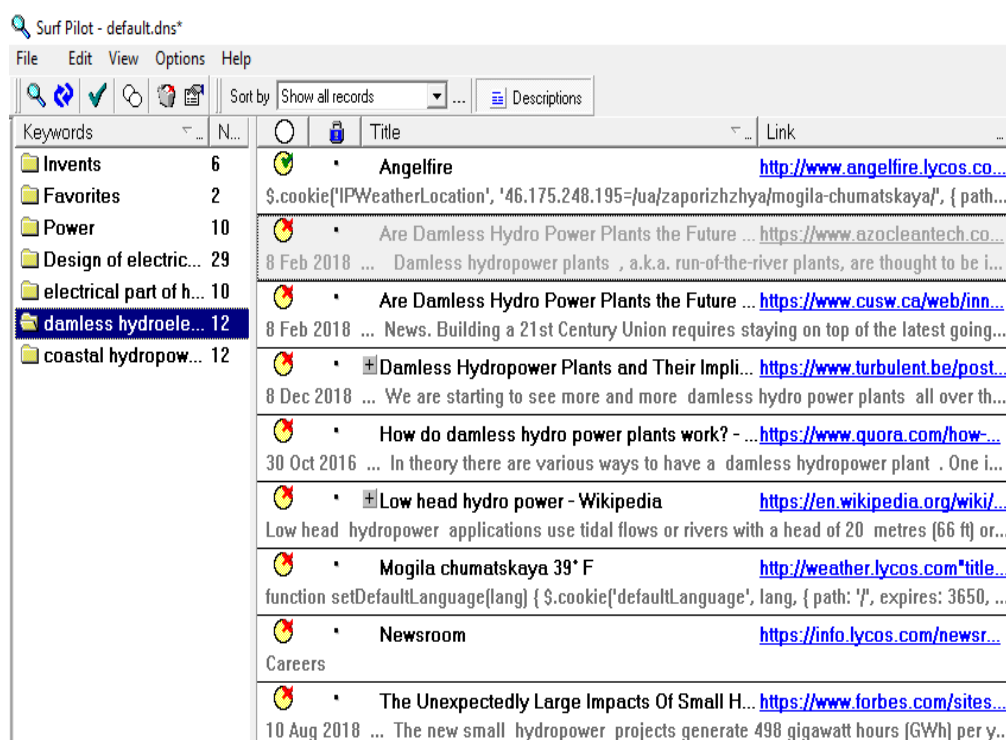


Рисунок 2.9 – Зображення стартового вікна пошукової програми Surf Pilot

Переваги: найбільш зручні засоби керування списком: пошук дублікатів та непрацюючих посилань, перегляд посилань безпосередньо в програмі, можливість збереження результатів роботи програми.

Недоліки: недоступний перегляд за релевантністю, неможливо додавання нових посилань, мало тематичних категорій пошукових машин.

3) WebFerret (див. рис. 2.10) – ця програма для метапоіска використовує 10 найбільш популярних англomовних пошукових машин – AltaVista, Google, Yahoo, Search.com та ряд інших. Програма в результаті пошуку за допомогою цих пошукових засобів відображає список посилань. Поруч з кожною отриманою посиланням вказується короткий її опис (Abstract). У програмі доступний пошук з використанням додаткових параметрів. Так можна задавати пошук всієї фрази або будь-якого слова з пошукового запиту, допускається використання логічного виразу при побудові пошукової фрази. Крім цього, WebFerret – єдина програма, що дозволяє задати область пошуку. Серед допустимих значень цього параметра – пошук на всій сторінці, пошук тільки в назві, адресу або в описі.

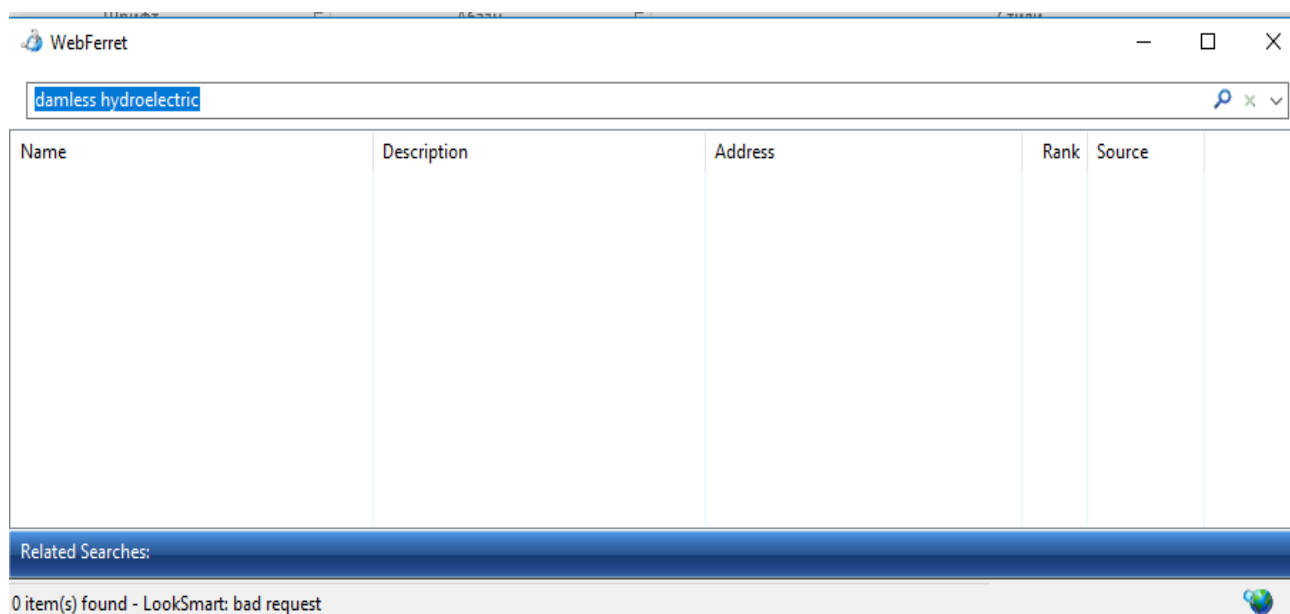


Рисунок 2.10 – Зображення стартового вікна пошукової програми WebFerret

Допускаються різні способи представлення результату пошуку а також різні способи сортування отриманого списку – по пошуковому засобу, за адресою або за назвою. WebFerret дозволяє видаляти дублікати зі списку отриманих посилань, причому можна видаляти посилання з однаковою адресою або назвою. Можливий пошук в отриманому списку. У налаштуваннях програми можна задати обмеження по кількості посилань, що надаються однією пошуковою машиною і обмежити час пошуку. Крім цього, можна задати пошук з урахуванням сімейного фільтру, який дозволяє виключити зі списку порнографічні ресурси. Ще одне зручне рішення – при установці

WebFerret можна додати в браузер панель інструментів, за допомогою якої користуватися можливостями програми, задаючи пошуковий запит безпосередньо у вікні браузера Internet Explorer.

Переваги: гнучкі можливості побудови пошукового запиту, наявність вбудовуваної панелі інструментів у браузер, різні способи сортування списку, гнучкі засоби керування отриманим списком, можливість видалення посиланьдублікатів.

Недоліки: немає сортування за релевантністю, не використовуються російськомовні пошуковачами, немає параметра, що свідчить про релевантність.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Офіційний сайт Copernic Agent Basic. URL: <http://www.copernic.com/en/index.html> (дата звернення 20.11.20).
2. Офіційний сайт Surf Pilot. URL: <http://www.surfpilot.net/en/surf.html> (дата звернення 20.11.20).
3. Офіційний сайт WebFerret. URL: <http://www.ferretsoft.com/> (дата звернення 20.11.20).

Зміст практичної роботи №3

Техніко-економічний аналіз проектів в гідроенергетиці

Мета роботи: вивчення методу техніко-економічного аналізу проектів в гідроенергетиці.

Теоретична частина

Визначення перспективи – це встановлення «масштабу», в якому буде оцінено проект будівництва берегової безребельної міні-ГЕС. З погляду вартісної оцінки проекту може бути виконаний або економічний, або фінансовий його аналіз.

Економічний аналіз є оцінкою доцільності здійснення проекту з погляду суспільства в цілому (такий аналіз інакше можна назвати макроекономічним). Метою проведення економічного аналізу є максимізація суспільної вигоди від реалізації проекту. При його виконанні оперують не ринковими цінами, а цінами, які відображають дійсну (повну) вартість використання суспільством тих або інших ресурсів.

Фінансовий аналіз припускає оцінку доцільності реалізації проекту з позиції приватного інвестора. Метою такого аналізу є максимізація приватного прибутку для інвестора. При виконанні фінансового аналізу всі витрати і вигоди проекту приймаються такими, якими вони склалися на приватному ринку. Такий аналіз здійснюється значно простіше, ніж економічний, і є доступнішим для інженерів, що не мають спеціальної економічної підготовки. Тому (а також через його достатність) в подальшому передбачається докладно розглянути тільки фінансове оцінювання інвестиційних проектів.

Під часовим горизонтом проекту (або тривалістю його життєвого циклу) слід розуміти період часу, як правило в роках, упродовж якого цей проект буде використовуватися і приносити прибуток.

Щоб встановити часові межі проекту, необхідно відразу ж призначити термін його закінчення. При цьому залежно від конкретної ситуації можна орієнтуватися на тривалість періоду фізичного або морального зносу основних фондів, що придбають або споруджують.

Для підстав будівництва берегової безребельної міні-гідроелектростанції під час проектування та планування користуються не тільки економічними показниками, а й технічними. Тому виконаємо техніко-економічне обґрунтування будівництва міні-ГЕС на річці Боржава.

Техніко-економічне обґрунтування – це розрахунок економічної доцільності здійснення проекту, заснований на порівняльній оцінці витрат і результатів ефективності використання, а також строку окупності вкладень.

Розробка ТЕО здійснюється на основі перспективного плану розвитку галузі промисловості, у яку увійде об'єкт, що проектується.

Для великих підприємств ТЕО розробляється спеціалізованою проектною організацією, для підприємств невеликої потужності – головним управлінням міністерства, якому підпорядкована дана галузь. ТЕО розглядається і

затверджується міністерством (замовником). За затвердженням ТЕО замовник складає завдання на проектування об'єкту.

Всі вихідні дані для розрахунку ТЕО для берегової безгребельної міні-ГЕС відображені у таблиці 2.9.1

Таблиця 2.9.1 – Вихідні дані об'єкту

Тип об'єкту	берегова безгребельна ГЕС
Встановлена потужність одного модуля, кВт.	119,2
Напор, м.	6,75
Кількість турбін, шт	3 (дві працюючих, одна резервна)
Діаметр ворового баку, м	3
Початкові капіталовкладення, грн	3472000
Відпущена електрична енергія, кВт·год	815842,9

Першими рахуються витрати на експлуатацію станції впродовж року. У промисловості прийнята така класифікація витрат за економічними елементами:

- сировина та основні матеріали;
- допоміжні матеріали;
- паливо та енергія;
- амортизація основних фондів
- основна і додаткова заробітня плата
- відрахування на соціальне страхування
- послуги
- поточний ремонт
- інші грошові витрати.

В енергетиці відсутні витрати на сировину й основні матеріали, а для гідроелектростанцій – ще й витрати на паливо. Разом із цим, в енергетиці визначають як самостійні елементи витрати на поточний ремонт та послуги, що виконують своїми допоміжними службами і сторонніми організаціями.

Надалі скористуємося для розрахунку техніко-економічних показників методикою [1].

Загальні витрати на виробництво електроенергії на міні-ГЕС визначаються за формулою

$$V_3 = V_{ам} + V_{рем} + V_{зп} + V_{ін} + V_{пв}, \quad (2.1)$$

де $V_{зп}$ – витрати на заробітну плату, грн;

$V_{ам}$ – витрати на амортизацію та інші відрахування, грн;

$V_{рем}$ – витрати на ремонтне обслуговування, грн;

$V_{ін}$ – витрати на допоміжні матеріали та інші витрати, грн;

$V_{пв}$ – позавиробничі витрати, грн;

Чисельність персоналу енергетичних підприємств є величиною практично незмінною, тому визначається у відповідності зі штатним розкладом (відповідно штатному коефіцієнту, віднесеному до величини встановленої електричної потужності). Укрупнено витрати на заробітну плату розраховуються за наступною формулою

$$V_{зп} = n \cdot ЗП \cdot 12 \cdot 1,22 \cdot k, \quad (2.2)$$

де n – чисельність персоналу (для берегової безгребельної міні-ГЕС складає 1 людина, що спостерігає за даними датчиків з декількох станцій одразу), чол;

ЗП – середня заробітна плата для працівників галузі, грн;

k – штатний коефіцієнт (обирається за довідниковими даними), для ГЕС дорівнює 1;

1,22 – відрахування на соціальне страхування (22 % з 1 січня 2016 р.).

Витрати на заробітну плату, грн

$$V_{зп} = 3 \cdot 5000 \cdot 12 \cdot 1,22 \cdot 1 = 219600 \text{ грн.}$$

У даний час норми амортизаційних відрахувань на реновацію і капітальний ремонт гідротехнічних споруд прийняті від 0,2 до 2 % від початкової балансової вартості.

Для основного обладнання низьконапірних ГЕС норма амортизації складає 4 %, а для високонапірних – 5,2 %. В приблизних розрахунках допускається використовувати середні норми амортизаційних відрахувань.

Витрати на амортизацію

$$V_{ам} = 0,04 \cdot K, \quad (2.3)$$

де K – капіталовкладення, грн.

$$V_{ам} = 0,04 \cdot 3472000 = 138880 \text{ грн.}$$

Витрати на ремонт устаткування енергетичного підприємства можна прийняти у розмірі 20 % відносно амортизаційних відрахувань від вартості основних фондів.

Витрати на ремонт

$$V_{рем} = 0,2 \cdot V_{ам}, \quad (2.4)$$

$$V_{рем} = 0,2 \cdot 138880 = 27776 \text{ грн.}$$

Витрати на допоміжні матеріали та інші витрати включають страхування, а саме на допоміжні матеріали, а також непередбачені видатки різного спрямування, наприклад, які пов'язані з аварійним ремонтом устаткування, штрафами за порушення умов експлуатації, витратами на додаткові роботи, що

виникають при експлуатації гідроелектростанції в результаті зміни природних умов і вимогами до підвищення її надійності та безпеки.

Інші витрати

$$V_{\text{ін}} = \alpha_{\text{рем}} \cdot (V_{\text{ам}} + V_{\text{рем}} + V_{\text{зп}}), \quad (2.5)$$

де $\alpha_{\text{рем}}$ – коефіцієнт відрахувань на загально станційні витрати, можна прийняти $\alpha_{\text{рем}}=0,05$.

$$V_{\text{ін}} = 0,05 \cdot (219600 + 138880 + 27776) = 19312,8 \text{ грн.}$$

Останніми у черзі витрат щодо визначення загальних річних експлуатаційних витрат розраховуються комерційні або позавиробничі витрати:

- витрати, які не пов'язані з виробництвом електроенергії, але в силу діючого законодавства списуються на собівартість електроенергії;
- страховий фонд, фонд зняття з експлуатації, інноваційний фонд, фонди охорони праці, фінансової підтримки, страховий фонд та інші.

Зазвичай вони приймаються в межах 1-5 % від суми попередньо розрахованих витрат.

Позавиробничі витрати

$$V_{\text{пв}} = 0,03 \cdot (V_{\text{ам}} + V_{\text{рем}} + V_{\text{зп}} + V_{\text{ін}}), \quad (2.6)$$

$$V_{\text{пв}} = 0,03 \cdot (27776 + 138880 + 219600 + 19312,8) = 12167,1 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на виробництво електроенергії

$$V_3 = 219600 + 27776 + 138880 + 19312,8 + 12167,1 = 417735,9 \text{ грн.}$$

Собівартість електроенергії, яка виробляється на ГЕС, у 5-6 разів нижча за собівартість енергії ТЕС. На гідроелектростанціях основними складовими витрат виробництва є витрати на амортизацію, заробітну плату, а також загально станційні витрати.

В цілому, собівартість виробництва енергії на ГЕС залежить від її потужності, капітальних витрат, ступеня амортизації станції, регульованості стоку річки, режимів роботи в добовому та річному періодах і водності року.

Собівартість одиниці електроенергії, тобто 1 кВт·год., відпущеної від шин гідроелектростанції, можна визначити, користуючись формулою

$$C_w = \frac{V_3}{W_{\text{відп}}}, \quad (2.7)$$

де V_3 – загальні витрати на виробництво електроенергії, грн;

$W_{\text{відп}}$ – електрична енергія відпущена з шин, кВт·год.

Річний обсяг відпущеної електроенергії з шин станції з урахуванням витрат на власні виробничі потреби розраховується за формулою

$$W_{\text{Відп}} = W_{\text{зг}} \cdot \left(1 - \frac{k_{\text{ВП}}}{100}\right), \quad (2.8)$$

де $W_{\text{зг}}$ – кількість згенерованої гідроелектростанцією енергії, кВт·год;
 $k_{\text{ен}}$ – коефіцієнт власних потреб гідроелектростанції, у даному випадку дорівнює 3 %.

Згенерована енергія

$$W_{\text{зг}} = N_{\text{вст}} \cdot T_{\text{макс}}, \quad (2.9)$$

де $N_{\text{вст}}$ – встановлена потужність ГЕС для двох модулів, кВт;
 $T_{\text{макс}}$ – час використання максимальної потужності ГЕС, год.

Встановлена потужність

$$N_{\text{вст}} = N \cdot n_2, \quad (2.10)$$

$$N_{\text{вст}} = 119,2 \cdot 2 = 238,4 \text{ кВт}$$

Так, як в нас буде працювати не одна берегова безребельна міні-ГЕС, а десять тоді встановлена потужність буде дорівнювати 2384 кВт.

Для того, щоб знайти час використання максимальної потужності необхідно скористатися формулою

$$T_{\text{макс}} = \frac{\sum Q_i}{Q_{\text{макс}}} \cdot 24 \cdot 30, \quad (2.11)$$

де $\frac{\sum Q_i}{Q_{\text{макс}}}$ – визначається з таблиці 3.2, згідно гідрографа річки Боржава, м³/с.

Таблиця 2.9.2 – Витрата води через річку Боржава

Витрата	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
води, м ³ /с	5	6	65	150	140	160	70	45	30	25	20	20

Витрата води

$$T_{\text{макс}} = 4,9 \cdot 24 \cdot 30 = 3528 \text{ год.}$$

Кількість згенерованої гідроелектростанцією енергії

$$W_{зг} = 119,2 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 3528 = 841075,2 \text{ кВт} \cdot \text{год.}$$

Обсяг відпущеної електроенергії з шин станції

$$W_{відп} = 841075,2 \cdot (1 - 0,03) = 815842,9 \text{ кВт} \cdot \text{год.}$$

Собівартість одиниці електроенергії

$$C_w = \frac{417735,9}{815842,9} = 1,02 \frac{\text{грн}}{\text{кВт}} \cdot \text{год.}$$

Наступний параметр, що допомагає дослідити ефективність спорудження об'єкта – термін його окупності. Для прийняття позитивного рішення про доцільність будівництва берегової безгребельної міні-ГЕС термін окупності має бути:

- менше терміну експлуатації об'єкта будівництва;
- привабливим для інвестора.

Розроблюваний проект передбачає створення десяти берегових безгребельних автономних міні-ГЕС. Таким чином, необхідно визначити за який термін інвестиції у дану міні гідроелектростанцію окупляться. Термін окупності визначаємо за формулою

$$T_{ок} = \frac{K}{E} = \frac{K}{\Pi'} \quad (2.12)$$

де K – капіталовкладення у будівництво гідроелектростанції, грн;

E – річна величина ефекту від продажу електроенергії, грн;

Π – прибуток від продажу електроенергії, грн.

Річна величина ефекту від продажу електроенергії

$$E = \Pi = W_{відп} \cdot (T_w - C_w), \quad (2.13)$$

де T_w – тариф для міні-ГЕС станом на 01.08.2020 і дорівнює 0,14 € за поточним курсом 1 € = 33,4 грн, отже $T_w = 4,7$ грн [2].

$$E = \Pi = 815842,9 \cdot (4,7 - 0,51) = 3834461,6 \text{ грн.}$$

Термін окупності міні-ГЕС

$$T_{ок} = \frac{3472000}{3834461,6} = 0,9 \text{ року} = 11 \text{ місяців.}$$

Враховуючи те, що освоєння капітальних витрат та отримання доходу й прибутку відбувається в різний час, доцільно розрахувати інтегральні

показники ефективності, зокрема, чисту приведену вартість проекту будівництва ГЕС (NPV).

Чиста приведена вартість проекту будівництва міні-ГЕС визначається за наступною формулою

$$NPV = П \cdot \alpha_T - К, \quad (2.14)$$

де α_T – ставка дисконту;
Процентна ставка

$$\alpha_T = \frac{1 - (1 + \alpha)^{-T}}{\alpha}, \quad (2.15)$$

де α – процентна ставка і дорівнює 0,1;

T – термін експлуатації гідроелектростанції, що приймається рівним 30 рокам.

$$\alpha_T = \frac{1 - (1 + 0,1)^{-30}}{0,1} = 9,42.$$

Чиста приведена вартість проекту

$$NPV = 3834461,6 \cdot 9,42 - 3472000 = 32648628,3 \text{ грн.}$$

Проект вважається ефективним і дохід від продажу електроенергії покриватиме витрати на її виробництво і забезпечуватиме повернення інвестованого капіталу.

У таблиці 2.9.3 наведені дані стосовно необхідної кількості встановлених блоків міні-ГЕС для повного забезпечення електроенергією населення смт. Довге, смт. Шаланки та м. Іршава. За умови, що один блок міні ГЕС дорівнює 238,4 кВт·год, а норма на одну людину на добу становить 1,2 кВт·год. згідно з [38].

Таблиця 2.9.3 – Дані для встановлення блоків

Населений пункт	К-ть населення, чол.	К-ть електроенергії для населеного пункту, кВт·год	К-ть блоків міні ГЕС, шт.
смт. Довге	6790	8148	34
м. Іршава	9276	11131,2	46
смт. Шаланки	3110	3732	15
Всього	19176	23011,2	95

Як бачимо з таблиці для повного забезпечення потреб даного регіону потрібно встановити дев'яносто п'ять блоків. В якості проекту забезпечення

потреб пропонується відразу встановити десять блоків міні-гідроелектростанції, тоді потреби смт. Довге будуть забезпечені на 29,4 %.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Волков В.О., Літвінов В.В., Братковська К.О. Проектування гідроелектростанції: навчально-методичний посібник для дипломування спеціалістів й магістрів ЗДІА спеціальності «Гідроенергетика». Запоріжжя : ЗДІА. 2016. 284 с.

2. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. URL: <http://www.ners.gov.ua/?id=11992> (дата звернення 22.09.2020).

РОЗДІЛ 2 ПРЕДМЕТНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Тема 3 Предметні інформаційні технології на підприємстві

3.1 Поняття інформаційної технології. Етапи розвитку інформаційних технологій

Інформаційні технології, ІТ (використовується також загальніший термін інформаційно-комунікаційні технології (information and communication technologies, ICT) — сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, об'єднаних з метою збирання, опрацювання, зберігання і розповсюдження, інформації.

Створення та функціонування інформаційних систем в управлінні тісно пов'язані з розвитком інформаційної технології — головною складовою частини автоматизованої інформаційної системи.

Інформаційна система за своїм складом нагадує підприємство з перероблення даних і виробництва вихідної інформації.

Як і в будь-якому процесі, в інформаційній системі наявна технологія перетворення даних у результативну інформацію.

Автоматизована інформаційна технологія (АІТ) — системно організована для розв'язання задач управління сукупність методів і засобів реалізації операцій збору, реєстрації, передачі, нагромадження, пошуку, оброблення і захисту інформації на основі застосування програмного забезпечення, засобів обчислювальної техніки та зв'язку, а також засобів, за допомогою яких інформація пропонується клієнтам.

Сучасна інформаційна технологія (див. рис. 3.1) орієнтована на застосування найширшого спектру технічних засобів електронно-обчислювальних машин і засобів комунікацій. На її основі створено та створюються обчислювальні системи й мережі різних конфігурацій не тільки для нагромадження, зберігання, перероблення інформації, але й максимального зближення термінальних улаштувань до робочого місця спеціаліста та для підтримки прийняття рішення керівника.

І сьогодні можна говорити про забезпечувальні ІТ і функціональні ІТ.

Забезпечувальні ІТ — технології оброблення інформації, які використовуються як інструмент у різних предметних сферах для розв'язання різних задач.

Функціональні ІТ — це модифікація забезпечувальних ІТ, за якої реалізується, будь-яка з предметних технологій. Наприклад, в арсеналі облікового процесу можуть перебувати як забезпечувальні технології (наприклад, текстові й табличні процесори), так і спеціальні функціональні технології (табличні процесори, СУБД, експертні системи, реалізуючі предметні технології). інтересах її користувачів.

Революції в інформаційних технологіях:

1-й етап: від стародавніх часів до другої половини XV ст. — ручний (домеханічний). Засоби опрацювання — пальці рук та ніг. Основна мета інформаційної технології цього періоду — подання інформації в потрібній формі.

2-й етап: із кінця XV ст. до середини XIX ст. — механічний. Поява механічних обчислювальних пристроїв. Основна мета технології — подання інформації в потрібній формі та її опрацювання більш зручними засобами.

3-й етап: 40–60-ті рр. XX ст. — електричний. Створення електромеханічних обчислювальних машин. Акцент в інформаційній технології починає зміщуватися від форми подання інформації на формування її вмісту.

4-й етап: від початку 70-х рр. XX ст. — електронний. Основним інструментарієм стають великі ЕОМ і створені на їх базі автоматизовані системи керування (АСК) та інформаційно-пошукові системи (ІПС).

5-й етап: від середини 80-х рр. XX ст. — комп'ютерний. Основним інструментарієм є персональний комп'ютер із широким спектром стандартних програмних продуктів різного призначення. Починають широко використовуватися в різноманітних галузях глобальні й локальні комп'ютерні мережі.



Рисунок 3.1 – Сучасні інформаційні технології

3.2 Класифікація інформаційних технологій

Класифікація інформаційних технологій за деякими ознаками, зокрема:

- за способом використання засобів обчислювальної техніки під час оброблення інформації:

інформаційні технології у централізованих інформаційних системах;
інформаційні технології у децентралізованих інформаційних системах;

- за способом реалізації в інформаційних системах
традиційні інформаційні технології;
нові інформаційні технології;
високі інформаційні технології;

- за ступенем охоплення задач управління
інформаційні технології електронного оброблення даних;
інформаційні технології автоматизації функцій управління;
інформаційні технології підтримки прийняття рішень;
інформаційні технології електронного офісу;
інформаційні технології експертної підтримки;

- за типом користувацького інтерфейсу:
пакетні;
діалогові;
мережеві;

- за способом побудови мережі:
локальні;
глобальні;
багаторівневі;
розподілені;

- за класом технологічних операцій, що реалізуються:
робота з текстовими редакторами;
робота з табличними процесорами;
робота з системами керування базами даних;
робота з графічними об'єктами;
мультимедійні системи;
гіпертекстові системи;

- за моделями обчислювального процесу:
хост-орієнтовані інформаційні технології;
технології, що реалізують модель процесу з розподіленими ресурсами;
технології «клієнт – сервер»;

- за видом предметної області, що обслуговується:
інформаційні технології бухгалтерського обліку;
інформаційні технології банківської діяльності;
інформаційні технології податкової діяльності;
інформаційні технології страхової діяльності тощо.

3.3 Технологія автоматизованих робочих місць

Автоматизоване робоче місце (АРМ) - це комплекс засобів обчислювальної техніки і програмного забезпечення, що розташовується безпосередньо на робочому місці співробітника і призначений для автоматизації його роботи в рамках спеціальності.

Автоматизовані робочі місця повинні створюватися строго відповідно до їх передбачуваним функціональним призначенням. Однак загальні принципи створення АРМ залишаються незмінними:

- системність;
- гнучкість;
- стійкість;
- ефективність.

3.4 Гіпертекстова технологія. Технологія мультимедіа

Гіпертекстова технологія - це технологія перетворення тексту з лінійної форми в ієрархічну.

Зазвичай будь-який текст у комп'ютері представляється як один рядок символів, яка читається в одному напрямку, тобто він не має структури. Гіпертекстова технологія полягає в тому, щоб представити його у вигляді ієрархічної структури типу графі або мережі. Одним із професійних завдань агронома є створення інформаційних об'єктів складної структури, в тому числі й гіпертекстової.

Гіперпосилання – це зв'язок слова, фрази або зображення, що міститься в документі, з іншим ресурсом, яким може бути як інший документ, так і розділ поточного документа. Гіперпосилання, як правило, виділяються за оформленням із загального тексту. Загально-прийнятою є практика підкреслення слова або фрази, зв'язаної гіпер-посиланням.

Гіпертекстова технологія реалізується в конкретній гіпертекстовій системі, що складається з двох частин: гіпертексту (бази даних) і гіпертекстової оболонки.

Гіпертекстова оболонка здійснює такі основні функції:

- підтримка посилальних зв'язків;
- створення, редагування і нарощування гіпертексту;
- прямий доступ;
- перегляд;
- виділення віртуальних структур.

Підтримка посилальних зв'язків дозволяє підтримувати раніше зафіксовані зв'язки між вузлами мережі.

Мультимедіа - це система комплексної взаємодії візуальних і аудіоефектів під управлінням інтерактивного програмного забезпечення з використанням сучасних технічних і програмних засобів, які об'єднують текст, звук, графіку, фото, відео тощо в одному цифровому відтворенні.



Рисунок 3.2 – Мультимедіа- та телекомунікаційні технології

Гіпермедіа – це комп'ютерні файли, що зв'язані за допомогою гіпертекстових посилань для переміщення між мультимедійними об'єктами.

3.5 Мережні технології. Технології Internet

Мережева технологія — це погоджений набір стандартних протоколів та програмно-апаратних засобів, які їх реалізують в обсязі, достатньому для побудови локальної обчислювальної мережі. Це визначає, як буде отримано доступ до середовища передачі даних. В якості альтернативи можна ще зустріти назву «базові технології».

Сучасна інформаційна технологія немислима без використання персонального комп'ютера й телекомунікаційних засобів. Офісні комп'ютерні технології - це інструменти інформаційних технологій, застосовуваних на автономних персональних комп'ютерах. Очевидно, що відомості, які накопичуються на одному комп'ютері, доступні, насамперед, працюючому за ним користувачу. Звичайно, є можливість передачі цих відомостей і іншим користувачам за допомогою магнітних або оптичних дисків, але це не самий зручний і швидкий спосіб.

Тому згодом виникла ідея обміну повідомленнями між комп'ютерами через лінії зв'язку - так звана комп'ютерна телекомунікація, на базі якої з'явилися мережеві інформаційні технології. Вони являють собою об'єднання технології збору, зберігання, передачі й обробки даних, відомостей на комп'ютері з технікою зв'язку й телекомунікаціями.

Комп'ютерна мережа - сукупність комп'ютерів, з'єднаних за певними правилами лініями зв'язку для забезпечення спільного доступу до ресурсів і обміну певними відомостями, даними.

Можна виділити два типи мереж, що суттєво відрізняються за технологічними вирішеннями:

- локальні інформаційні мережі (ЛІМ)

- глобальні інформаційні мережі (ГМ)

В англomовній літературі для них використовують відповідно терміни Local Area Network (LAN) та Wide Area Network (WAN)

Локальні інформаційні мережі. За допомогою ЛМ інформацію передають на невелику відстань. Однією з визначальних ознак ЛМ є наявність високошвидкісного каналу передавання даних, швидкість у ньому на порядок вища, ніж швидкість периферійних пристроїв комп'ютерів, та наближається до швидкості внутрішньої шини комп'ютера. Тому в деяких популярних виданнях ЛМ трактують як комп'ютер з комп'ютерів. Наявність швидкісного каналу дала змогу створити на базі ЛМ єдину цілісну інформаційну систему, в якій витрати часу на зв'язок суттєво не впливають на час виконання функцій. Таку систему телеопрацювання даних називають розподіленою. Оскільки головним завданням такої системи є опрацювання інформації, її ще називають розподіленою інформаційною системою (РІС). У РІС реалізовано новий (не фон-Нейманівський), паралельний порядок опрацювання інформації, що створює нові можливості для підвищення потужності та ефективності інформаційних систем.

Науковці виділяють три ступені використання РІС:

1. Розподіл ресурсів. Задачі сумісно використовують ресурси системи (пам'ять, дискові накопичувачі, принтери). Таке використання РІС сьогодні найпоширеніше.

2. Розподіл навантаження. Задачі, які надходять у систему, передаються на вільні ЕОМ.

3. Розподілене опрацювання даних. Сукупність елементів опрацювання, пов'язаних логічно та фізично децентралізованим керуванням ресурсами з метою сумісного виконання прикладних програм. Елементи розподілу навантаження та розподіленого опрацювання даних реалізовані в нових версіях операційних систем Netware, Unix, Windows NT.

У локальних мережах найдорожчими є пристрої опрацювання інформації, а не комунікації. Ефективність системи ЛМ можна підвищити, якщо головну увагу приділити ефективному використанню прикладної частини (апаратура+програми+персонал).

Глобальні інформаційні мережі. ГМ територіально не обмежені. Для передавання даних у ГМ найчастіше використовують наявні телефонні канали з малою швидкістю передавання ($\approx 1-3$ Кбіт/с) та великим впливом завад. Тому висхідна швидкість передавання в ГМ, як уже зазначалося, невелика. Це унеможливує використання ГМ у реальному масштабі часу. Тому й не дивно, що найчастіше ГМ сьогодні застосовують для вирішення завдань, які не погребують оперативності (електронна пошта, електронні довідники тощо).

Крім локальних та глобальних, виділяють регіональні мережі (Metropolitan Area Networks (MAN)) - мережі масштабу міста, району, області. Залежно від конкретної реалізації ці мережі можуть базуватися на технології локальних (FDDI) або глобальних мереж.

Суть розподілених технологій обробки і зберігання даних. Інформаційні системи, побудовані на базі комп'ютерних мереж, забезпечують розв'язання ряду задач: зберігання даних, обробка даних, організація доступу користувачів до даних, передача даних та результатів обробки даних користувачам. Потреба в даних колективного використання останнім часом все більше зростає. Останнє і привело до підвищеної уваги до різних систем розподіленої обробки даних. В цій галузі використовуються такі поняття як *розподілена обробка даних, база даних з мережним доступом, архітектура «клієнт-сервер», розподілені бази даних.*

Під *розподіленою обробкою даних* розуміють обробку даних кількома територіально розподіленими комп'ютерами.

Технологія розподіленої обробки даних базується на двох концепціях. Перша концепція називається «файл-сервер», а друга – «клієнт-сервер».

Сервер, в даному контексті, – це комп'ютер, який забезпечує функціонування тієї частини мережної версії СУБД, яка здійснює управління даними в термінах бази даних і називається *сервером файлів* або *файл-сервером (File Server)*.

Клієнт – задача, робоча станція чи користувач комп'ютерної мережі. В процесі обробки даних клієнт може сформулювати запит до серверу для виконання складних процедур, читання файлу, пошуку інформації в БД тощо.

Файл-серверна модель реалізується наступним чином. В мережі є головний комп'ютер, який називається файловим сервером. Сервер надає в спільне використання інформаційні (файли, бази даних) та апаратні (принтери, модеми) ресурси. Мережна операційна система, яка забезпечує взаємодію користувачів з сервером, складається з двох частин: одна (основна) частина розміщується на файловому сервері, а друга (оболонка) встановлюється на комп'ютерах мережі (робочих станціях).

У *клієнт-серверній* моделі сервер використовується не тільки як сховище програм та даних, а й як обчислюване середовище. Програмне забезпечення в розглянутій моделі складається з двох взаємозв'язаних програм: програми-сервера та програми-клієнта. Програма-клієнт формує запит та відправляє серверу (програмі), встановлений на комп'ютері із спільним доступом.

Grid-технології. Одним з найперспективніших на даний час методів розподіленої обробки даних є використання grid-технологій. Ці технології базуються на використанні спеціальних комп'ютерних систем, які називаються *класстерами*.

Класстер – це група комп'ютерів, об'єднаних високошвидкісними каналами зв'язку, яка представляє з точки зору користувача єдиний комп'ютер

Технології Internet. *Internet* – це глобальна комп'ютерна мережа третього покоління, тобто мережа мереж.

Користувач повинен зв'язати свій локальний пристрій з регіональним провайдером (*провайдер* – організація, що надає послуги доступу до комп'ютерної мережі). Багато користувачів, що підключаються до Internet з установи, використовують для цього локальну мережу свого підприємства, що

безпосередньо підключена до сервера регіонального провайдеру Internet. Такий механізм взаємодії з Internet можна охарактеризувати як класичний варіант системи «клієнт-сервер».

Завдання узгодження взаємодії ЕОМ клієнтів, серверів, ліній зв'язку й інших пристроїв вирішується шляхом установлення певних правил, які називають *протоколами*.

Для Internet створені такі протоколи:

1. *IP* (Internet Protocol) – це протокол нижнього рівня, що служить для встановлення зв'язку між ЕОМ. Спеціальні ЕОМ – вузли мережі – використовують IP для передачі інформації з Internet: для кожного пакета інформації зазначена IP-адреса ЕОМ, завдяки якому інформація потрапляє за призначенням.

IP-адреса – це унікальне ім'я, під яким ЕОМ відома всім іншим ЕОМ в Internet.

Наприклад, IP-адреса може мати такий вигляд: *10.192.113.6*.

2. *TCP* (Transmission Control Protocol) – протокол управління передачею.

Це протокол, що забезпечує надійне з'єднання між двома додатками, що працюють у мережі. TCP визначає, яким чином інформація розділяється на пакети і відсилається по Internet. Він контролює передачу даних і стежить за тим, щоб вони досягали свого місця призначення. Таким чином, TCP/IP виконує роль мосту між різними мережами та системами в мережах Internet, що розуміють всі ЕОМ і мережі незалежно від того, яку мову вони використовують для внутрішніх цілей.

3. *ftp* (file transfer protocol) – протокол передачі файлів.

4. *HTTP* (Hipertext Transfer Protocol) – протокол передачі гіпер-тексту.

Адреси в Internet можуть бути представлені як послідовністю цифр, так і ім'ям, побудованим за певними правилами. В Internet використовується *доменна система імен* (Domain Name System або *DNS*), що є системою ієрархічних імен і імен серверів. Кожний рівень у такій системі називається доменом. Домени відділяються один від одного крапкою, наприклад: *home.manager.company.ua*

Internet-технології в бізнесі. Технології Інтернет для бізнесу (Internet to Business) використовуються мало не з самого моменту зародження Інтернету. Будь-якій компанії необхідно інформаційний супровід своїх бізнес-процесів, а також інформаційна взаємодія в режимі on-line з зовнішнім середовищем - філіями в інших містах і країнах, клієнтами, постачальниками - надійне і бажано недороге. Ті компанії, які першими стали використовувати електронну пошту та телеконференції, на деякий час отримали конкурентну перевагу - розвинені технології дозволяють практично миттєво обмінюватися якісної мультимедіа інформацією. Компанії почали обзаводитися інформаційними вітринами (сайтами), а багатопрофільні компанії і корпорації - інформаційними порталами (Enterprise Information Portal - EIP), які дуже швидко стали не тільки представляти «обличчя» компанії в бізнесі, але і виступили одним з потужних інструментів управління бізнесом.

З архітектурної точки зору портал являє собою багаторівневу системну сукупність різних IP і сервісів організації, інтегруючи різні джерела даних і окремі функціональні системи, з єдиною точкою входу і уніфікованими правилами подання та обробки інформації.

З технологічної точки зору портал являє собою сервер додатків, який може запускати стандартні «портальні» компоненти і гарантує надійність і масштабованість системи, а також бере на себе питання контролю прав доступу.

З точки зору візуалізації - це відображає частину І С, що забезпечує користувачів єдиним авторизованим персоніфікованим доступом до внутрішнім і зовнішніх інформаційних ресурсів і бізнес-додатків.

З точки зору основної діяльності - це нова концепція організації робочих місць співробітників з доступом до всієї інформації, необхідної для виконання ними зазначених функцій.

З точки зору управління організацією - інтегрована система управління розподіленими IP і система інформаційного супроводу всієї діяльності організації. Портал будується на базі web-технологій, в його основі лежить ядро, що забезпечує роботу всіх сервісів та інтеграцію даних і додатків. Користувальницькі функції реалізуються за допомогою спеціалізованих програмних модулів - портлетов.

3.6 Мобільні технології

Інтенсивний розвиток мобільних пристроїв приводить до зміни правил ведення бізнесу і появи нового типу інформаційних технологій – мобільних технологій та нового терміна – *m-Commerce* (мобільна комерція). Розглянемо найбільш перспективні напрями використання мобільних технологій для бізнесу: мобільний маркетинг, мобільні продажі, мобільні платежі.

Мобільний маркетинг - це ширше, аніж SMS-маркетинг, поняття, яке відноситься до сфери прямого маркетингу (direct marketing) і означає процес поширення маркетингової інформації на мобільні телефони та смартфони абонентів-споживачів не лише через текстові повідомлення (SMS), але і інші мобільні технології та, як правило, отримання від них зворотної реакції. До інструментарію мобільного маркетингу входять: короткі текстові повідомлення (SMS), мобільні сайти та програми (mobile apps), голосове автоматичне меню, доступне у тоновому режимі IVR (Interactive Voice Response), мультимедійні (фото, звук, відео) повідомлення MMS (Multimedia Message Service), локальний (до 10м) радіозв'язок між комунікаційними засобами (телефонами, ноутбуками і т.п.) Bluetooth.

Мобільні промо-акції. Найчастіше це мобільні лотереї, вікторини, розіграші, в яких споживач може взяти участь після придбання товару певного бренду. Крім того, для участі в такій промо-акції споживачеві необхідно зареєструватися в системі за допомогою свого мобільного телефону.

Інформація, яку при реєстрації повідомляє про себе споживач, надалі використовується для проведення маркетингових досліджень.

Bluetooth-маркетинг – це технологія мобільної реклами, що передбачає розсилку рекламних повідомлень на телефони абонентів з включеним Bluetooth у зоні дії Bluetooth-передавача. Передавач постійно шукає телефони з включеним Bluetooth і відправляє їм контент, зашифований на сервері. Наприклад: кожні 30 хвилин відправляє випадковим користувачам запрошення до клубу.

Мобільні ком'юніті – це ком'юніті (спільноти) лояльних споживачів, що створюються на базі брендovаних Java-додатків, в яких передбачені можливості розміщення новин від бренду, каталогу продукції, консультацій, чатів лояльних споживачів у режимі реального часу безпосередньо в самому додатку, і багато інших сервісів, що дозволяють споживачам бути в курсі всіх останніх подій бренду і спілкуватися один з одним. Менеджери можуть підтримувати зворотний зв'язок зі споживачами, проводити опитування, дізнаватися їх думку, вести роботу з просування товарів.

Wap-реклама (реклама на Wap-сайтах, доступних з мобільних пристроїв) – дуже перспективний напрям, оскільки вартість розміщення реклами у Wap достатньо низька, а віддача вища, ніж у мережі Інтернет (відгук на WEB-сторінках 1 – 2%, на WAP-сайтах – від 3% до 7%). До того ж, аудиторія Wap-інтернету неухильно збільшується. WAP-реклама надає унікальну можливість – Click2call – організувати дзвінок прямо з посилання в банері (наприклад, на IVR-сервіс або гарячу лінію бренду).

Інтерактивна підтримка заходів. Дана послуга запитувана серед брендів, що мають молодіжну цільову аудиторію. Рекламодавці влаштовують вечірки, фестивалі й інші заходи, де в якості інтерактивного каналу використовують мобільний зв'язок (наприклад: організація SMS-чатів, де всі повідомлення від абонентів відображаються на великих плазмових екранах). Метою використання інтерактивної підтримки є підвищення іміджу бренду серед цільової аудиторії.

Мобільні послуги – використання стільникового зв'язку для замовлення різних послуг (таксі, доставка їжі і т. ін.).

Мобільний Direct Marketing (SMS-розсилка) – спосіб інформування клієнтів і потенційних покупців про акції, розпродажі, заходи. SMS-розсилки актуальні у всіх сферах бізнесу. Наприклад, їх активно використовують банки для інформування своїх клієнтів про зміни на особовому рахунку; страхові компанії попереджають клієнтів про закінчення терміну страхового поліса і необхідність його продовження (таке інформування збільшує відсоток повторного укладення договору страхування майже на 50%).

Для реалізації мобільного маркетингу використовують *такі технології.*

SMS (Short Message Service – сервіс коротких повідомлень) є сьогодні найбільш поширеною технологією мобільного маркетингу через її доступність.

IVR (Interactive Voice Response – система інтерактивної мовної відповіді) – використовується у банках і страхових компаніях, медичних центрах і

туристичних агентствах, центрах прийому платежів за мобільний зв'язок. Ця технологія дозволяє створити багатоканальний автовідповідач, який цілодобово надає клієнтам актуальну для них інформацію з корпоративних баз даних (наприклад, про стан особового рахунку і заборгованості), інформує про доступні товари і послуги, управляє процесом прийому платежів (за кредитовими/дебетовими картками або картками експрес-оплати).

Java (Java2mobile edition) – мова програмування, що дозволяє створювати додатки для сучасних мобільних телефонів і інших потративних пристроїв. Java-додаток дозволяє спілкуватися користувачам між собою на безкоштовній основі (аналог ICQ), здійснювати інтеграцію з web-порталом клієнта, проводити анкетування, тестувати нові продукти, проводити вікторини і розіграші на постійній основі, об'єднувати користувачів усіх ринків світу.

Значно менше використовуються *MMS* технології (*Multimedia Message Service* – сервіс мультимедіа повідомлень), *WAP* (*Wireless Application Protocol*), *Bluecasting*, *Radio-Frequency Identification*, *Digital POS terminals*, *OLED* та інші.

Тема 4 Візуалізація професійної інформації

4.1 Автоматизація процесів математичної обробки даних, огляд програмних продуктів

В сучасних умовах на шляху, комп'ютеризації та інформатизації всіх процесів математична обробка результатів польових дослідів, обліків і спостережень ведеться на основі комп'ютерних пакетів статистичного аналізу.

Комп'ютерні пакети статистичного аналізу – сукупність програм розрахунку статистичних показників, перевірки статистичних гіпотез, кореляційного, регресійного, дисперсійного, кластерного та факторного методів аналізу, побудови різних видів таблиць.

Вони застосовуються на кожному етапі розробки і проведення спостережень, а саме під час:

- створення форм і формування плану вибірки;
- збору і введенні, обробці та аналізі даних;
- наданні інформації користувачеві.

Головним завданням для комп'ютерних пакетів статистичного аналізу є математична обробка статистично-дослідних даних тобто послідовне визначення їх числових характеристик, систематизація та встановлення кількісно-якісних залежностей між факторами, оцінка, зведення та інтерпретація проводиться на основі методів математичної статистики. Використовуючи зазначені методи при проведенні дослідів можливо конкретизувати методи відбору об'єктів дослідження та їх кількість, скоротити і узагальнити початкову інформацію, оцінити достовірність та надійність одержаних даних.

На сьогодні набір комп'ютерних систем та статистичних програмних продуктів досить різноманітний. Пакети комп'ютерних програм обробки статистичних даних умовно можна поділити на:

- інтегровані методо-орієнтовані пакети загального призначення;
- спеціалізовані методо-орієнтовані пакети;
- предметно/проблемно-орієнтовані пакети;
- Інтернет програмне забезпечення з вільним доступом;
- навчальні програми.

Найбільш популярним додатком для створення великих масивів даних та подальшого їх використання в спеціалізованих програмах статистичного моделювання; проведення валідації та верифікації отриманих даних; розрахунку інтегрованих показників та перекодування даних; проведення їх попереднього порівняльного аналізу; візуального визначення існування істотної різниці між варіантами є MS Excel або електронні таблиці (див. рис.4.1).

Розрахунки найчастіше виконуються саме в табличній формі. Використання математичних формул в електронних таблицях дозволяє представити взаємозв'язок між різними параметрами деякої реальної системи. Широко використовується в практиці інтегрована система аналізу та управління даними STATISTICA (див. рис. 4.2), яка складається з набору модулів, в кожному з яких зібрані тематично пов'язані групи процедур, що мають високу швидкість і точність обчислень. Дані системи STATISTICA легко конвертувати в різні бази даних і електронні таблиці, що дозволяє ефективно працювати, як з таблицями даних на локальному диску, так і з віддаленими сховищами даних. Система має найбільш розвинений інтерфейс з користувачем та багатими графічними можливостями.

Програма підтримує високоякісну графіку, що дозволяє ефектно візуалізувати дані і проводити графічний аналіз. При виборі програмного забезпечення слід звернути увагу на такі важливі характеристики як – придатність звітних форм та графічна інтерпретація отриманих даних. Варіантами можуть слугувати SPSS; SAS; Statgraphics+; Minitab; Systat; Stadia

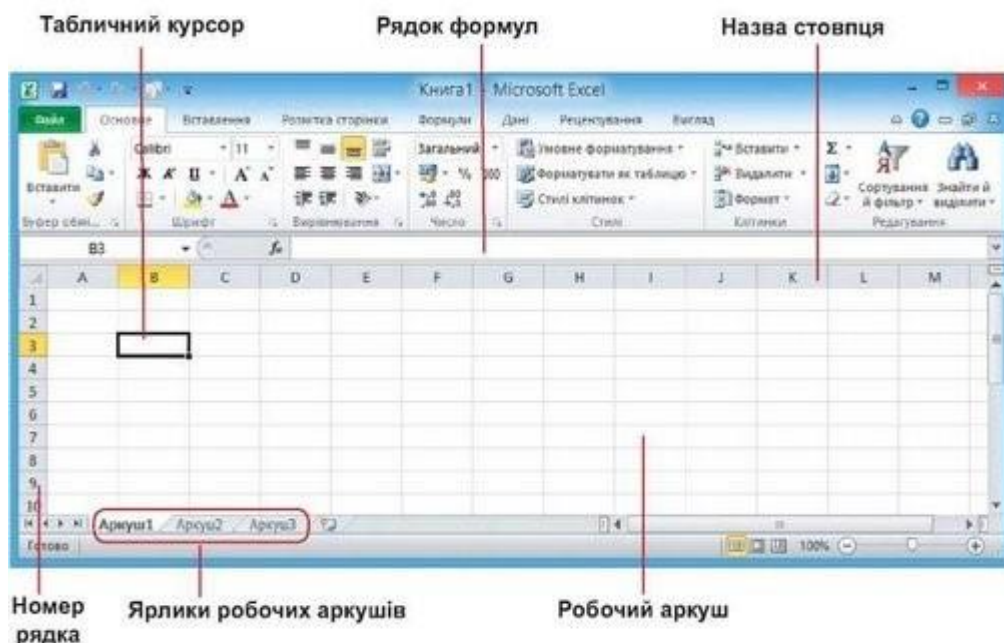


Рисунок 4.1 – Вікно програми Microsoft Excel

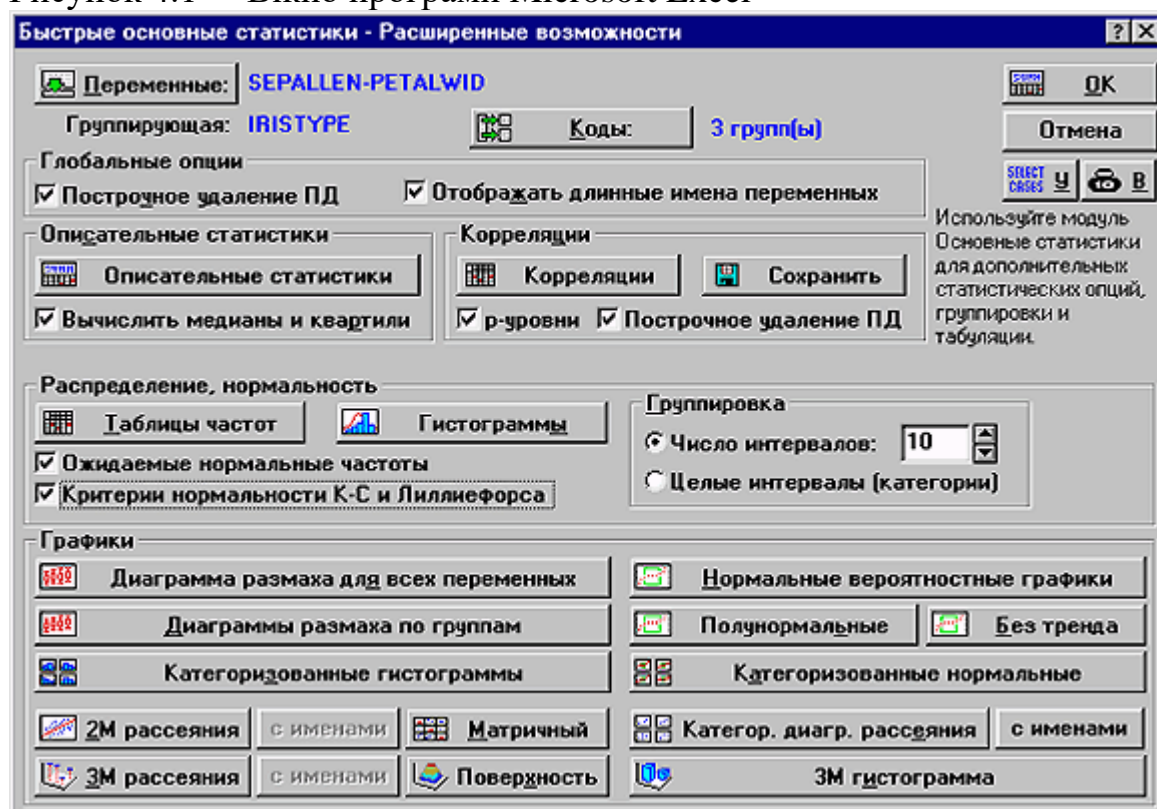


Рисунок 4.2 – Діалогове вікно системи STATISTICA

4.2 Графічне представлення математичних даних

Графіки і діаграми є важливим засобом представлення та аналізу математичних даних. Графічне зображення дає можливість наочно представити цифрові дані результату дослідження та взаємозв'язки і закономірності між ними, визначити тенденції розвитку, охарактеризувати структуру. Перевагами графічного представлення є виразність, дохідливість, наочність, лаконічність та універсальність. Графіки в агрономії використовуються головним чином з

метою: порівняння однойменних показників різних об'єктів або територій; характеристики структури явищ та їх структурних зрушень і варіаційних рядів розподілу; вивчення зміни величини в часі та взаємозалежності між явищами; наочного зображення розподілу явищ по території. В сучасних умовах існує велика різноманітність графіків, класифікацію яких узагальнено на рисунку 4.3. Особливе місце в системі графічних зображень звітних і планових даних займають контрольно–планові графіки, на основі яких дається оперативна характеристика виконанню тих чи інших виробничих процесів і їх відповідність плановим завданням. Ці графіки дають змогу наочно порівняти виконання плану по великому колу взаємопов'язаних об'єктів (видів робіт, бригад, тощо).

Графік будь-якого виду складається з основи та допоміжних елементів. Основа графіка – це геометричні знаки, тобто сукупність точок, ліній, фігур, за допомогою яких зображуються статистичні показники.

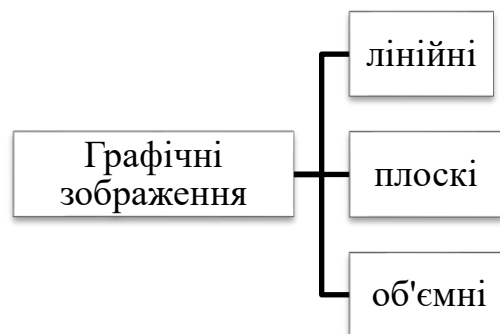


Рисунок 4.3 – Класифікація графічних зображень

Графічний образ, має відповідати меті графіка і сприяти найбільшій наочності зображення статистичних даних. Зазвичай може бути представлений рядом стовпчиків або квадратів і т.п. Допоміжні елементи забезпечують можливість інтерпретації і використання графіка. До них відносять: експлікацію графіка; просторові і масштабні орієнтири; поле графіка. Найбільш поширеним способом графічного зображення статистичної інформації є діаграми. Діаграми можливо класифікувати залежно від форми на такі види: стовпчикові, смугові, кругові, лінійні, фігурні діаграми.

Тип діаграми	Приклад діаграми	Тип діаграми	Приклад діаграми	Тип діаграми	Приклад діаграми
Гістограма		З областями		Кільцева	
Графік		Точкова		Бульбашкова	
Кругова		Біржова		Пелюсткова	
Лінійчата		Поверхня			

Рисунок 4.4 – Види діаграм

За змістом вони поділяються на діаграми порівняння, структурні, динамічні, зв'язку, контролю.

4.3 Побудова математичних моделей

В сучасних умовах розвитку зокрема істотно розширюються сфери використання математичних моделей. Вони застосовуються з метою визначення: оптимальної структури галузей сільського господарства враховуючи умови збалансування обсягів виробництва і використання ресурсів.

Математична модель – сукупність співвідношень (формул, рівнянь, нерівностей, логічних умов, операторів тощо), які визначають характеристики станів системи залежно від її параметрів, зовнішніх умов (вхідних сигналів, впливів), початкових умов та часу.

Математичним моделюванням називають формалізовану подачу закономірностей поведінки реальних систем у вигляді абстрактних математичних аналогів (систем рівнянь та нерівностей).

Економіко-математична модель – опис кількісних взаємозв'язків та взаємозалежностей економічних систем або процесів в математичній формі.

Структура економіко-математичної моделі включає форму запису умов (лінійна або нелінійна функція) і цільової функції задачі (математичне співвідношення).

Основними стадіями створення економіко-математичної моделі є:

- 1) постановка економічної проблеми та її якісний аналіз;
- 2) побудова моделі та її математичний аналіз;

- 3) збір вихідної інформації;
- 4) формалізація економічних умов і побудова числової економіко–математичної моделі;
- 5) отримання результатів розв'язку задачі і вибір одного найбільш оптимального із множини існуючих альтернативних варіантів;
- 6) аналіз результату: економічний та математичний аналіз, перевірка на практичну цінність розв'язків.
- 7) формування рекомендацій щодо діяльності досліджуваної економічної системи на основі отриманого оптимального плану – оформлення «Бізнес-плану».

1 етап – це формулювання законів, що пов'язують між собою об'єкти моделі. На цьому етапі визначаються об'єкти моделі і накопичуються факти, що стосуються досліджуваних явищ і дозволяють виявити їх взаємозв'язки. Цей етап закінчується записом в математичних термінах сформульованих якісних уявлень про зв'язки між об'єктами моделі з визначенням граничних умов. Визначення об'єктів моделі і їх взаємозв'язків є вихідними положеннями гіпотетичної моделі, тому можна сказати, що на етапі змістовного опису формується аксіоматика моделі і синтезується її структура; остання може бути подана як описово-аналітично, у вигляді опису зв'язків, так і графічно.

2 етап – це етап формалізації, суть якого – виявлення математичних співвідношень, що характеризують оригінал з точки зору мети моделювання, аксіоматики моделі. Ці співвідношення розробляються на основі матеріальних та енергетичних балансів, фізики процесів. На цьому етапі визначається форма подання математичної моделі і проводиться дослідження математичних задач, які впливають з математичних моделей. Серед них основним є розв'язання прямої задачі, тобто отримання в результаті аналізу моделі вихідних даних (у вигляді теоретичних наслідків) для подальшого їх зіставлення з результатами спостережень досліджуваних явищ. На цьому етапі важливого значення набувають математичний апарат, необхідний для аналізу математичної моделі, і обчислювальна техніка як засіб отримання кількісної вихідної інформації в результаті розв'язання складних математичних задач.

3 етап – це етап виявлення того чи задовольняє прийнята (гіпотетична) модель критерію практики, чи узгоджуються результати спостережень з теоретичними наслідками моделі в межах точності спостережень тощо. Якщо модель була повністю визначена, тобто всі її параметри були задані, то виявлення відхилень теоретичних наслідків від результатів спостережень дає розв'язок прямої задачі з наступною оцінкою відхилень. Якщо відхилення виходять за межі точності спостережень, то модель не може бути прийнята і потребує корегування. Досить часто при побудові моделі деякі її характеристики лишаються невизначеними. Якщо математична модель є такою, що при жодному наборі характеристик ці умови неможливо задовольнити, то модель є непридатною для дослідження явищ, що розглядаються. Застосування критерію практики до оцінювання математичних моделей дозволяє робити висновок про правильність положень, що лежать в основі гіпотетичної моделі,

яка підлягає вивченню. Цей метод є єдино можливим для вивчення безпосередньо недоступних нам явищ макро- і мікросвіту.

4 етап – наступний аналіз моделі в процесі накопичення даних про досліджувані явища і модернізація моделі. В ході розвитку науки та техніки дані про об'єктивні явища уточнюються і доповнюються, і надходить момент, коли висновки, що отримуються на основі прийнятої моделі, не відповідають нашим знанням про явище.

Метод математичного моделювання, який зводить дослідження явищ зовнішнього світу до математичних задач, посідає провідне місце серед інших методів досліджень, особливо завдяки наявності обчислювальної техніки. Він дозволяє проектувати нові технічні засоби, що працюють в оптимальних режимах, для розв'язання складних задач науки і техніки та передбачати нові явища.

Для перевірки моделі використовують поняття верифікації (перевірка правильності і логіки структури моделі) і валідації (перевірка відповідності здобутих результатів моделювання даних реальному процесу економіки).

Взаємозв'язки економічних систем визначають характер математичних моделей, які можна класифікувати на:

- статистичні – описуються кореляційно-регресійні залежності результатів виробництва від одного (декількох) незалежних факторів. Часто використовуються для аналізу економічних систем та побудови виробничих функцій;

- оптимізаційні моделі представляють систему математичних лінійних або нелінійних рівнянь, що підпорядковані певній цільовій функції для визначення найкращих оптимальних рішень конкретних економічних завдань. Такі моделі відносяться до екстремальних задач і описують всі умови функціонування економічної системи.

Оптимізаційні моделі можуть носити детермінований характер, який передбачає пряму залежність вихідних даних і результатів рішення. Схолостичні імовірнісні моделі описують випадкові процеси, а визначена сукупність вихідних даних може дати лише з певною ймовірністю відповідний результат.

Економіко-математичні моделі будуються з урахуванням загальних методологічних принципів, серед них: принципи розвитку, єдності, відносної автономності, відповідності та адаптації. Разом з тим використовуються також специфічні принципи: принцип орієнтації на вихідні планові показники, принцип необхідної різноманітності, принцип взаємного доповнення груп моделей, принцип ув'язування моделей.

4.4 Точність та обмеження під час розрахунків

Однією з основних вимог до економіко-математичних моделей є їх достатня точність, тобто врахування в процесі розрахунку всіх істотних властивостей і об'єктів та виключення другорядних. Необхідна точність

моделювання прямо залежить від похибок досліду, похибок розрахунків та обчислень, похибок математичної моделі.

Похибка досліду – міра різниці між дійсним значенням досліджуваного показника і отриманими результатами досліджень.

Зазвичай похибку виражають у тих самих одиницях досліджуваного показника. Розрізняють такі види похибок:

1. *Систематичні похибки* – занижують (завищують) результати досліджень під дією сукупності факторів. Систематичні похибки впливають на точність розрахунку середніх арифметичних. Оцінюючи такі похибки необхідно враховувати такі основні чинники як: об'єкти і суб'єкти вимірювання, методи і засоби вимірювань, умови дослідження. Їх умовно можливо поділити на постійні (залишаються постійними протягом всього періоду досліду) та змінні.

Похибки вимірювальних приладів дозволяють кількісно оцінити різницю між істинними і реальними значеннями вимірювальної величини, що виникла в результаті недосконалість конструкції засобу вимірювань. Зменшити кількість таких похибок можливо правильним плануванням розміщення повторень в досліді та використанням технічно справних приладів.

2. Промахами і грубими похибками називають похибки вимірювання, які значно перевищують очікувані за даних умов вимірювань систематичні або випадкові похибки. Якщо результати вимірювань використовуються в розрахунках, то перед цим необхідно усунути вимірювання, що містять грубі похибки. Основними причинами цих похибок є: помилки експериментатора; різке і несподіване зміна умов вимірювання; несправність приладу і т. п. Для виявлення грубих похибок використовуються методи математичної статистики.

3. Випадкові похибки виникають в результаті дії непередбачених факторів. Головною особливістю випадкових похибок є взаємокомпенсація: при збільшенні числа спостережень їх кількість зменшується.

Похибка математичної моделі відображає уявне наближення об'єкта моделювання. Джерелами такої похибки є припущення що виникають при розробці моделі досліджуваного об'єкта, особливості алгоритмів та обчислювальних процедур. Для зменшення похибки можливо враховуючи додаткові фактори, які мають вплив на вимірюваних показників; аналізуючи місце і причини їх виникнення.

Похибка обчислень пов'язана з необхідністю обмеження значущих цифр у розрахункових числах, тобто в заміні їх числами з меншою кількістю значущих цифр. Існують такі способи округлення чисел:

- округлення з нестачею до R -ї значущої цифри полягає у відкиданні всіх цифр, починаючи з $(R + 1)$ -ї;
- округлення з надлишком відрізняється від округлення з нестачею тим, що остання збережена цифра збільшується на 1;
- округлення з найменшою похибкою відрізняється від округлення з надлишком тим, що збільшення на одиницю останньої збереженої цифри проводиться лише в тому випадку, коли перша з відкинутих цифр більша за 4.

В процесі моделювання актуальною необхідністю є баланс похибок різного типу. Для цього на початковому етапі доцільно визначити ступінь точності результатів польових дослідів (вхідних даних), що використовуватимуться при розрахунках, та характер впливу їх похибки на результати моделювання. Досить часто похибка результатів перевищує похибку вхідних даних і є тим вищою, ніж складніша модель.

Якщо похибка вхідних даних дає змогу досягти мети моделювання, то наступним етапом є оцінювання та порівняння похибок проміжних і підсумкових розрахунків. За результатами порівняння робиться висновок про збалансованість похибок, необхідність доробки алгоритму чи підвищення точності розрахунків на деякому етапі – якщо точність не задовольняє вимоги; можливість спрощення алгоритму чи зменшення точності деяких розрахунків – в разі надмірної точності.

4.5. Специфіка застосування програмного забезпечення математичної обробки даних у професійній діяльності

Експериментальні дані, організовані за алгоритмом можна аналізувати за допомогою абсолютної більшості спеціалізованих статистичних комп'ютерних програм. Зауважимо, що до сьогодні значна кількість дослідників, як основного інструмента аналізу даних, на жаль, використовує саме електронні таблиці (MS Excel, Open Calc, Google Spreadsheets тощо).

Якщо в період проведення польового експерименту є можливість постійного доступу до мережі Інтернет (наприклад, у період обліку врожаю) доцільно реєструвати дані безпосередньо в безкоштовних електронних таблицях типу Google Spreadsheet, Zoho sheets та зберігати результати у хмарному сховищі даних. Це дозволяє значно підвищити ефективність, оперативність та якість обробки даних, забезпечить високий рівень їх збереження.

Електронні таблиці добре підходять для накопичення, збереження даних, проміжного їх перетворення. Проте остаточний статистичний аналіз здійснюють в спеціалізованих програмах. За таких умов їх вибір є досить важливим. Необхідно звернути особливу увагу на такі фактори: ліцензійне програмне забезпечення професіонального рівня (StatgraphicsCenturion; SPSS); наявність в обраній програмі необхідних інструментів; простота і зручність користування, зрозумілість отриманих результатів (Mathematica, Mathcad).

Для комп'ютерної перевірки вхідних даних моделі на сьогодні існує декілька ефективних інструментів, особливостями яких є:

- відсутня можливість введення даних що не відповідають визначеному типу (програма Statgraphics);
- перевірка числової ознаки за розмахом з обов'язковим визначенням верхньої та нижньої межі (розділ Outlier Identification);
- відображення величин що знаходяться за межами вказаних значень.

Зміст практичної роботи №4

СТВОРЕННЯ ДОДАТКОВОГО ПРОГРАМНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Мета роботи: вивчення та освоєння ключових понять у сфері програмного середовища; огляд найбільш використовуваних протоколів, їх види та особливості (передачі даних та мережі Інтернет). Створення додаткового програмного середовища на прикладі операційної системи Windows.

Теоретична частина

4.6.1 Поняття середовища

Середовище програмування – це комплекс програм, що містить засоби автоматизації процесів підготовки та виконання програм користувача, а саме:

- редактор текстів програм – у ньому можна створювати й редагувати текст програми;
- довідково-інформаційну систему про мову програмування та середовище;
- бібліотеки, у яких зберігаються найбільш уживані фрагменти програм або цілі програми;
- компілятор чи інтерпретатор, використання якого дає змогу швидко знайти в програмі помилку та виправити її;
- покроковий «виконавець» програми.

Простіше кажучи, середовище програмування служить для того, щоб розробити (написати) програму, і вона орієнтована на певну мову, сукупність мов програмування (ці машинні мови відносяться до однієї мовної групи, наприклад, C++, C#).

Розрізняють такі види середовищ програмування: навчальне, інтегроване, візуальне.



Для однієї й тієї ж мови програмування може існувати декілька середовищ програмування, що підтримують різні технології програмування.

Вони можуть бути встановлені на комп'ютер або реалізовані у вигляді онлайн-сервісу.

Рисунок 4.5 – Схема види середовищ

Дані, які програмно не змінюються у ділянці пам'яті, називаються **константами**, а ті, що змінюються, — **змінними**.

Змінна у програмуванні — це певна ділянка пам'яті з наданим їй іменем, у яку можуть записуватися, зберігатися і програмно змінюватися числа, символи тощо.

4.6.2 Поняття протоколу, види та особливості

Протокол передавання даних — набір угод інтерфейсу логічного рівня, які визначають обмін даними між різними програмами. Ці угоди задають однаковий спосіб передачі повідомлень і обробки помилок при взаємодії програмного забезпечення рознесеного на просторі апаратної платформи, з'єднаної тим чи іншим інтерфейсом.

Стандартизований протокол передачі даних також дозволяє розробляти інтерфейси (вже на фізичному рівні), не прив'язані до конкретної апаратної платформи і виробнику (наприклад, USB, Bluetooth).

Мережевий протокол — набір правил, що дозволяє здійснювати з'єднання і обмін даними між двома і більше включеними до мережі пристроями.

Різні протоколи, найчастіше, описують лише різні сторони одного типу зв'язку; взяті разом, вони утворюють стек протоколів. Назви «протокол» і «стек протоколів» також вказують на програмне забезпечення, яким реалізується протокол.

Протокол Інтернету — це просто сукупність погоджень, що визначає обмін даними між різними програмами. Протоколи задають способи передачі даних, повідомлень, обробку помилок мережі, а також дозволяють розробити стандарти, що не пов'язані з конкретною апаратною платформою.

В Інтернеті базовим протоколом є протокол TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). IP відповідає за доставку повідомлень за необхідною адресою. Ці протоколи були запропоновані в 1974 році Робертом Кеном, одним з основних розроблювачів ARPANET, і вченим-комп'ютерщиком Віктором Серфом. Необхідно мати на увазі, що TCP/IP не являється єдиним протоколом, що дозволяє з'єднувати різні мережі.

Іншими словами, визначити Інтернет можна як взаємозв'язок мереж, що базується на єдиному комунікаційному протоколі — TCP/IP.

Найпоширенішою системою класифікації мережних протоколів є так звана модель OSI, відповідно до якої протоколи поділяються на 7 рівнів за своїм призначенням — від фізичного (формування і розпізнавання електричних або інших сигналів) до прикладного (інтерфейс програмування додатків для передачі інформації додатками).

Модель OSI реалізується групою протоколів і правил зв'язку, організованих в кілька рівнів:

На **фізичному рівні** визначаються (механічні, електричні, оптичні) характеристики ліній зв'язку;

На **каналному рівні** визначаються правила використання фізичного рівня вузлами мережі (Ethernet, Token ring, FDDI, HDLC, PPP, PPTP, L2TP, ATM, XDSL та інші).

Мережевий рівень відповідає за адресацію і доставку повідомлень (CMP, IPv4, IPv6, IPX, ARP).

Транспортний рівень контролює черговість проходження компонентів повідомлення (SPX, XOT, ISODE, DVMRP та інші).

Завдання **сеансового рівня** — координація зв'язку між двома прикладними програмами, що працюють на різних робочих станціях (SSL, NetBIOS).

Рівень представлення служить для перетворення даних із внутрішнього формату комп'ютера у формат передачі;

Прикладний рівень є прикордонним між прикладною програмою і іншими рівнями — забезпечує зручний інтерфейс зв'язку мережевих програм користувача. Приклади Binkp, DHCP (в моделі OSI розташовують на транспортному рівні), FTP, Finger, DNS, Gnutella, Gopher, HTTP, HTTPS та інші.

4.6.3 Змінні середовища Windows

Отримати інформацію про існуючі змінні можна у властивостях системи. Для цього натискаємо на ярлик Комп'ютера на робочому столі правою кнопкою миші і вибираємо відповідний пункт. На рис 4.6 зображено робочий стіл ПК і шлях до створення нової змінної.

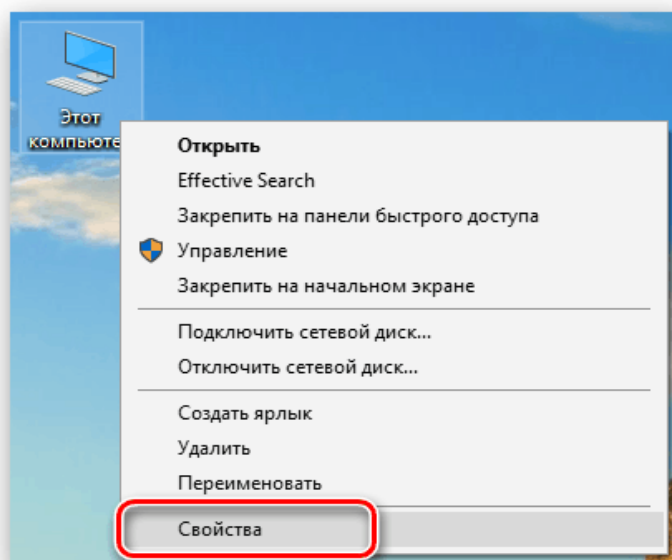


Рисунок 4.6 – Зображення алгоритму дій для створення додаткового середовища

Далі переходимо в «Додаткові параметри».

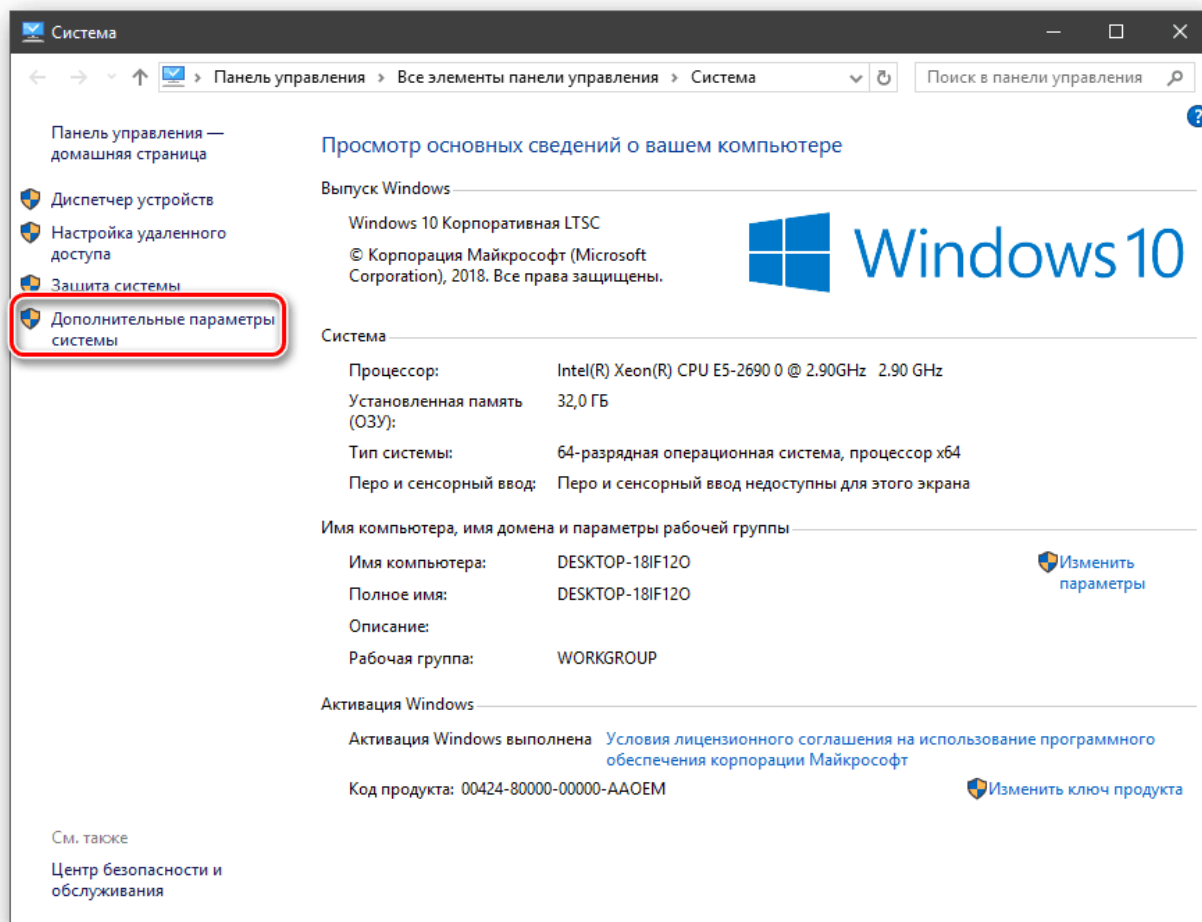


Рисунок 4.7 – Зображення стартового вікна додаткових параметрів

У вікні, що з'явиться з вкладкою «Додатково» натискаємо кнопку, зазначену на рис. 4.7.

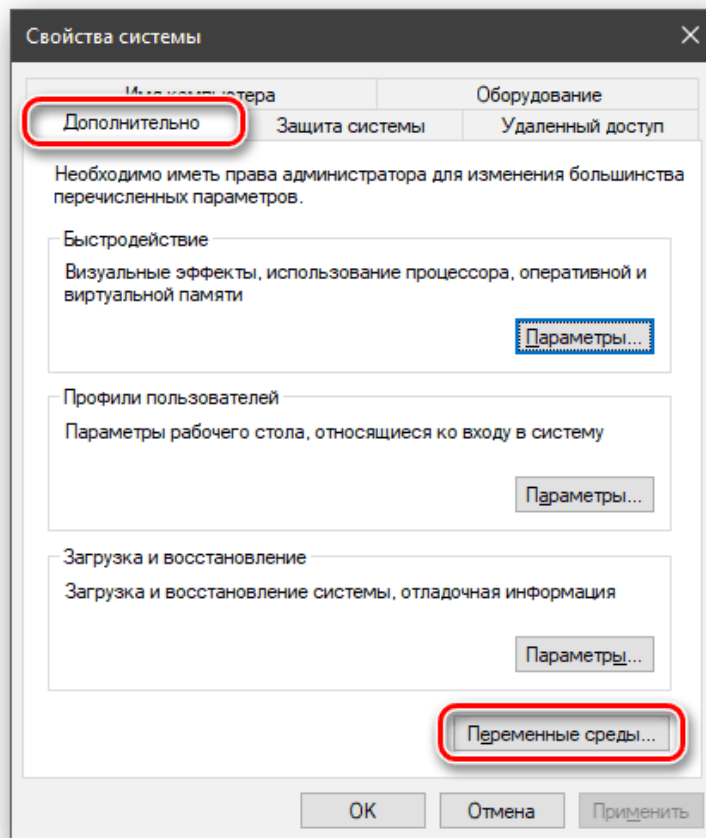


Рисунок 4.8 – Зображення властивостей системи

Обираємо «Змінні середовища» і переходимо до наступного кроку створення нової змінної.

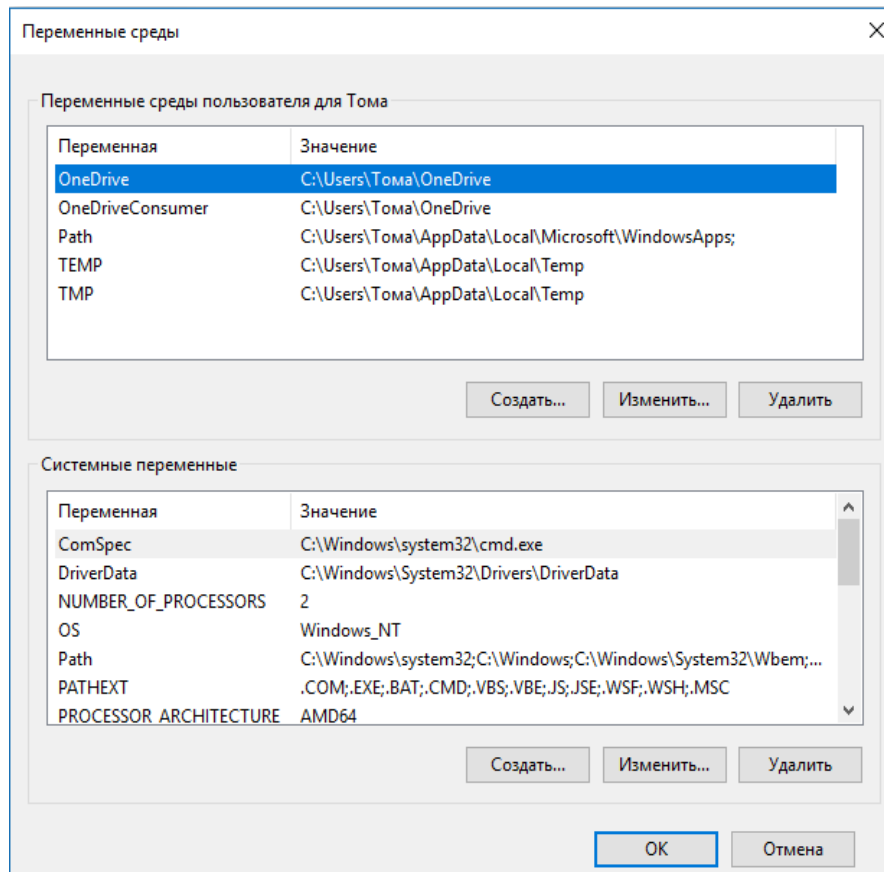


Рисунок 4.9 – Зображення змінного середовища

Далі обираємо «Створити» і з'явиться вкладка в ній ми зазначаємо ім'я та значення змінної, яке нам потрібно.

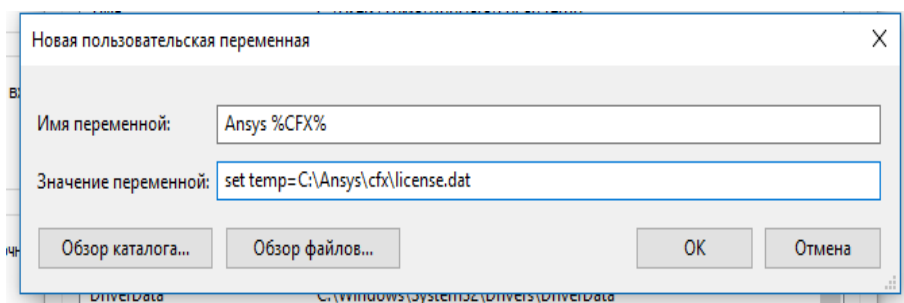


Рисунок 4.10 – Зображення створення нової змінної

Після того, як зазначили данні змінної натискаємо «Ок». І далі бачимо на рис. 4.11 оновлений список змінних середовища.

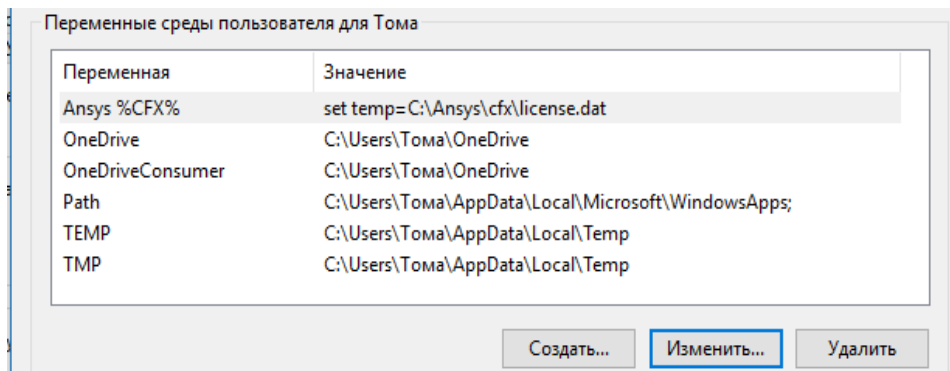


Рисунок 4.11 – Зображення оновленого списку змінних

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Ім'я у змінному середовищі. URL:

https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%96_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0 (дата звернення 22.11.2020).

2. Вивчення змінного середовища в операційній системі Windows 10.

URL: <https://lumpics.ru/environment-variables-in-windows-10/> (дата звернення 22.11.2020).

3. Протоколи Інтернету: TCP/IP — основний протокол Інтернету. URL:

<https://buklib.net/books/23157/> (дата звернення 22.11.2020).

РОЗДІЛ 3 ПУБЛІКАЦІЯ МІЖНАРОДНОЇ СТАТТІ

Тема 5 Як підготувати публікацію для міжнародного журналу

5.1 Очікування редактора.

Статистика публікації Scopus свідчить: тільки максимум половина від усіх поданих рукописів йде до друку. На кону занадто високі ставки, і авторитетні видання не пропускають посередній матеріал, роботи з помилками, неправильним оформленням. Процес публікації в індексованих в реферативній базі Scopus журналах не можна назвати легким. Причини відмови індивідуальні і різноманітні.

5.2 Основні причини відмов у публікації

Незважаючи на різноманіття проблем, з якими стикаються автори і редактори при публікації наукових статей, можна узагальнити типові помилки.

Саме вони найчастіше призводять до негативної рецензії та відмови в публікації:

1. Помилки з самоідентифікацією. Автори часто не вказують власне ім'я на початку статті, найменування свого навчального закладу, не пояснюють в подяці, ким є або забувають розмістити власну фотографію. Варто уникати надмірного самоцитовування. При цьому важливо пам'ятати про необхідність приведення цитат власних доповідей на конференції, презентацій, старих неопублікованих робіт.

2. Недоліки в оформленні. Важливе значення приділяється структурі. Саме тому ймовірними причинами відмови є: відсутність короткого опису, заключення, висновків, методології, заголовку. Наукова стаття Scopus не може являти собою рекламну брошуру з елементами самомилування – це впершу чергу дослідницька праця. Не слід захоплюватися аббревіатурами і кліше. Важлива помірність в знаках пунктуації (їх повинно бути і не багато, і не мало). Не допускаються будь-які помилки.

3. Неточності зі списком літератури. Редакторами авторитетних видань не прощається зловживання посиланнями на веб-ресурси або відсутність зв'язку джерел з областю дослідження, якій присвячена наукова стаття. Актуальність роботи підкреслюється посиланнями на сучасні джерела – акцент на слові «сучасні». Кожен представлений пункт літератури повинен використовуватися. Перелік тільки заради переліку неприпустимий. Використовуйте повні посилання і не зловживайте джерелами іноземною мовою.

4. Помилки у формулюванні мети. Типова причина відмови – відсутність вказівки, ким написана робота, відсутність або неясність причини написання наукової статті, складність причин і питань. Неприпустимий, але часто зустрічається, заклик автора до рецензента про вказівку останнім, яка саме повинна бути мета. Так як сам автор підкреслює можливість застосування

отриманих даних у багатьох напрямках. Не можна допустити, щоб заявлені питання і цілі не розглядалися в науковій статті.

5. Проблеми з малюнками. Без елементів візуалізації складно уявити наукову статтю. Разом з тим в число можливих причин відмови в публікації входить відсутність позначень малюнків, невірне їх позначення, наявність посилань на малюнки без підкріплення самими зображеннями, використання незнайомого для журналу стилю або шрифту.

6. Необґрунтованість вкладу статті. Для недопущення відмови важливо уникати такого змісту:

- стаття підтверджує, уточнює, деталізує вже існуючі дослідження;
- матеріал є підтвердженням або запереченням очевидних чи нікому не цікавих фактів;
- стаття не привносить будь-якого внеску в теорію;
- дослідження не можна назвати якісним через перенасиченість або недостатньої вибірки;
- стаття є прямим або непрямим копіюванням вже існуючого матеріалу;
- зі статті не ясно, яка практична значущість і застосовність результатів дослідження.

7. Помилки з методологією.

Причинами відмови в публікації також служать: відсутність інформації про методологію, присутність в прикладах небажаної упередженості, використання неприйнятної для конкретного журналу методології. Крім того, у більшості журналів викликає стурбованість застосування факторного аналізу з безліччю змінних і незначна частка спостережень.

Успішна і своєчасна публікація багато в чому залежить від того, як відслідковані дати випуску журналів і терміни найближчих наукових конференцій. Важливо враховувати, що різні видання Scopus виходять з різноманітною періодичністю - в рік, півроку, місяць, кілька тижнів. Цей аспект важливо враховувати для правильного визначення дати публікації.

Серед інших рекомендацій, як уникнути відмов, лідирують такі пункти:

1. Уважно перевірити вимоги до оформлення. Це стосується як самої наукової статті, так і супровідної документації.

2. Забезпечте якісний професійний переклад на англійську мову. В окремих випадках достатньо перекладу заголовка, ключових слів анотації, списку використаних джерел. Бажано залучити до перекладу англомовних фахівців.

3. Правильно заповніть заявку та підготуйте супровідну документацію. Всі пункти форми повинні містити відповідну інформацію.

4. Скористайтеся внутрішнім і зовнішнім рецензуванням. Це більш витратний варіант, але він підвищує шанси уникнути помилок і доопрацювань.

Важливим аспектом для того, щоб уникнути відмови в публікації, є думка рецензента. Не варто боятися об'єктивної, конструктивної і виправданої

критики. Сприймайте це як шанс удосконалити статтю, заощадити власний час і гроші. Іншою стороною медалі є недобросовісні рецензенти.

Якщо рецензент дав висновок про можливість опублікування без доробок або з незначними доробками - шанси дуже великі. Якщо формулювання вступу звучить як можливість публікації після істотних виправлень або якість матеріалу не підходить для публікації - це привід об'єктивно оцінити свою статтю ще раз. Якщо є впевненість в якості - шукайте інших партнерів. Наукометрична база Scopus лідирує за кількістю рецензованих журналів.

5.3 Робота з правками рецензентів

Після того, як стаття надійшла в журнал, вона буде рецензуватися. Перегляд та незалежним редагуванням статей в дослідницьких журналах займаються визнані експерти в своїх областях. Рецензентів призначає редактор журналу. У деяких журналах редактори просять авторів надати імена потенційних рецензентів, проте підбір рецензента є обов'язком редактора. Редактор може сам виступати в ролі рецензента.

Рецензування виконує дві основні функції:

- виступає в ролі фільтра, завдяки чому публікуються тільки якісні дослідження. Рецензенти визначають обґрунтованість, значимість і оригінальність роботи;
- покращує якість досліджень, що подаються на публікацію: рецензенти можуть внести пропозиції щодо поліпшення рукопису дослідження.

Таблиця 5.3 – Види рецензій

<i>Тип рецензування</i>	<i>опис</i>
Одностороннє сліпе рецензування	Автору невідомо ім'я рецензента, а рецензенту відомо ім'я автора
Двостороння сліпе рецензування	Ні рецензент, ні автор не знають імен один одного
Відкрите рецензування	Рецензент і автор знають імена один одного

Рецензент радить редактору прийняти рукопис, прийняти з необхідністю коригування або відхилити рукопис. Щоб скласти справедливе судження про рукописи, рецензенти перевіряють її, спираючись на свій власний список контрольних питань (який дуже схожий на список, наведений вище!). Цей список допомагає їм оцінити зміст статті на предмет наукової цінності та оригінальності, відповідності стандартної структури наукових робіт і правильного оформлення цитат і посилань. Рецензент уважно вивчає вашу методологію і етичний підхід. Потім він радить вам, які зміни слід внести в рукопис перед її публікацією.

Рецензент повинен відмовитися від рецензування, якщо його кваліфікація і спеціальність не відповідають напряму статті.

Метою рецензента є об'єктивна оцінка якості даної статті і визначення ступеня її відповідності науковим, літературним та етичним стандартам.

Усі статті проходять перевірку на плагіат за допомогою спеціальних програм. У разі наявності у рецензента сумнівів щодо плагіату, авторства або фальсифікації даних, він в обов'язковому порядку повинен звернутися до редакційної колегії з вимогою до колективного розгляду авторської статті.

Процес прийняття оригінальної статті до друку в загальному вигляді складається з ряду стадій:

1. Стаття надходить до редакції від автора.

2. Стаття розглядається випусковим і / або головним редактором на предмет загального відповідності тематиці журналу і випуску, для якого передбачається стаття.

3. Головний та / або випусковий редактор також оцінює загальну якість статті, якість оформлення, наявність / відсутність запозичень, загальнонаукову (практичну) грамотність складання статті, також в найзагальніших рисах оцінюється змістовне якість статті. При необхідності стаття може бути направлена на доопрацювання автору.

4. При позитивній оцінці статті редактором, стаття направляється рецензента, який жебрати відповідно до тематики номера з числа авторитетних фахівців з даної теми. При призначенні рецензентів редакція виходить з принципу уникнення можливих конфліктів інтересів.

5. Рецензування проводиться за закритою схемою (рецензенту не повідомляється інформація про автора, автору не повідомляється інформація про рецензенте).

6. Рецензент оцінює матеріал і виносить один з наступних висновків.

А) Настійно рекомендується до друку

Б) Рекомендується до друку

В) Рекомендується з виправленнями

Г) Не рекомендується

Д) Настійно не рекомендується

7. Редакція не вимагає розгорнутих рецензій у разі прийняття позитивного рішення рецензентом (А і Б), у випадку, якщо рецензент вказує на необхідність виправлень, а також у разі, якщо рецензент вважає статтю непридатною для публікації, він надає в редакцію розширений відгук.

8. У разі негативного відгуку, у випадку, якщо рецензент потребує внесення правок, за особливим рішенням редакції призначається другий рецензент, який розглядає статтю за такою ж схемою. Призначення другого рецензента також можливе за рішенням випускового редактора.

9. Негативний відгук одного рецензента не є однозначним автоматичним приводом для відмови в публікації, але може бути підставою для цього. Негативні відгуки більшості рецензентів (при призначенні двох і більше

рецензентів) є підставою для відмови в публікації статті. Відхилені статті не приймаються до повторного розгляду.

10. Позитивний відгук рецензента не є достатньою підставою для публікації статті - остаточне рішення про публікацію приймає редакція журналу.

11. Відгуки рецензентів не повідомляються авторам безпосередньо, в разі відхилення матеріалу редакція направляє автору мотивоване письмове рішення, засноване на відгуках рецензентів та рішенні редакції.

12. Розглядаючи рецензії на статті для прийняття рішення про публікацію, редакція не враховує змістовну згоду / незгоду рецензента з матеріалом та / або авторську позицію. Статті оцінюються тільки за критеріями загальної якості представлення матеріалу і загально-наукової (практичної) якості. У разі виникнення полеміки, редакція може надати рецензенту підготувати письмовий відгук на статтю, який потім може бути опублікований разом зі статтею, при цьому, автор статті отримує можливість ознайомлення з відкликанням і відповіді на нього в тому ж випуску. При необхідності, редакцією може бути організована дискусія в рамках одного номеру із залученням різних авторів.

5.4 Структура наукової статті

Загальні вимоги до наукової публікації (Постанова Президії ВАК України від 15.01.2003 р., 7-05/01):

- постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями;
- аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання цієї проблеми і на які спирається автор;
- виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується означена стаття;
- формулювання цілей статті (постановка завдання);
- виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів;
- висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямку.

Метадані

- приклад подання метаданих;
- вимоги до списку використаних джерел;
- вимоги до цитування та посилань на використані джерела;
- приклад списку використаних джерел.;
- приклад блоку REFERENCES – транслітерований латиницею список використаних джерел;
- вимоги до оформлення матеріалів статті;
- приклад оформлення статті;
- підстави для відмови в розгляді статті.

Метадані публікуються в журналі, на сайті журналу в архіві публікацій та зберігаються у відповідних вітчизняних і закордонних інформаційних та наукометричних базах. Подання метаданих російською мовою необхідне для реєстрації та індексації видання у найбільшій кириличній наукометричній базі «РИНЦ» («Российский индекс научного цитирования»).

Для кожної статті необхідно вимагати від авторів та наводити в тексті кожної публікації (трьома мовами):

1. Автори (ім'я (ПІБ), місце роботи, місто, e-mail).
2. Назва публікації.
3. Анотація.

Обсяг не більше 250 слів (не більше 1 500 знаків) – приблизно 0,5 сторінки, повинна включати такі пункти:

- Завдання – цілі наукового дослідження.
- Методологія та наукові підходи.
- Висновки - які основні результати дослідницької наукової роботи.
- Рамки дослідження, можливість використання результатів,

напрямок подальших досліджень.

- Практичне значення.
- Соціальні наслідки (якщо є) - вплив на суспільству / політику.
- Оригінальність / цінність.

4. Ключові слова: не менше 3 та не більше 8.

5. References: англomовний варіант списку використаних джерел.

Ці блоки метаданих повинні бути присутніми як у друкованій так і в електронній версії кожної публікації. Друкована та електронна версії публікації мають бути абсолютно ідентичними.

5.5 Практичні поради з написання основних розділів

Вступ

Вступ повинен бути коротким. Це означає, що він повинен розкривати контекст дослідження даного питання, однак не повинен перетворитися на лекцію з історії. Вступ повинен чітко визначати досліджуване питання, його контекст, а також причини проведення дослідження. Для виділення контексту ви повинні коротко проаналізувати раніше проведені дослідження, а також сформулювати питання, на які ви намагаєтеся відповісти. Поясніть результати інших досліджень, які ви ставите під сумнів або підтримуєте. Коротко і логічно підведіть читача до своєї гіпотези (своїм гіпотезам), питання (питань) дослідження, а також до загального експериментального підходу або методу (якщо він у вас є).

Метод

(Цей розділ також може називатися «Матеріали і методи» або «Експериментальні методи»)

В цьому розділі читачеві надається досить докладної інформації для того, щоб він міг відтворити ваше дослідження. Поясніть, чому ви взяли за вивчення даного питання, виділіть процедури, яким ви слідували, і структуруйте їх якомога логічніше. Якщо ви використовували нові методи, вам слід детально їх пояснити. Якщо ці методи вже використовувалися в раніше опублікованих роботах, приведіть назву методу і цитату з раніше опублікованою роботи. Якщо ви використовували модифіковані методи, слід послатися на оригінальну роботу і привести внесені вами зміни. Вкажіть обладнання і опишіть матеріали, використані в ході дослідження; якщо якість матеріалів варіюється, вкажіть їх джерела. Вкажіть частоту спостережень, а також типи реєстрованих даних. Описувати способи вимірювання з точністю, вкажіть переваги і недоліки окремих способів вимірювання. Наведіть назви всіх використаних статистичних критеріїв, за допомогою яких можна обґрунтувати отримані числові результати. Рекомендується використовувати минулий час і уникати дієслів в першій особі (хоча такі вимоги залежать від кожного конкретного журналу).

Якщо у вашому дослідженні задіяні люди, тварини, стовбурові клітини або інші біонебезпечні матеріали, вам слід написати заяву про дотримання етичних норм, в якій повинно бути приведено згоду учасників на публікацію даного дослідження. Також слід виділити критерії, що використовувалися для відбору учасників, і обґрунтувати значимість цих критеріїв.

Результати

Цей розділ повинен об'єктивно представляти результати вашого дослідження, а також пояснювати (переважно у вигляді тексту), які факти були виявлені. У цьому розділі ви демонструєте, який внесок ваші нові результати вносять в базу наукових знань. Тому важливо чітко вибудувати їх в логічній послідовності. Ця послідовність повинна ґрунтуватися на таблицях і схемах, які найкращим чином представляють результати вашого дослідження. Необроблені дані рідко включаються в наукову статтю; дані зазвичай аналізуються і подаються у формі схем, діаграм, таблиць і описів проведених спостережень. Також важливо чітко виділити основні напрямки. Таблиці і схеми повинні бути пронумеровані окремо і йти в тій послідовності, в якій вони згадуються в тексті. До таблиць має додаватися короткий опис (легенда), з якого читач може зрозуміти, як були отримані ці дані. У цьому розділі не слід аналізувати отримані результати – для цього призначений розділ «Обговорення та висновки».

Аналіз і висновки

У цьому розділі описується значення отриманих результатів, особливо в контексті тих фактів, які вже були відомі про предмет дослідження. Тут ви можете навести загальні і приватні висновки. Чи не підсумовує в цьому розділі вашу роботу: для цього призначена анотація. Щоб зв'язати цей розділ з Вступом, слід повернутися до висунутої гіпотези (гіпотез) і пояснити, якою мірою отримані результати відповідають вашим очікуванням і літературних джерел, на які ви посилалися у своїй роботі. Ваші результати підтверджують

уже існуючі теорії або суперечать їм? Що важливіше, в цьому розділі ви повинні пояснити, який внесок в розвиток науки внесло ваше дослідження. Запропонуйте подальші можливі експерименти і вкажіть, ведуться або вони вже. Ваші висновки повинні ґрунтуватися на отриманих вами результати: важливо не поширювати ваші висновки за межі отриманих результатів, щоб уникнути недоречних міркувань і сміливих суджень. Також в цьому розділі можна запропонувати способи практичного застосування отриманих результатів і виділити наступні етапи вашого дослідження.

Впевніться, що ваші результати підтверджують ваші висновки; ви використовуєте конкретні вирази і кількісні описи (наприклад, «на 12 градусів вище» замість «більш висока температура»); ви використовуєте усталені терміни. Чи не придумайте свій власний словник. Забули про важливі терміни? Поверніться в розділ «Вступ» і опишіть його там; ви засновуєте всі свої тлумачення і міркування на фактах, а не на уяві.

Подяка

У цьому короткому розділі повинні приводитися імена тих людей, які допомогли вам у проведенні вашого дослідження – наприклад, асистенти або постачальники, які безкоштовно надали вам матеріали. Також в своїй статті автори повинні вказувати фінансовий або інший вид субстантивного конфлікту інтересів, які можуть вплинути на результати або тлумачення дослідження.

Посилання

У новому дослідженні використовуються знання, отримані в ході попередніх досліджень, тому в статті повинні бути дані вказівки на раніше опубліковані роботи. Будь-яка інформація, що не впливає з вашого дослідження і не вважається загальновідомим фактом, повинна бути представлена у вигляді цитати. Способи оформлення цитат значно відрізняються, тому щоб правильно оформити посилання, ознайомтеся з «Керівництвом для авторів», пропонованим обраним вами журналом. Незалежно від його довжини, будь-який текст, цитований в статті, повинен бути укладений в лапки і супроводжуватися посиланням на нього. У списку використаних джерел в кінці статті повинні бути приведені всі посилання, використані в вашій статті. Цей розділ відрізняється від тих, що зустрічаються в книгах розділу «Бібліографія», де наводяться прочитані автором роботи, а не обов'язково ті роботи, які були процитовані в тексті. Вимоги до оформлення списку посилань також відрізняються в різних журналах, тому вам також слід уточнити цю інформацію в «Керівництві для авторів».

Стиль і мова

Перебуваючи в процесі написання свого рукопису, пам'ятайте, що обраний вами журнал, швидше за все, дотримується певного стилю. Якщо ви можете писати в цьому стилі, це збільшує шанси того, що ваша стаття буде опублікована. Також існує загальноприйнятий стиль написання наукової роботи. Його призначення полягає в тому, щоб якомога чіткіше і ясно розповісти про свої результати і висновки. Нижче наведено кілька порад:

1. Намагайтеся не прикрашати текст непотрібними словами або фразами. Дотримуйтеся простоти.

2. Використовуйте дійсний стан всюди, де це можливо. Наприклад, фраза «... вуглекислий газ використовувався заводом ...» стоїть в пасивному стані. Представляючи цю ж фразу в дійсному стані, ви значно спрощуєте пропозицію – «... завод використовував вуглекислий газ ...».

3. Зверніть увагу на час. Для вираження загальновідомих фактів і гіпотез використовуйте даний час (наприклад, «Середня тривалість життя медоносної бджоли становить шість тижнів»). Для опису проведених вами експериментів використовуйте минулий час (наприклад, «Всі медоносні бджоли містилися в середовищі з постійною температурою в 23 ° C»). Для опису результатів експерименту використовуйте минулий час (наприклад, «Середня тривалість життя бджіл в досліджуваному середовищі склала вісім тижнів»).

Якість мови і редагування

Беручи до уваги постійно зростаючі стандарти в області як досліджень, так і публікацій, ви повинні упевнитися, що ваш рукопис оформлено на вищому рівні. Важливим фактором є якість мови написання статті: граматичні, орфографічні та пунктуаційні помилки можуть затримати публікацію і навіть стати причиною відмови в публікації, в результаті чого ваше дослідження не отримає визнання, яке воно заслуговує. Якщо редактор бачить, що низька якість мови применшує наукову цінність статті, він повертає рукопис на доопрацювання. Знайти рецензента для рукопису – непросте завдання, і тому редактори намагаються надати для рецензування грамотно написані рукописи.

Як якість мови впливає на процес рецензування? Науковий зміст і гідність рукопису оцінюються рецензентами і редакторами. Обов'язок автора полягає в тому, щоб надати грамотно написаний рукопис, структура якого відповідає вимогам «Керівництва для авторів». У завдання редакторів і рецензентів не входить виправлення мовних помилок. Грамотно написаний і правильно структурований рукопис є запорукою того, що процес рецензування пройде гладко. Редактори і рецензенти зможуть сконцентруватися на науковій значущості роботи, не відволікаючись на мовні помилки. Більш того, грамотно написаний і правильно структурований рукопис може вийти в друк швидше.

Відформатуйте свою статтю

Ваша стаття повинна бути не тільки грамотно написана, а й належним чином відформатована.

Приймається більшість текстових форматів, проте перевага віддається форматам rtf, doc, docx або LaTeX.

В процесі обробки вашої статті більшу частину форматуючих кодів прибирають або замінюють, тому не варто витратити час на зайву стилізацію свого тексту. Краще уникати таких видів форматування, як автоматичний перенос слів, вирівнювання, подвійні колонки і автоматична нумерації параграфів (особливо для пронумерованих посилань)

Можна використовувати жирний, похилий, підрядковий, нарядковий і інші види шрифтів. Якщо при побудові таблиць ви використовуєте готову сітку, використовуйте одну сітку для кожної окремої таблиці, а не для кожного ряду. Якщо ви не використовуєте готову сітку, вирівняйте стовпці за допомогою клавіші пробілу.

Ілюстрації

Включення ілюстрацій, малюнків, таблиць та іншого візуального матеріалу (наприклад, мультимедійні та додаткові файли в електронному форматі) допоможе видавцеві уявити вашу роботу в найкращому вигляді і забезпечить точність, ясність і деталізованість вашої роботи.

Напишіть супровідний лист

Кожна заявка на публікацію наукової роботи повинна супроводжуватися листом, в якому повинно бути зазначено, яку роботу ви хочете опублікувати і чому ви хочете опублікувати її саме в цьому журналі.

Ви повинні вказати:

1. Ім'я автора, якому видавець буде адресувати всю кореспонденцію (якщо авторів декілька, для цієї мети повинен бути вказаний лише один з них).
2. Електронна адреса, контактна адреса, телефон і факс (автор отримує PDF-підтвердження на свою електронну адресу).
3. Будь-яку інформацію, яка виступає в підтримку вашої заявки (наприклад, оригінальні дані або актуальність теми).

У супровідному листі не повинна наводитися інформація, яка міститься або повинна міститися в вашому рукописі. Наприклад, якщо ви подаєте заявку на публікацію в медичний журнал, то в своєму рукописі ви повинні вказати, що ви отримали згоду на публікацію даної роботи від усіх пацієнтів, що мають відношення до вашого дослідження.

5.6 Відмінні риси академічної англійської мови

Написання назв статей, анотацій та резюме англійською мовою є обов'язковою вимогою публікацій у вітчизняних академічних виданнях. І це зрозуміло, оскільки первинну (і часто єдину) інформацію про дослідження в своїй сфері знань науковці всього світу одержують саме з англомовних рефератів, анотацій, резюме. Володіння навичками академічного викладу англійською мовою підвищує імідж науковця та міжнародний престиж його організації (навчального закладу).

Щоб якісно написати анотацію і резюме англійською мовою, недостатньо знати нормативну граматику та загальноживану лексику. Автор має добре володіти термінологією своєї галузі, знати лексико-стилістичні особливості англомовної наукової літератури, уміти, при потребі, користуватися онлайн-словниками.

Розмовна англійська проти академічної

Справа в різниці між двома сестрами – розмовна англійська та її академічний варіант. Вони схожі, але далеко не близнюки. **Classroom**

English (англійська мова, яка викладається в школі / університеті) багато в чому відрізняється від **Real Spoken English** (жива розмовна англійська). З останньою ми стикаємося, коли спілкуємося з носіями мови – людьми, для яких англійська мова є рідною. Спілкування з іноземцями з неангломовних країн простіше: вони так само, як і ви, вчили англійську в школі.

5.7 Складання анотації

Анотація повинна підсумовувати мету проблеми або дослідження, метод, результати і висновки вашого дослідження. Анотація дозволяє виділити основну інформацію по кожному розділу вашої статті і зазвичай обмежується 200 словами. Анотація повинна містити достатню кількість подробиць, щоб читач міг вирішити, чи варто читати статтю далі. Назва і анотація повинні бути незалежними один від одного, тому що вони включаються в індексними каталогами. В анотації слід обійтися без посилань, схем і таблиць. У вас є 200 слів, щоб описати своє дослідження – так використовуйте їх з розумом. Багато авторів пишуть анотацію в останню чергу, щоб вона точно відображала зміст статті. Постарайтеся зробити свою анотацію цікавою, проте не забувайте про точність і доречність. Не попадіться в пастку, коли в анотації є обіцянки, яким сама стаття не відповідає.

Існують наступні вимоги до структури та змісту анотації:

- *Інформативність і змістовність.* Анотація повинна в узагальненому вигляді представляти зміст статті. У тексті анотації не варто використовувати загальні фрази, а також вказувати несуттєві деталі й загальновідомі положення. Передісторія (історія питання) може бути наведена тільки в тому випадку, якщо вона прямо пов'язана з розкриттям мети дослідження.

- *Оригінальність.* Слід уникати прямих повторів будь-яких фрагментів роботи. Назва статті не повинна дублюватися в тексті анотації.

- *Чіткість, логічність і зв'язність викладу.*

- *Компактність.* Обсяг анотацій до статей, що подаються в журнал, повинен становити **від 100 до 250 слів**.

В анотації повинні бути представлені наступні аспекти змісту статті:

- *предмет, тема, мета роботи* (вказуються в тому випадку, якщо вони не ясні з заголовка статті);

- *метод або методологія* (їх доцільно описувати в тому випадку, якщо вони відрізняються новизною або представляють інтерес з точки зору даної роботи);

- *результати роботи* (перевага віддається новим результатам і даними довгострокового значення, важливих відкриттів, висновків, які спростовують існуючі теорії, а також даними, які, на думку автора, мають практичне значення);

- *висновки* (вони можуть супроводжуватися рекомендаціями, оцінками, пропозиціями, гіпотезами, описаними в статті).

Не рекомендується:

- включати в анотацію таблиці, малюнки, схеми, діаграми і формули;
- наводити посилання на номери публікацій з пристатейного списку літератури;
- використовувати скорочення та умовні позначення, крім загальноновживаних. Якщо скорочення все ж вводяться, то при першому вживанні необхідно дати їх розшифровку.

5.8 Написання заголовків

Заголовок завжди є структурним елементом тексту. Він дозволяє в короткій (стислій) формі відобразити тематику документа, а нерідко і його головну ідею. Заголовок повинен чітко відповідати тексту, бути логічно повноцінним і досить коротким.

Заголовок пишеться великими літерами. Він має бути не довшим ніж 40 знаків. Не бажано у заголовку переносити слова. Якщо заголовок великий, то його ділять (за змістом) на декілька рядків.

У документах заголовок пишеться з малої літери тоді, коли він розташований після назви виду документа, а з великої літери, якщо передує їй.

екст від заголовка пишеться через 3-4 інтервали. Розміщується заголовок посередині рядка або на початку рядка від межі лівого поля. Крапка після заголовка не ставиться. Не слід писати заголовок у кінці сторінки, якщо немає місця для тексту, краще перенести його на наступну сторінку.

Короткі заголовки пишуться з проміжком в один знак між літерами в межах одного слова.

5.9 Вибір ключових слів

Більшість журналів вимагає наявності списку ключових слів. Це список важливих слів, які характеризують дане дослідження (крім тих слів, які згадані в назві). Оскільки ключові слова використовуються в реферативних і індексних покажчиках, правильний вибір ключових слів збільшує ймовірність того, що вашу статтю знайдуть інші вчені. Багато журналів, які співпрацюють з видавництвом Elsevier, також вимагають, щоб автори вибрали предметну категорію, до якої можна віднести тему їх дослідження. За допомогою такої класифікації редактори підбирають рецензентів.

Тема 6 Оформлення наукової статті : можливості ENDNOTE ONLINE

6.1 Процес підготовки статті для подачі в міжнародний журнал

Вибір журналу

Загальні критерії міжнародних рейтингових журналів:

- конкурентне середовище – журнали публікують невеликий відсоток найкращих статей;

- участь в рейтингах – забезпечує конкурентне середовище;
- безкоштовна публікація (символічна плата для журналів з високим рейтингом) – рейтингові журнали отримують прибуток від продажу журналів, не з грошей авторів. Якщо вам пропонують заплатити за публікацію, будьте обережні, наведіть довідки через Google;
- подвійне сліпе рецензування (double-blind peer review) – рецензенти не мають абсолютно ніякої інформації про автора і навіть про кількість авторів. Автор не знає і ніколи не дізнається імена рецензентів.

Рейтинги та індекси

Для природничих наук: SCImago, Scopus.

Для економічних наук: RePEc Journal Ranking, EconLit, AgEcon Search, Kelee List, Handelsblatt Ranking.

Чим вище рейтинг – тим вище вимоги до публікації і менше ймовірність опублікуватися. Як правило, вибрати відповідний рівню публікації журнал вдається після відмови в публікації в іншому журналі.

Підготовка статті

Орієнтація на вплив / наслідки / результат – прочитавши анотацію, головний редактор задається питанням: Ну і що? Якщо наслідки застосування результатів дослідження дійсно значні, то він зацікавлюється в публікації.

Структура – кожен журнал має свої вимоги до структури статті та оформлення. Ці вимоги значно відрізняються від вимог ВАК.

Час – написання статті в рейтинговому журналі займає набагато більше часу, ніж стандартної статті в журналі ВАК. Рецензенти вимагають досконалості, і процес ревізії (revision) може займати колосальний обсяг часу і тривати кілька років. На написання однієї зі статей у автора цих рекомендацій пішло більше 2000 годин (9 місяців).

Англійська мова – чим значніше наукове відкриття, тим менше уваги рецензенти і редактори звертають на мову. Для природничих наук використання мови може бути символічним. Результати достатньо представити математично, в таблицях та графіках. Для гуманітарних наук вимоги до мови досить високі, необхідна коректорська вичитка. Однак є журнали в низах рейтингів, які допускають деякі мовні недоліки.

Мотивація

Мотивація – це особиста справа кожного автора, але її потрібно багато для інвестування тонни часу в те, успіх чого не гарантовано. Тут необхідно вбивати двох, а краще кількох зайців одразу. Для молодого вченого мотивація може бути наступна:

- участь у грантах та різних міжнародних програмах;
- доведення результатів дослідження до рівня, який може використовуватися у вітчизняній або зарубіжній комерційній сфері як нова технологія;
- захист прав інтелектуальної власності потенційно прибуткових винаходів;

- наявність достатньої кількості публікацій у рейтингових журналах відкриває додаткові можливості професійного розвитку;
- остання, але важлива – задоволення особистих амбіцій.

6.2 Вимоги журналів до публікації

Обсяг та форматування

Повний обсяг статті, включно з анотаціями трьома мовами (англійською, російською, українською), додатками, таблицями, ілюстраціями, списком літератури, має становити 20-50 тис. знаків (символів та пробілів).

Обсяг рецензії на книгу має становити 5-10 тис. знаків.

Файли необхідно називати прізвищем автора статті латиницею, наприклад, Petrenko.doc. Якщо авторів кілька – то прізвищами перших двох авторів, наприклад, Petrenko_Sydorenko.doc. Разом зі статтею необхідно надсилати довідку про автора. Файл з довідкою називайте аналогічно назві файла зі статтею, додаючи Dovidka_ на початку, наприклад, Dovidka_Petrenko.doc. Якщо авторів кілька – Dovidka_Petrenko_Sydorenko.doc.

Рукопис необхідно подавати у форматі, сумісному з Microsoft Word (можливі розширення файлів: .rtf, .doc, .docx). Розмір сторінки А4; книжкова орієнтація; поля з усіх країв по 2 см.; шрифт Times New Roman; розмір шрифту 14; інтервал між рядками 1,5.

Назву статті треба набирати звичайним текстом; не допускається набір з використанням опції Caps Lock.

Необхідно розрізняти символи дефіс і тире (тире відокремлюється з обох сторін пропусками і довше дефіса).

Стиль тексту Звичайний (Normal). Використання інших стилів не допускається.

Схеми, графіки, діаграми (далі – ілюстрації), формули і таблиці нумеруються.

Ілюстрації таблиці мають не перевищувати розміром зазначених вище розмірів сторінки (А4 мінум по 2 см на поля).

Таблиці формуються в редакторі таблиць (пункт меню «Таблиця»). Формат таблиць тільки книжковий.

Формули в статтях мають бути набрані за допомогою редактора Equation Editor.

Не рекомендується користуватись автоматичною нумерацією.

Ілюстрації. Кількість ілюстрацій не повинна перевищувати п'яти. Формат файлів ілюстрацій: jpg. Роздільна здатність ілюстрацій: 300 dpi. Кожну ілюстрацію треба надсилати окремим файлом. Називати файл ілюстрації треба прізвищем автора статті латиницею. Якщо ілюстрацій кілька, то потрібно додавати в назві файлу до прізвища автора порядковий номер ілюстрації. Наприклад, Cheilytko1.jpg; Cheilytko 2.jpg; Cheilytko 3.jpg.

Перед основним текстом статті потрібно вказати такі дані:

- індекс УДК;
- прізвище, ім'я та по-батькові автора/авторів, науковий ступінь, вчене звання;
- назву статті;
- резюме (детальні вимоги – див. далі);

- 3-5 ключових слів.

Вимоги до структури основного тексту статті

Основний текст статті повинен мати цілком визначену структуру. Підрозділі статті, які наведено нижче, повинні бути пронумеровані, виділені у тексті жирним шрифтом і розташовані на окремому рядку як підзаголовки.

1. Вступ (актуальність теми, мета і завдання статті). Обсяг – близько 3000 знаків.

2. Теоретичне підґрунтя (огляд літератури і попередніх досліджень з цієї чи суміжної проблематики).

3. Методи дослідження (не загальними фразами, а чітко розписати, які методи і як саме використовувалися для даного дослідження; тобто розкрити сам механізм проведення дослідження – яким чином було отримано його результати).

4. Результати і обговорення (навести основні результати дослідження).

5. Висновки. Обсяг – близько 2000 знаків.

6. Подяки (за потреби).

7. Додатки і Таблиці (якщо є Додатки і Таблиці, то вони обов'язково повинні мати заголовки і порядкові номери; примітки слід розміщувати безпосередньо під таблицями. В тексті статті обов'язково мають бути посилання на ці додатки чи таблиці).

8. Список літератури подавати у порядку цитування в тексті. Реквізити джерела для журнальних статей – автор, назва статті, назва журналу, номер журналу, рік видання, номери сторінок. Реквізити джерела для книжок – автор, назва книжки, місто видання, назва видавництва, рік видання, кількість сторінок. Приклади оформлення списку літератури див. нижче.

Вимоги до резюме

Резюме українською, російською та англійською (Abstract) мовами

Резюме українською, російською та англійською мовами мають бути ідентичними за змістом.

Обсяг резюме: 200-250 слів (1500-2000 знаків, враховуючи артиклі та пробіли).

Резюме має бути написане правильною англійською мовою, з урахуванням особливостей орфографії та граматики (британська або американська англійська, але не суміш обох). Неприпустимо подавати резюме, перекладені лише за допомогою комп'ютерних перекладачів.

Структура резюме. У резюме необхідно чітко вказати:

- мету дослідження (main objective(s) of the study);
- методи (methodology) – не загальними фразами, а чітко вказати, як саме було застосовано певні методи; тобто розкрити сам механізм проведеного дослідження – яким чином було отримано його результати (how the study was done);
- головні результати і висновки дослідження (results/findings and conclusions), з яких має бути зрозумілою їх значимість (significance) для науки, суспільства, освіти тощо (здобутий новий цінний фактаж; виявлені нові

взаємозв'язки та закономірності; підтверджені чи спростовані певні гіпотези тощо).

Всі названі складові резюме мають чітко ідентифікуватися. Для цього рекомендуємо вживати в резюме слова: main objective(s) of the study, methodology, results, findings, conclusions, significance.

За необхідності, можна на початку резюме вказати одним реченням актуальність дослідження (relevance of the study), якщо вона не є очевидною з назви, мети чи висновків дослідження.

Ключові слова (Keywords)

Після резюме потрібно вказати 3-5 ключових слів, розділяючи їх крапкою з комою.

Обираючи ключові слова, врахуйте, що вони мають сприяти пошуку Вашої публікації в електронних каталогах та наукометричних базах. Рекомендуємо проаналізувати, які ключові слова зазвичай використовують в публікаціях за тематикою Вашого дослідження в ключових світових наукометричних базах, наприклад, ScienceDirect видавництва Elsevier (Scopus):

Правильно підібрані ключові слова сприятимуть пошуку Вашої публікації колегами та підвищенню індексу її цитування.

Вимоги до оформлення списку літератури

Всі наведені в тексті цитати і статистичні дані повинні мати належним чином оформлені посилання на першоджерела.

Рекомендується віддавати перевагу посиланню безпосередньо на першоджерело, а не на його відтворення в якійсь іншій праці (посібнику, оглядовій статті та ін.). Також рекомендується посилатися на першоджерело, видане мовою оригіналу, а не на його переклад (окрім випадків, коли немає можливості отримати доступ до першоджерела мовою оригіналу).

Посилання на веб-джерела (на джерела в інтернеті) мають бути зведені до необхідного мінімуму, крім випадків, коли йдеться про посилання на публікації, що перебувають у постійному доступі на веб-ресурсах міжнародних наукометричних баз даних.

Самоцитування дозволяється лише в разі нагальної потреби.

У тексті статті посилання позначаються цифрою у квадратних дужках, через кому зазначається номер сторінки (якщо треба). Нумерація посилань відповідає порядку їх появи в тексті статті. Якщо автор посилається відразу на кілька різних джерел – слід розділяти їх крапкою з комою. Напр.: [1, 44; 2, 35].

Пристатейний список літератури укладається в порядку цитування джерел у тексті вашої публікації (просимо звернути увагу: не за абеткою, а в порядку цитування).

Для статей, що містять посилання на джерела, опубліковані виключно латиницею (англійські, німецькі, французькі тощо), достатньо одного списку літератури (References).

Для статей, що містять посилання на джерела не латиницею (кириличні, арабські, китайські тощо), або комбінують посилання латиницею й іншими

шрифтами (напр., частина посилань англійською, а частина – українською), необхідно подавати два варіанти списку літератури:

1. Список літератури мовою оригіналу (всі джерела подаються тією мовою, якою їх опубліковано, тут можуть бути джерела і кирилицею, і латиницею та ін.).

2. References (той самий список літератури, але латиницею – правила перекладу і транслітерації див. нижче).

Вимоги до журналу для включення у SCOPUS:

1. *Наявність ISSN* (International Standard Serials Number) – унікального номера, що використовується для ідентифікації друкованого або електронного періодичного видання. ISSN можна отримати в міжнародному центрі ISSN, що знаходиться у Франції.

2. *Рецензування статей (враховується 4 рівня рецензування):* а) головним редактором (найнижчий рівень, слабкий показник); б) відкрите рецензування (рецензент і автор знають один про одного); в) «одностороннє сліпе» - рецензент знає ім'я автора, автор не знає імені рецензента; г) «двостороннє сліпе» - рецензент і автор не знають імен один одного

3. *Географічна розманітність членів редакційної ради* (міжнародний і національний склад, присутність іноземних членів редакційної ради бажано; видання, редакційна рада яких складається з вчених однієї організації (університету, наукової установи), отримують дуже низьку оцінку і, як правило, не приймаються в Scopus).

4. *Географічна розманітність авторів* (міжнародний і національний склад, присутність іноземних авторів необхідна; видання, що публікують статті тільки авторів з однієї організації (університету, наукової установи), отримують дуже низьку оцінку і, як правило, не приймаються в Scopus).

5. *Чітка періодичність і регулярність виходу чергових випусків видання* (перевіряється за наявністю даних про випуск поточного номера - змісту і анотацій на сайті).

6. *Якісне оформлення статей* (якщо стаття не англійською, мовою, експерт оцінює зміст статті за англійською анотацією, решта - за структурою статті, наявністю ілюстративного матеріалу, який демонструє результати дослідження, таблицями, графіками, поліграфічному оформленню та ін.).

7. *Подання як невід'ємної частини статті наступної інформації англійською мовою:* автори, назва статті, дані про приналежність авторів (повні адресні дані місця роботи автора - найменування, адреса організації, місто, країна), авторське резюме (реферат, анотація), ключові слова, пристатейні списки літератури латиницею.

8. *Сайт англійською мовою*, на якому повинна бути представлена повна інформація про журнал:

- політика журналу (цілі і завдання журналу, повний склад редакційної ради із зазначенням країни приналежності кожного члена ради, інформація про рівень і порядку рецензування);
- розділ, присвячений дотриманню журналом редакційної етики;

- інформація для авторів;
- інформація для передплатників;
- змісту кожного випуску і анотації кожної статті, що завантажуються на сайт оперативно, у міру виходу чергових випусків журналу (поточний випуск);
- архів журналу (мінімум - змісту і анотації за кілька років);
- для електронних журналів (або електронних версій друкованих видань) відкритого доступу - повні тексти у відкритому доступі;
- для електронних журналів, які розповсюджуються за передплатою, - інформація про умови доступу (передплати на електронну версію - авторизація, оплата);
- контактна інформація.

6.3 Створення власної бібліографічної бази даних за допомогою EndNote Online

EndNote – комерційна система управління бібліографічною інформацією, що дозволяє завантажувати та формувати посилання за численними стандартами цитування; найпотужніший дослідницький і довідковий менеджер на ринку від компанії-виробника – **Clarivate** (раніше – **Thomson Reuters**).

Основні завдання EndNote

1. Створення власної бібліотеки посилань:

- ♦ завантажте посилання з каталогу та баз даних,
- ♦ згенеруйте посилання з файлів PDF,
- ♦ організуйте свої посилання в групах,
- ♦ додайте ключові слова, мітки та примітки,
- ♦ шукайте та сортуйте свої посилання,
- ♦ знаходьте та додавайте повні текстові файли PDF.

2. Можливість вставляти цитати або виноски та створювати бібліографію:

- ♦ вклавте текстові цитати або виноски у свої документи,
- ♦ створіть бібліографію,
- ♦ виберіть із тисяч стилів цитат, таких як АРА, Чикаго або Гарвард,
- ♦ легко змінюйте стилі цитування,

3. Співпраця з колегами та науковцями:

- ♦ використовуйте EndNote Online, щоб поділитися своїми посиланнями.

Який EndNote вибрати?

EndNote доступний для Windows (DESKTOP) та ONLINE, що дозволяє додавати ресурси до EndNote з будь-якого пристрою та синхронізувати вміст, завантажений в Інтернеті, з бібліотеками на робочому столі.

EndNote Desktop є автономним повним пакетом програм для персонального комп'ютера, зберігає вміст локально і таким чином може використовуватися без підключення до Інтернету.

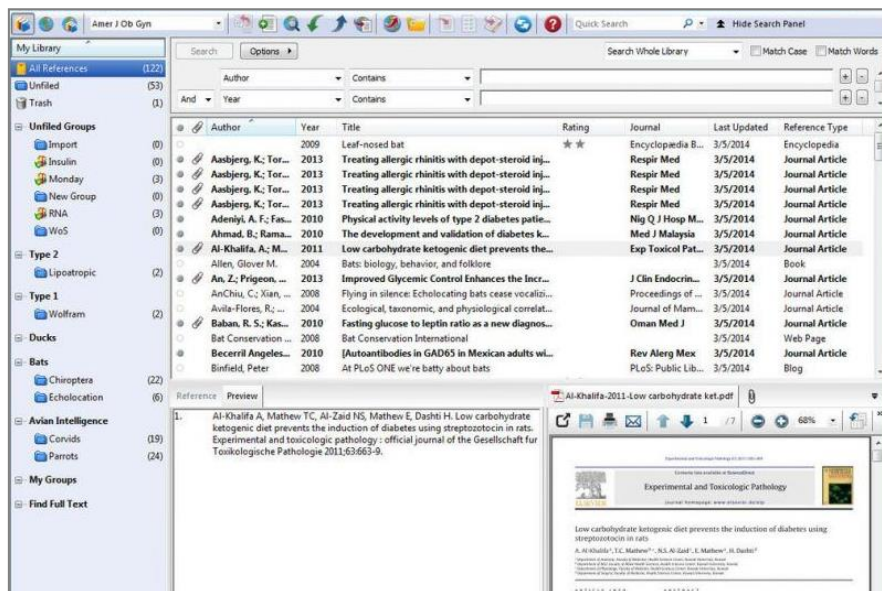


Рисунок 6.1 – Діалогове вікно EndNote Desktop

EndNote Desktop дозволяє:

Працювати зі списками в **Word**.

EndNote працює з **Microsoft Word** для вставки цитат в документи, форматує цитати та бібліографію у визначеному стилі. Стилі можуть включати виноски та нумерацію.

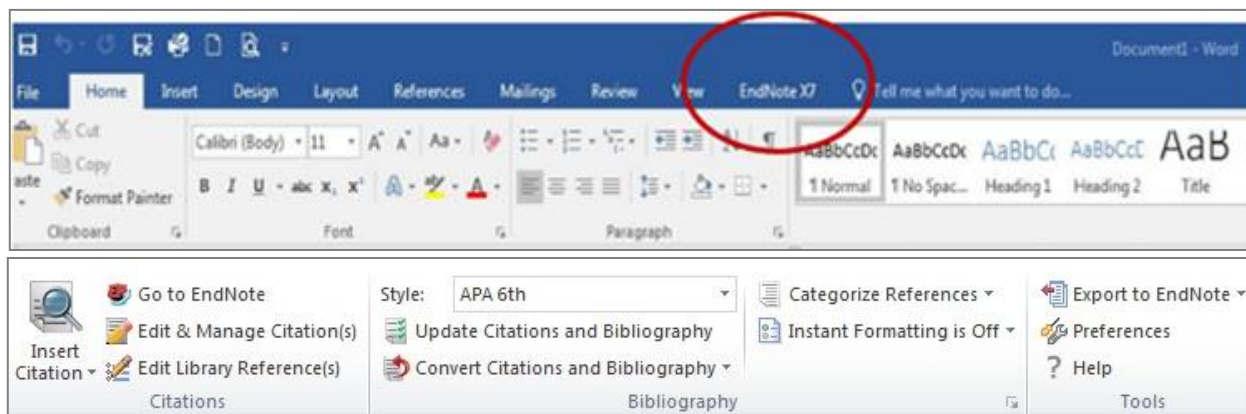


Рисунок 6.2 – Діалогове вікно Microsoft Word

Редагування цитат та бібліографії.

Цитати можна відредагувати, натиснувши цитату та вибравши **Edit & Manage Citation(s)** (Редагувати та керувати цитатами) на вкладці **EndNote tab** (Кінцевий звіт). Цитати будуть обрані у вікні цитування в документі. Неможливо редагувати цитати, набравши цитату, оскільки редагування втрачаються кожного разу, коли EndNote переформатує список довідників.

Додавати окремо бібліографію.

Список документів у форматі може бути доданий до вашого документа без використання EndNote для вставлення цитат.

Миттєве форматування.

Миттєве форматування дає змогу переглядати список посилань (бібліографію), як ви вставляєте цитати. Якщо ви пишете довгий або складний документ, такий як дисертація, рекомендується відключити миттєве форматування, оскільки це може зайняти багато часу для переформатування кожного разу, коли вставляється нова цитата. Коли ви закінчите писати документ або бажаєте побачити проект, натисніть **Update Citations and Bibliography (Оновити бібліографію)**, щоб відформатувати цитати та список посилань. Щоб продовжити роботу над документом, неформатувати цитати за допомогою параметра **Convert Citations and Bibliography (Конвертувати посилання та бібліографію)**.

EndNote Online (раніше EndNote Web) – це веб-версія EndNote. У порівнянні з настільною версією EndNote Desktop, EndNote Online має аналогічну, але більш обмежену функціональність.

EndNote Online забезпечує:

- доступ до бібліотек EndNote з будь-якого місця,
- синхронізацію бібліотек EndNote для настільних комп'ютерів, щоб працювати між комп'ютерами,
- збирання та управління посиланнями,
- створення бібліографій та цитат в Microsoft Word за допомогою функції **Cite While You Write**,
- обмін посиланнями та бібліографією з іншими дкористувачами EndNote.

Типи облікових записів EndNote Online

Якщо ви створюєте свій акаунт через:

- **EndNote Online** : <http://www.myendnoteweb.com/>, ви матимете доступ до безкоштовної версії EndNote Online, яка називається **EndNote Basic**, з обмеженими можливостями.
- За допомогою **Web of Science** ви отримуєте доступ до більшого обсягу пам'яті та функцій.

Якщо ви синхронізуватимете бібліотеку EndNote Online із настільною версією EndNote, ви отримаєте доступ до повної версії EndNote Online, що містить необмежений простір пам'яті.

6.4 Сортування записів, створення груп і управління доступом до них

Сортування звіту

Відкрийте звіт у режимі розмічування або конструктора.

Якщо область групування, сортування й підсумок не відкрито, у групі групування & підсумки (на вкладці Формат у режимі розмічування), або на вкладці « Конструктор » у режимі конструктора, виберіть групу & сортування.

Виконайте одну з таких дій:

Якщо звіт не згруповано й не відсортовано, натисніть кнопку Додати групу в області групування, сортування й підсумок а потім виберіть зовнішнє поле сортування. Клацніть другий стрілку розкривного списку та виберіть, як

замовили значення. Натисніть кнопку Додатково, а потім клацніть стрілку праворуч від заголовка розділу та виберіть пункт без розділу верхнього колонтитула. Повторіть ці кроки для кожного поля сортування поля внутрішні сортування відображався в нижній.

Якщо звіт ще групування або сортування, Перегляд наявних рівнів та внесіть зміни уважно. Щоб змінити поля, за допомогою першого стрілку розкритого списку. Щоб змінити порядок, виберіть другий стрілку розкритого списку. Щоб змінити рівень групування, сортування, змініть з розділом верхнього колонтитула на без розділу верхнього колонтитула.

Сортування таблиці, запиту або форми

Визначення полів, за яким потрібно виконати сортування. Сортування за два або більше полів, визначення полів, які будуть виступати в внутрішні й зовнішні поля сортування.

Клацніть правою кнопкою миші будь-де у стовпці або елемент керування, що відповідає внутрішні поле та виберіть одну з команд сортування. Команди залежать від типу даних, які є у виділеному полі.

Сценарії додаткового сортування

Під час використання команд сортування, тип даних поля та виконання значення для кожного поля використовуються для визначення порядку записів. А що робити, якщо ви хочете текстових значень, наприклад, понеділок, вівторок і так далі, відсортовані в настроюваному порядку а не в алфавітному порядку? Або, який потрібно відсортувати текстове поле, що містить IP-адрес? Якщо командам сортування не виконується сортування вашим потребам, знайти в таких розділах:

Сортування записів на основі часткових значень у полі Потрібно виконати сортування записів на основі кількох початкових або останнього кілька символів у полі? Якщо ви вмієте писати прості вирази, відображається цей розділ, яка пояснює, як використовувати вирази для видобування значень із частковим збігом.

Порядок сортування записів з урахуванням реєстру Пропускається реєстр текстових значень. Наприклад, значення Смоленко та Смоленко вважатиметься точно так само, і ви не можете контролювати відображення першого. Переглянути цей розділ, якщо потрібно виконати сортування з урахуванням реєстра.

Сортування записів за числовими значеннями, збереженими в текстовому полі Ви бачите записів, відсортованих на окремих цифр а не на числове значення? Якщо, наприклад, записи зі значеннями, 11 і 121 відображається перед записи зі значеннями, 2 або 25, прочитайте цю статтю.

Сортування записів у настроюваному порядку Якщо потрібно виконати сортування певних значень, наприклад назви днів із (понеділок, вівторок тощо) або працівника назви (диспетчера, директор) для того, що зрозуміле ім'я, перегляньте цю статтю.

Видалення порядок сортування

Щоб видалити порядок сортування з таблиці, запиту або форми, на вкладці основне у групі сортування & фільтр натисніть кнопку Очистити всі сортування.

Порядок сортування буде видалено з всі поля в поданні.

Щоб видалити порядок сортування зі звіту, відкрийте область групування, сортування й підсумок, натиснувши кнопку Група & сортування у групі групування & підсумки (на вкладці Формат у режимі розмічування, на вкладці Конструктор у поданні конструктора). Потім виберіть рівень сортування, який потрібно видалити і натисніть кнопку Видалити. Запис відповідні поля сортування починатиметься слова Сортувати за. Уникайте видалення записи, які починаються з групи, оскільки змінення макета звіту.

Зберегти порядок сортування з об'єктом

На останній застосований порядок сортування буде автоматично збережено з таблиці, запиту, форми або звіту. Якщо потрібно, воно автоматично застосовується під час наступного відкриття об'єкта, переконайтеся, що OrderByOnLoad властивість об'єкта має значення так.

Після того, як на останній застосований порядок сортування буде змінити час від часу, ви можете визначати постійного (або за замовчуванням) порядок сортування. Ви можете вказати порядок сортування за промовчанням для запиту або звіту. Найважливіше, зверніть увагу – це, хоча порядок сортування за промовчанням не буде замінено порядок сортування поточний або останній збережений, настане чинності лише тоді, коли порядок сортування поточний або останній збережений буде видалено з подання.

Щоб визначити порядок сортування за промовчанням для запиту, відкрийте його в режимі конструктора. Додати сортування поля до бланка та, у рядку сортування вкажіть потрібний порядок.

Щоб визначити порядок сортування за замовчуванням для звітів, використовуйте область групування, сортування й підсумок у поданні макета або Конструктор. Крок за кроком відомості можна знайти в розділі сортування звіту.

6.5 Використання шаблонів оформлення бібліографії

Оформлення

Бібліографічний опис у українських статтях здійснюється за:

ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Цей стандарт установлює види бібліографічних посилань, правила та особливості їхнього складання й розміщування у текстах. Бібліографічне посилання, що є частиною довідкового апарата документа, наводять у формі бібліографічного запису.

Бібліографічні відомості про цитовані або згадувані в тексті документи на будь-яких носіях інформації, що є об'єктами бібліографічного посилання,

мають бути достатніми для їхньої загальної характеристики, ідентифікування та пошуку.

У заголовку бібліографічного запису подають відомості про одного, двох чи трьох авторів, при цьому імена цих авторів у відомостях про відповідальність (за навкісною рисою) не повторюють.

Панько Т. І., Кочан І. М., Мацюк Г. П. Українське термінознавство. Львів, 1994. 216 с.

Замість знака «крапка й тире» («. —»), який розділяє зони бібліографічного опису, у бібліографічному посиланні рекомендовано застосовувати знак «крапка».

Козик В. В., Панкова Л. А., Даниленко Н. Б. Міжнародні економічні відносини. 3-тє вид., перероб. і допов. Київ : Знання-Прес, 2002. С. 245.

Дві навкісні риси («//») можна замінювати крапкою, а назву виділяти шрифтом (курсивом).

Россоха В. В. Соціально-економічні аспекти використання господарського комплексу Державної кримінально-виконавчої служби. Формування ринкових відносин в Україні. 2015. № 8, С. 69-75

Бібліографічне посилання на електронний ресурс віддаленого доступу дозволено зазначати тільки електронну адресу, використовуючи абрєвіатуру «URI» «URL».

У тексті:

*Кодекс етики ІФЛА для бібліотекарів та інших інформаційних працівників : затверджено Радою ІФЛА у серпні 2012 р./ пер. з англ. В. С. Пашкова **

У підрядковому посиланні:

URL: <http://ula.org.ua/ua252-dokumenty/dokumenty-ifla-ta-in> (дата звернення: 20.10.2016).

6.6 Використання модуля Cite-While-You-Write для Microsoft Word і створення списку літератури безпосередньо при написанні тексту

Cite-While-You-Write™ в Microsoft Word

Використовуйте додатковий модуль Cite While You Write в EndNote Web, щоб додавати записи в бібліографію безпосередньо під час написання в Word.

1. Виконайте пошук посилань і вставте їх в свою наукову роботу.
2. Форматування бібліографії

Щоразу, коли ви знаходите і вставляєте цитату в свій документ, відбувається одночасне форматування бібліографії відповідно до обраного стилю. Доступні тисячі стилів уявлення бібліографії.

3. Редагуйте цитату (-и)

Для додавання або видалення міститься в них інформації, додавайте або видаляйте цитати, або ж змінійте порядок цитат в групі.

4. Модуль Cite While You Write з EndNote Web, з EndNote або з двома інструментами на вашому комп'ютері

Документи, створені за допомогою Cite While You Write в EndNote Web також сумісні з EndNote на вашому комп'ютері. Роботу з документом можна почати з допомогою EndNote на вашому комп'ютері, після чого додати цитати з бази даних в EndNote Web, і цитати з бібліографією будуть негайно відформатовані і оновлені. У меню Preferences можна вибрати панель інструментів Cite While You Write для Endnote на вашому комп'ютері або EndNote Web.

Створення бази даних

1. Експорт даних

Під час пошуку даних в ISI Web of Knowledge результати можна зберегти безпосередньо в базі даних EndNote Web, натиснувши кнопку «Save to EndNote Web». Всю інформацію, збережену в базі даних EndNote Web, будуть відображатися з піктограмою (значком) EndNote Web, вказуючи на те, що ці матеріали вже збережені в базі даних.

2. Пошук в Інтернеті

Для здійснення пошуку виберіть закладку «Collect», після чого натисніть «Online Search». Ви можете проводити пошук в ресурсах ISI Web of KnowledgeSM, PubMed® безлічі інших бібліотечних каталогів і бібліографічних баз даних безпосередньо через EndNote Web.

3. Самостійне додавання записів

Ви також можете самостійно додавати записи в базу даних.Нажміть «New Reference» в закладці «Collect», виберіть тип запису і введіть бібліографічні дані в усі відповідні поля.

4. Імпорт записів

Додати записи в базу даних можна також за допомогою їх імпортування як простий текстовий файл. Натисніть «Import References» в закладці «Collect», щоб знайти і вибрати текстовий файл, виберіть відповідний фільтр для імпортування, після чого натисніть кнопку «Import».

Зміст практичної роботи №5 ОФОРМЛЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ СТАТТІ

Мета роботи: вивчення та освоєння ключових аспектів написання та оформлення міжнародної статті, огляд наукових журналів за професійним спрямуванням. В якості практичної частини для закріплення знань та навичок виступає написання невеликої статті за індивідуальними темами.

Теоретичні відомості

В Україні за останні роки відбулися суттєві зміни у сфері вищої освіти. Одним з чинників, що зумовив модернізацію цієї сфери – це адаптація вітчизняної вищої школи до міжнародних стандартів у сфері освіти і науки.

Зокрема, йдеться про впровадження нових вимог до оформлення бібліографічного опису списку використаних джерел в дисертаціях та списку опублікованих робіт в авторефератах дисертацій; запровадження нового

порядку присвоєння вчених звань науковим і науково-педагогічним працівникам; зміни процесів підготовки здобувачів наукового ступеня «доктор філософії» і «доктор наук» та присудження наукових ступенів.

Кожна поважаюча себе освічена людина повинна як мінімум знати вимоги для публікацій в міжнародних виданнях. А краще періодично публікувати наукові статті як результати своєї діяльності.

6.6.1 Вимоги до сайту наукового фахового видання

Сайт трьома мовами (українська, російська, англійська)

Основні структурні блоки (необхідно підготувати трьома мовами):

Загальна інформація про видання: назва (англійська назва журналу наводиться відповідно до реєстрації ISSN);

- з якого року видається;
- мова видання;
- періодичність;
- ISSN (краще мати також ISSN на електронну версію видання);
- реєстрація у ДАК України;
- спеціальність ДАК України;
- науково-інформаційні бази даних, у яких індексується;
- наявність індексу DOI;
- адреса;
- електронна адреса для листування.

Наукові фахові видання, які не мають власного ISSN, вважаються підозрілими і не індексуються міжнародними системами.

ISSN (International Standard Serial Number) – міжнародний стандартний номер періодичного видання – це цифровий восьмизначний код, який ідентифікує періодичне видання (ЗМІ) незалежно від країни походження.

Архів журналів

Архів журналів повинен оперативно оновлюватись на сайті видання, зміст випуску та метадані про публікації мають з'являтися разом із виходом поточного випуску фахового видання (повні тексти можуть з'являтися пізніше)

- поточний випуск;
- архів з метаданими трьома мовами за три роки (2012-2014, випуски поточного року).

Редакція видання (редколегія)

Вказуються ім'я, вчений ступінь, звання, місце роботи

- головий редактор;
- редакційна колегія (необхідно мати міжнародний склад).

Редакційна політика

- місія журналу;
- підтримка ініціативи відкритого доступу.

Основні принципи

- об'єктивність та неупередженість;

- висока вимогливість до якості наукових досліджень;
- політика рецензування статей;
- суворе дотримання авторських та суміжних прав;
- суворе дотримання графіку виходу журналу;
- засудження плагіату.

Новини

Інформація про поточні випуски, окремі публікації, авторів, зміни політики журналу.

Контакти

Адреса, телефони, контактні особи, електронна пошта, інтерактивна карта

Авторам

Вимоги до статей

Загальні вимоги до наукової публікації (Постанова Президії ВАК України від 15.01.2003 р., 7-05/01)

- постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.
- аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання цієї проблеми і на які спирається автор.
- виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується означена стаття.
- формулювання цілей статті (постановка завдання).
- виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів;
- висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямку.

Метадані

- приклад подання метаданих;
- вимоги до списку використаних джерел;
- вимоги до цитування та посилань на використані джерела;
- приклад списку використаних джерел. При оформленні бібліографічного списку рекомендуємо використовувати;
- приклад блоку REFERENCES – транслітерованій латиницею список використаних джерел;
- вимоги до оформлення матеріалів статті;
- приклад оформлення статті;
- підстави для відмови в розгляді статті.

Умови публікації

- положення про рецензування (для аспірантів та пошукувачів обов'язковою є письмова рецензія від наукового керівника або доктора наук за професійним напрямом);
- договір публікації (у тому числі позначення дозволу на публікацію електронної версії статті).

Переважною вимогою є наявність у кожному випуску статей російською та англійською мовами.

6.6.2 Метадані

Метадані публікуються в журналі, на сайті журналу в архіві публікацій та зберігаються у відповідних вітчизняних і закордонних інформаційних та наукометричних базах. Подання метаданих російською мовою необхідне для реєстрації та індексації видання у найбільшій кириличній наукометричній базі «РИНЦ» («Российский индекс научного цитирования»).

Для кожної статті необхідно вимагати від авторів та наводити в тексті кожної публікації (трьома мовами):

1. Автори (ім'я (ПБ), місце роботи, місто, e-mail)

2. Назва публікації

3. Анотація

• Обсяг не більше 250 слів (не більше 1 500 знаків) – приблизно 0,5 сторінки, повинна включати такі пункти:

• Завдання – цілі наукового дослідження

• Методологія та наукові підходи

• Висновки - які основні результати дослідницької наукової роботи

• Рамки дослідження, можливість використання результатів, напрямок подальших досліджень

• Практичне значення

• Соціальні наслідки (якщо є) - вплив на суспільству / політику

• Оригінальність / цінність

4. Ключові слова: не менше 3 та не більше 8.

5. References: англomовний варіант списку використаних джерел.

Ці блоки метаданих повинні бути присутніми як у друкованій так і в електронній версії кожної публікації. Друкована та електронна версії публікації мають бути абсолютно ідентичними.

6.6.3. Індекс DOI

Для кожної статті в архіві публікацій вказується її індекс DOI (digital object identifier) – цифровий ідентифікатор об'єкта, який присвоюється агенцією CrossRef. Отримувати індекс DOI фахове видання може за умов наявності у відкритому доступу сайту журналу та архіву випусків зі всім необхідним комплектом метаданих англійською мовою та пристатейною бібліографією для кожної статті, оформленою відповідно до міжнародних вимог.

Система індексування та присвоєння індексу DOI не дозволяє використання кириличних символів. Необхідно перевіряти всі метадані спеціальним програмним забезпеченням:

- кириличні букви у латинському тексті;
- програма виділяє кольором кириличні букви у латинському тексті (і навпаки – латинські букви у кириличному).

Вимоги агентства CrossRef до веб-ресурсу наукового періодичного видання для присвоєння індексів DOI:

1. Власний веб-ресурс наукового періодичного видання (журналу) повинен мати англomовний інтерфейс.

2. Сайт повинен складатися з:

- головної (візитної) сторінки журналу із зазначенням ISSN, а також вихідної інформації щодо головного редактора, редакційної колегії, політики редакційної колегії з приводу дотримання авторського права і порядку рецензування статей, наукової тематики, порядку та періодичності виходу;

- на головній сторінці повинен бути вихід на кожний випуск журналу — як поточний, так і архівний;

- сторінка окремого випуску журналу (поточна чи архівна) повинна містити DOI, наданий цьому числу журналу в цілому (надається агентством CrossRef безкоштовно під час заповнення постатейних форм на відповідне число журналу), та мати вигляд змісту відповідного числа журналу, при цьому з кожної позиції змісту повинен бути можливим перехід на домашню сторінку окремої статті;

- домашня сторінка кожної статті містить метадані: цифровий ідентифікатор DOI цієї статті, правильний опис-посилання на цю статтю (скорочена англomовна назва журналу відповідно до ISSN, рік виходу, том, номер, сторінковий інтервал статті), прізвища авторів, назви установ, де вони працюють, назву статті, анотацію (резюме) до статті, ключові слова. За рішенням редакційної колегії може бути вміщено перехід на повнотекстову версію статті (наприклад, у форматі pdf). Якщо повні тексти скановані, то вони повинні мати текстовий шар для коректного індексування пошуковими роботами.

6.6.4 Пристатейна бібліографія (REFERENCES)

Список використаних джерел відповідно до ДСТУ можна оформити сьогодні відповідно до вимог ДАК України автоматично.

Для активного включення статей наукового фахового видання в обіг наукової інформації та коректного індексування публікацій наукометричними системами необхідно після наведення списку використаних джерел в кожній публікації наводити блок REFERENCES, який повторює список джерел з латинським алфавітом, та наводить список кириличних джерел у транслітерованому вигляді. Крім того цитування у блоці REFERENCES повинні бути оформлені за міжнародними стандартами.

Транслітерація здійснюється залежно від мови оригіналу відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 55 від 27 січня 2010р. «Про впорядкування транслітерації українського алфавіту латиницею» (для української мови): Стандартна українська транслітерація.

Список інформаційних джерел у блоці REFERENCES повинен бути оформлений відповідно до міжнародних стандартів. Одним із найбільш популярних є стандарт APA (American Psychological Association (APA) Style), коли рік публікації наводиться у круглих дужках після імені автора.

Для оформлення кирилических цитувань необхідно транслітерувати імена авторів та назви видань (назви статей для кирилических видань транслітеруються або опускаються, можна навести авторський англійський варіант назви статі). Назви періодичних видань (журналів) наводяться відповідно до офіційного латинського написання за номером реєстрації ISSN (можна перевірити на сайті журналу або в науковій онлайн-базі, «Наукова періодика України» та багатьох інших).

В елементах опису не можна використовувати фігурні лапки (лише звичайні прямі (« »), не можна замінити латинські літери на кирилическі.

IMPROVEMENT OF SYSTEMS OF COASTAL AND DAMLESS POWER PLANTS

Gladysheva Tamara

Abstract

During the period of active construction of hydroelectric power plants in the Carpathian region, the question of creating a station that would increase energy potential, with the least environmental damage, is very acute.

Different types of onshore and unpowered power plants are considered in the article. Based on the information found, an analysis was made that simplified the search for a site for hydroelectric power station design. The project of creation of hydroelectric power station without barrier of river flow with minimal environmental impact is proposed.

Hydropower capacity calculations were performed on the basis of existing data, taking into account changes in the standard design of hydroelectric power plants. Dependences of criteria of efficiency of work of ES on different modes of power generation on the example of onshore and unpowered stations were obtained. The construction of an unpowered hydroelectric power station eliminates the need for the construction of an entrance channel, which is the main part of the works on the construction of the station. A fundamental nuance of the station's pilot sample is the ability to study the operation of each of the turbines separately. The design provides maintenance and control of the station in automatic mode.

The drawings and the materials selected for the construction of the hydroelectric power station on the river Stryi have been developed.

Key words: coastal hydroelectric power station; without dam hydroelectric power station; «Green energy»; small hydropower.

Introduction

Використанню поновлюваних джерел енергії завжди приділялася особлива увага, але зміни економічної і політичної обстановки за останні десятиліття привели до їх ще глибшого вивчення. Функціонування ГЕС в електроенергетичній системі як енерго вузла паливно-енергетичного комплексу (ПЕК), викликає необхідність удосконалювати механізми її управління за допомогою завчасного визначення і планування вироблення електроенергії на ГЕС, коректної оптимізації і подальшого онакладення режимних критеріїв управління.

При використанні гідропотенціалу малих річок України можна досягти значної економії паливно-енергетичних ресурсів, причому розвиток малої гідроенергетики сприятиме децентралізації загальної енергетичної системи, чим вирішить ряд проблем в енергопостачанні віддалених і важкодоступних районів сільської місцевості. На території України налічується близько 23 000 річок, але лише 110 із них довші за 100 км, тому основні ресурси гідроенергетики зосереджені на малих річках, переважно у Карпатському регіоні, до якого належать Закарпатська, Львівська, ІваноФранківська і Чернівецька області.

Тому тема дослідження систем берегових та безгребельних станцій є актуальною у сучасному світі. Для досягнення поставленої мети були поставлені наступні задачі:

- аналіз структури, переваг і недоліків використання берегових та безгребельних ЕС;
- проведення дослідження та оцінка доречності будівництва ГЕС в окремих населених пунктах на прикладі річки Стрий;
- аналіз отриманих результатів дослідження.

Problem formulation

На даний момент актуальною проблемою в Україні є екологічна катастрофа, яка вимагає прийняття негайних мір. Будівництво ГЕС та їх функціонування також накладає свій негативний відбиток на стан довкілля. Забір основної частини води із рік спричиняє: зникнення водних організмів, осушення ґрунту, зміну геологічної обстановки, погіршення туристичного потенціалу, негативний вплив на природоохоронні зони. Тому потрібно проектувати та будувати такі ГЕС, що не перегороджують річковий потік, за рахунок чого буде відбуватись вільна міграція риб, викачка води не буде проблемною. Отже, тоді негативний вплив для навколишнього середовища буде мінімальним.

Literature review

У [1] дослідженні використовувалася концепція «водного сліду» (WF), та метод бруто і нетто, збиралися внутрішні дані і оцінювалися національні та регіональні WF Китаю по гідроенергетиці. Запаси греблі були проведені на 300 гідроелектростанціях. WF були розраховані з урахуванням місцевого випаровування, евапотранспірації, розподіл для багатощовкових водосховищ, і були оцінені в провінції Китаю вперше. Було проаналізовано вплив чистих гідроелектростанцій на локальні поверхневі води. Це дослідження надало комплексний метод для розрахунку гідроелектростанції WF і повинно використовуватись на конкретному регіоні або станції. Регіональні результати також можуть стати підтримкою для управління водними ресурсами в електроенергетичному секторі та для місцевої політики водопостачання.

Для каскадних гідроелектростанцій, які перебувають в багатолюдному володінні, альянс став способом підвищення конкурентоспроможності, але на стабільність таких альянсів впливають кілька факторів. В роботі [2] розглядається аналіз стабільності ринкового альянсу ГЕС, який розпочався у 2015 після етапу реформ ринку електроенергії Китаю, щоб стимулювати конкуренцію серед генеруючих компаній. Через жорстку конкуренцію, викликану неповною ринковою і надлишковим постачанням, деякі гідроелектростанції демонструють обмежену раціональність. У даній роботі динамічний механізм реплікатора використовувався для аналізу стійкості альянсу каскадних гідроелектростанцій: це забезпечувало двовимірну (2D) безперервну динамічну систему і конкретні кроки для її вирішення. Після детального аналізу існування і стійкості рівноважного рішення в двовимірній безперервній динамічній системі і матриці Якобі, параметри аналізу процесу конвергенції були оцінені. Чисельне моделювання показало, що альянс позитивно пов'язаний із загальним додатковим доходом і штрафним коефіцієнтом і має негативну кореляцію з початковими інвестиціями одного боку. Також було встановлено, що існує оптимальна пропорція загального додаткового розподілу доходів, що робить альянс найбільш імовірним для успіху.

У цьому [3] дослідженні автори визначили варіанти міграційних маршрутів низхідного потоку дикого пасивного інтегрованого транспондера (PIT) атлантичного лосося, випущеного вгору за течією від гідроелектростанції. Та демонстрували, як зсув усього лише декількох метрів обхідних каналів може дуже вплинути на ефективність управління рибою (FGE). Частка риби, що використовує байпаси, збільшилася з 1% до 34%, коли вода вийшла в поверхневі затвори ближче до турбіни.

Автор розглядає хвильову енергію як «новий вхід» в дискусію з поновлюваних джерел енергії в контексті чистих і стійких енергетичних рішень в секторі виробництва електроенергії. У цьому дослідженні [4] описується геопросторовий багатокритерійний аналіз рішень, заснований на технології географічних інформаційних систем, для визначення найкращого місця розташування для розгортання потенційної хвильової енергетичної ферми в Іонічному морі, районі у материкового узбережжя Греції на західному

узбережжі. Для цього враховується кілька факторів; обмеження, такі як охоронювані райони, зони військових навчань і т. д., а також зважені фактори, такі як відстань до енергосистеми, висота хвилі і т. д. Оцінка хвильового ресурсу завершується за допомогою вимірювань реальних даних і апроксимації чисельної хвильової моделі. Запропонована методологія може в рівній мірі застосовуватися і в інших випадках просторового планування, оскільки вона розглядається в якості контрольного переліку, призначеного для політиків і приватних інвесторів.

Можливість використання нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії, енергозбереження та енергопостачання для окремого економічно незалежного регіону Росії, що розвивається в умовах ринку відносин. Розглянуто у роботі [5] необхідність задоволення існуючих потреб населення і промисловості в електроенергії і теплової енергії, особливо в тих сільськогосподарських районах, віддалених від центральних мереж, у зв'язку з більш поглибленим вивченням розвитку та використання відновлюваних джерел енергії, в тому числі - Традиційна і мала енергія, була заземлена. Автори дали прогноз розвитку світової енергетики до 2050 року на передбачуваному виробництві електроенергії. У статті розглянута проблема економії енергоресурсів, охорони навколишнього середовища, яка має особливе значення в сільському господарстві. Проведено аналіз стану енергопостачання об'єктів сільського господарства Краснодарського краю в умовах сформованого ринку. Представлена можливість використання наявних в регіоні запасів ВДЕ, які можуть знизити дефіцит органічного палива. Викладена можливість використання кваліфікованих наукових та інженерних кадрів Краснодарського краю для впровадження і використання поновлюваних джерел енергії. У статті показана особлива важливість, що надається підготовці висококваліфікованих енергетиків в області розробки, монтажу та експлуатації енергетичних установок на базі ВДЕ.. Авторами представлений досвід використання енергоресурсів Краснодарського краю.

Results and Discussions

Тут описуються основні результати дослідження та їх обговорення

Conclusions

Мала гідроенергетика є найбільш освоєною з нетрадиційних відновлюваних джерел електроенергії, дозволяє використати значний гідроенергетичний потенціал малих річок і приток, систем водопостачання, іригації з видачею електроенергії в енергосистему, а в багатьох випадках забезпечити локальне електропостачання віддалених районів або населених пунктів, особливо в недостатньо розвинених районах країни і в країнах, що розвиваються, з обмеженою системою централізованого електропостачання.

У ході роботи було зроблено:

- проаналізовано структури, переваг і недоліків використання берегових та безребельних ЕС;

- проведено дослідження та оцінка доречності будівництва ГЕС в окремих населених пунктах річки Стрий;
- доведено необхідність впровадження систем берегових та безгребельних станцій на прикладі річки Стрий;
- розроблено проект створення станції без перегородження річкового потоку з мінімальною шкодою для навколишнього середовища.

При цьому, як показує практика будівництва гідроелектростанцій в європейських країнах в разі точного дотримання норм, вплив на екологічному рівні буде зведено до мінімуму.

Reference

- 1) Xiaomin X., Xiaoyun J., Tingting Z., Zhen H. (2019). Regional water footprints assessment for hydroelectricity generation in China. *Renewable Energy*, 138, 316-325.
- 2) Yue L., Guangwen M., Weibin H., Shijun C. (2019). Analyses of market alliance stability of hydropower stations. *Journal of Environmental Engineering and Science*, Volume 14, Issue 3, 139–146.
- 3) Tormod H., Thronn Oddvar H, Frode K., Esben M., Erik H. (2019). Migratory passage structures at hydropower plants as potential physiological and behavioural selective agents. *Royal society open science*, 6 , 11.
- 4) John K. Kaldellis, Theodoris C.(2019). Wave energy exploitation in the Ionian Sea Hellenic coasts: spatial planning of potential wave power stations. *International Journal of Sustainable Energy*, 38, 4, 312-332.
- 5) Oleg V. Grigorash, Vladimir V. Dvorny, Kirill V. Pigarev. (2019). IEEE, International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM).

Зміст практичної роботи №6

Оформлення наукової статті в EndNote Online

Мета роботи: вивчення та освоєння ключових аспектів роботи в програмному забезпеченні **EndNote Online**. В якості практичної частини для закріплення знань та навичок виступає оформлення цитат в даному ПЗ раніше написаної статті в практичній роботі №5.

Теоретичні відомості

Робота з цитатами з тексту, особливо якщо вона виконується вручну, забирає багато часу і сил. Припустимо, необхідно додати цитату напочатку тексту, це означає, що потрібно оновлювати всю нумерацію цитат.

Нарешті, після довгої монотонної і виснажливої роботи з текстом, стаття готова для подачі в журнал, нумерація і формат вивірені, але стаття отримує відмову в публікації, це значить потрібно починати все практично, спочатку, і

переробляти формат кожної цитати. З огляду на, що різні журнали мають різні вимоги до оформлення цитат як в тексті, так і в переліку літератури, виправлення манускрипту в процесі роботи вимагають все нових цитат, а це значить потрібно виправляти весь список заново, ця робота забирає дні, а іноді і тижні, автори допускають помилки в нумерації цитування. На щастя, існує спосіб цей процес автоматизувати і ніколи більше не замислюватися про нумерацію і форматі ваших цитат, передоручивши роботу Endnote.

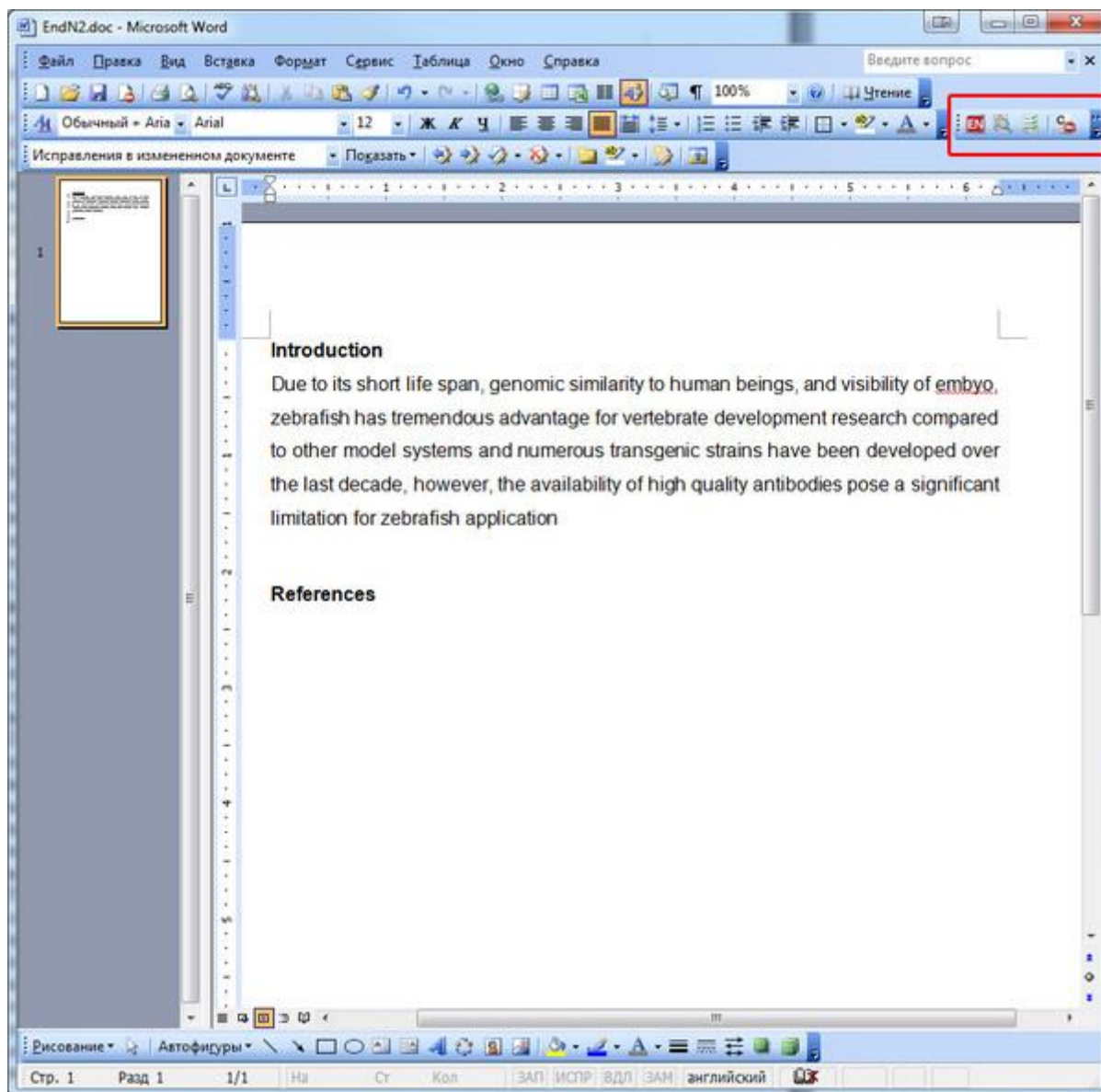


Рисунок 6.3 – Вікно програми MS Word та початок статті

Відкривши свою статтю або новий документ в Word, ми побачимо, що з'явилася нова панель інструментів. Далі відкриваємо Endnote, клікнувши на червону кнопку EN.

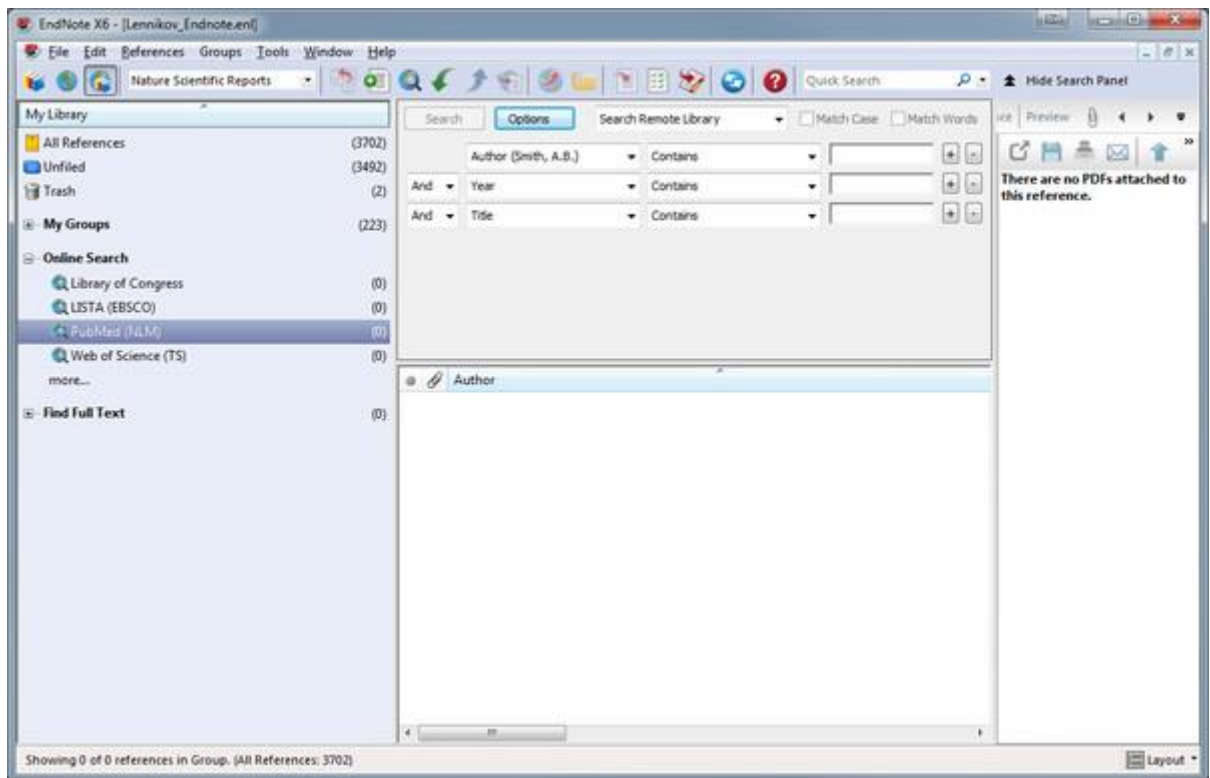


Рисунок 6.4 – Початок роботи в EndNote

Програма інформацію про статті отримує з онлайн каталогів, за замовчуванням налаштовано з'єднання з Library of Congress, LISA, Pubmed і Web of Science. Можна додати і інші, але, як правило, встановлених досить. Зрозуміло, для завантаження нових цитат програмі буде потрібно підключення до інтернет. Тепер, підключившись до Pubmed, давайте знайдемо статтю, яку ви б хотіли процитувати. Система пошуку дозволяє шукати по масі параметрів, але сам пошук реалізований достатньо не гнучко, на точних збіги, наприклад, виникають складнощі з грецькими символами дефісами і так далі. Чи не буде точного збігу, пошуковий запит прийде порожнім. Тому якщо пошук в Endnote не дає результатів це не означає, що статті в каталогах немає, потрібно змінити умови. Наприклад, шукати по імені автора, року публікації і назвою журналу, ніж назві статті, або використовувати перші кілька слів назви, замість повної назви.

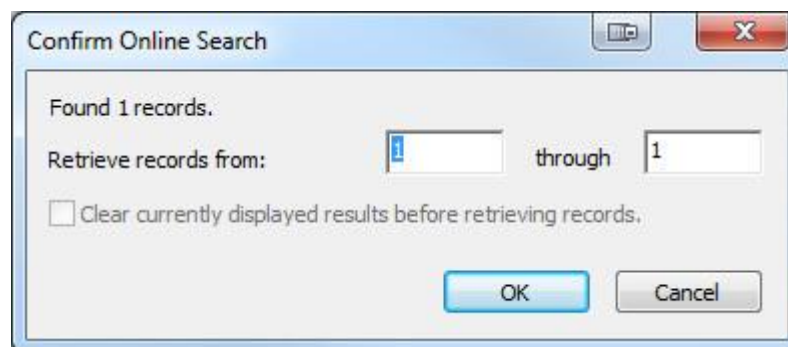


Рисунок 6.5 – Відповідь програми на запит користувача

Після того як знайшли статтю її потрібно перенести в текст статті.

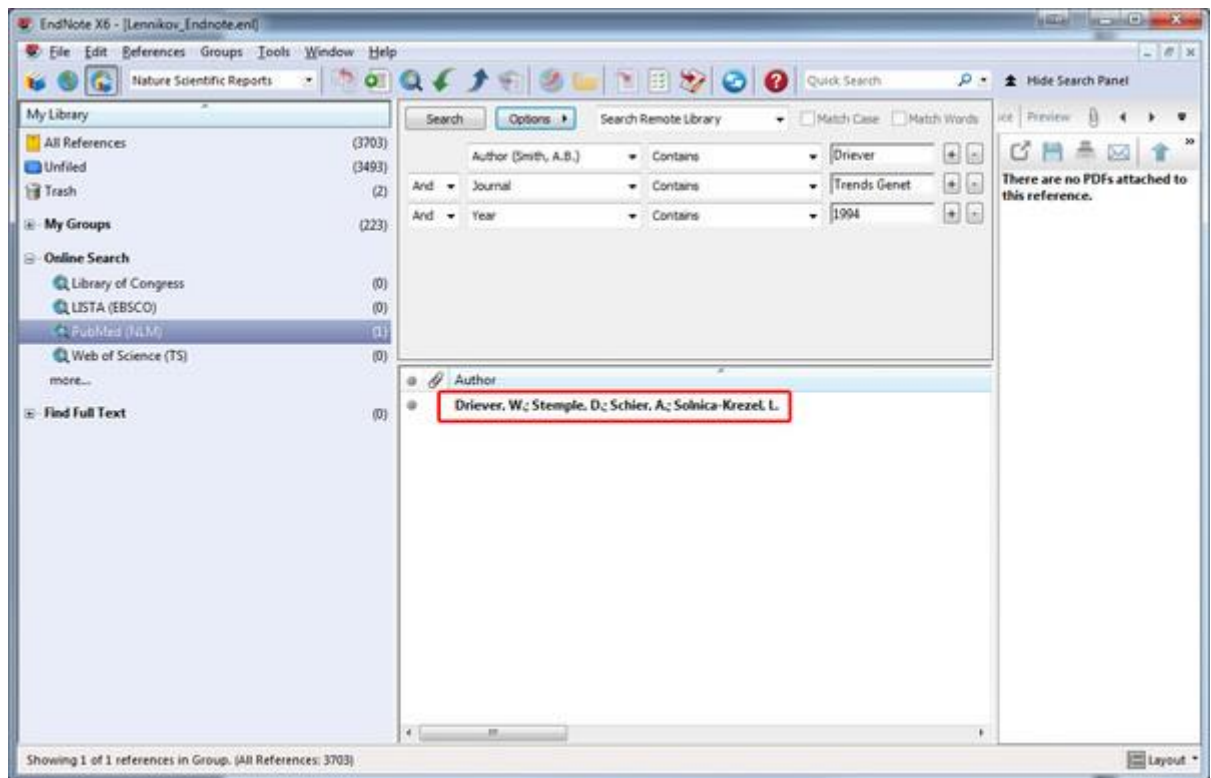


Рисунок 6.6 – Процес переносу знайденого матеріалу до статті

Алгоритм дій для переносу знайденого матеріалу до статті:

1. Натиснути на знайдений матеріал.
2. Натиснути Ctrl + C або на Mac: Command + C тепер повертайтеся в вікно Word.

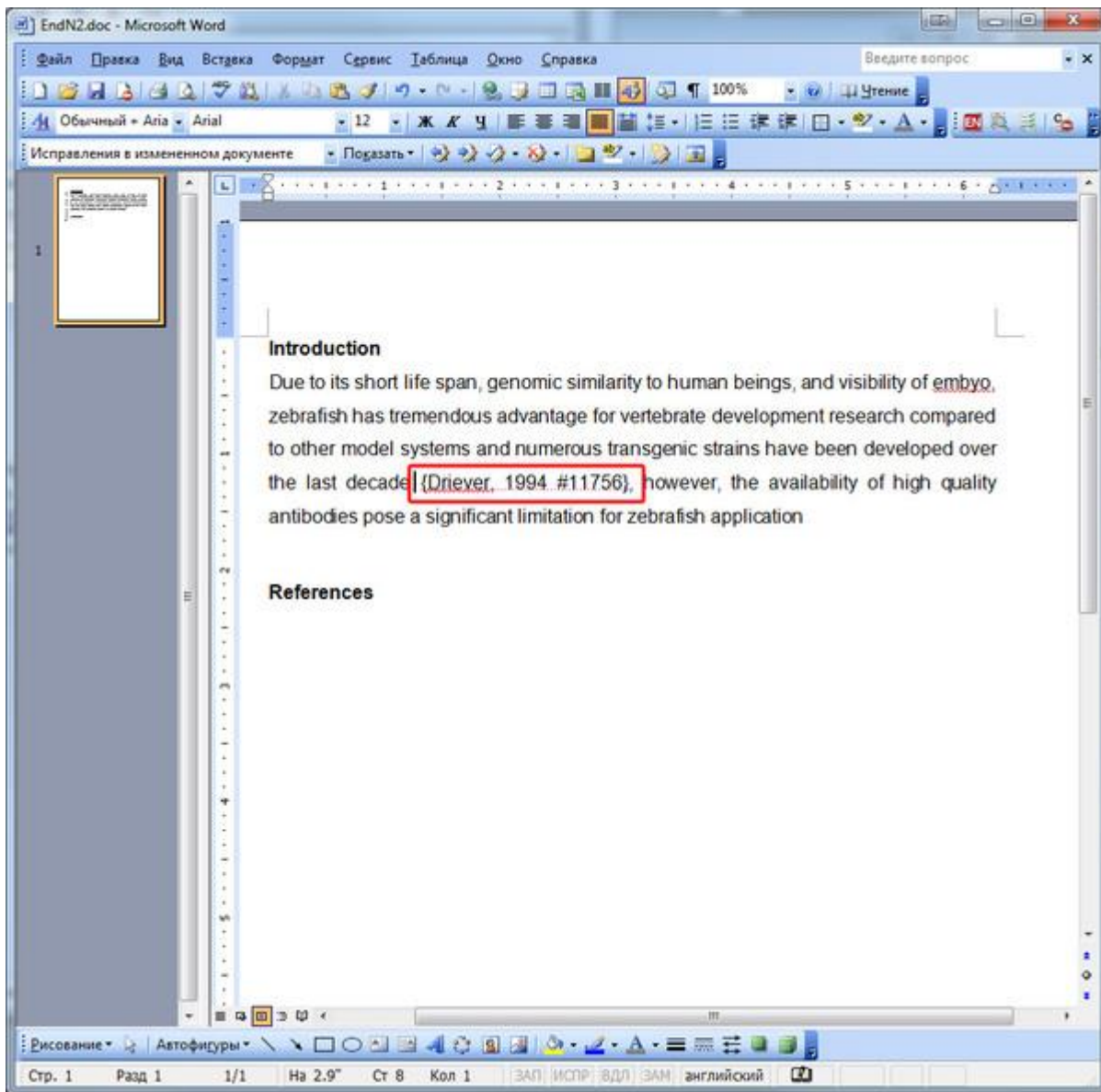


Рисунок 6.7 - Процес переносу знайденого матеріалу до статті

Виберіть місце, де цитата має бути наявна. Тепер просто натисніть Ctrl / Command + V, в тексті з'явиться посилання виду {Authorname, 20XX # 00000} якщо у вас вже визначено стиль документа то через кілька секунд Endnote отформатує її в формат зазначеного журналу, а в кінці документа з'явиться список літератури.

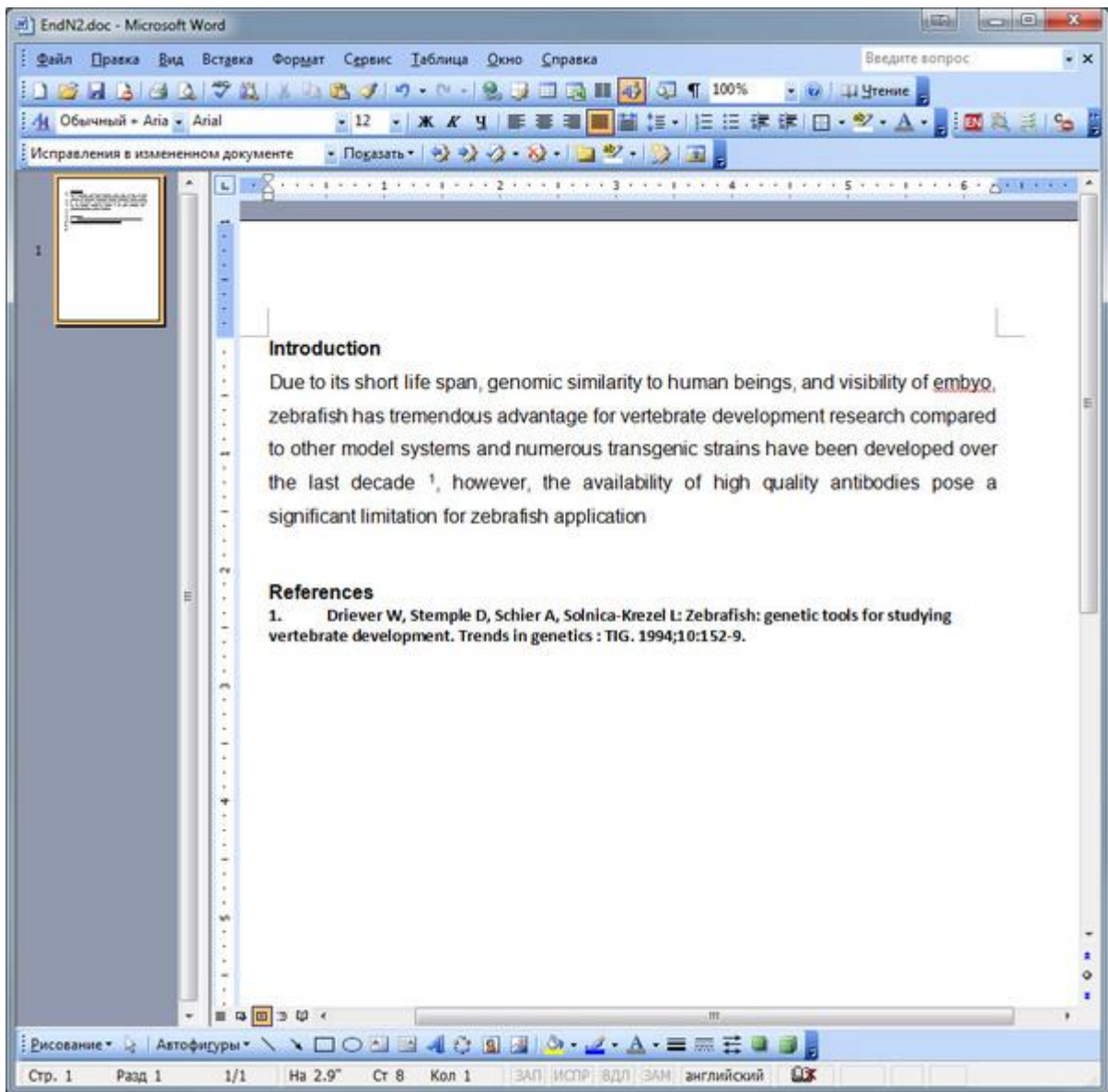


Рисунок 6.8 – Зразок переліку посилань

Щоб змінити стиль натисніть на кнопку Format Bibliography на панелі інструментів Endnote.

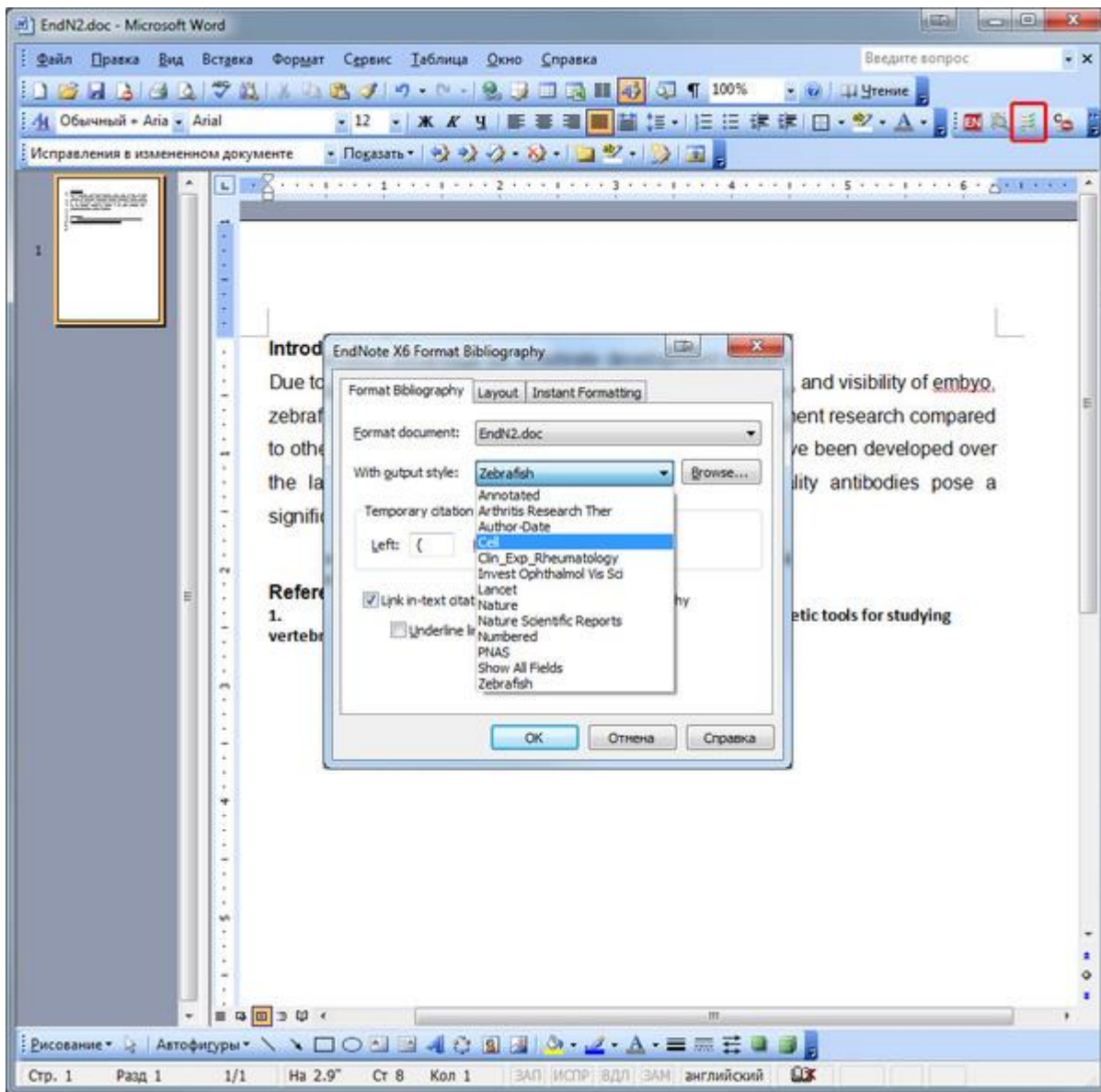


Рисунок 6.9 – Перелік стилів Endnote

Виберіть потрібний стиль і натисніть Ок. На цьому все, після декількох секунд роботи Endnote оформить ваше цитування згідно стилю обраного журналу.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Учебно-консультационный центр Академия АНРИ. URL: <https://academy.rascp.ru/dopy/43-strategiya-ispolzovaniya-indeksov-tsitirovaniya/indeksy-tsitirovaniya-web-of-science/154-kratkoe-rukovodstvo-po-endnote-web-rus> (дата звернення 29.11.2020).
2. Краткое руководство EndNote Online. URL: http://wokinfo.com/media/mtrp/enw_qrc_ru.pdf (дата звернення 29.11.2020).

РОЗДІЛ 4 ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОНОМІЦІ ТА НАВЧАННІ

7.1 Принципи організації баз даних

До сучасних баз даних, а, отже, і до СУБД, на яких вони будуються, пред'являються наступні основні вимоги:

- *Висока швидкодія* (малий час відгуку на запит). *Час відгуку* - проміжок часу від моменту запиту до БД до фактичного отримання даних.
- *Простота поновлення даних*.
- *Незалежність даних* - можливість зміни логічної і фізичної структури БД без зміни уявлень користувачів.
- *Спільне використання даних багатьма користувачами*.
- *Безпека даних* - захист даних від навмисного або ненавмисного порушення секретності, спотворення або руйнування.
- Стандартизація побудови та експлуатації БД (фактично СУБД).
- Адекватність відображення даних відповідної предметної області.
- Простий інтерфейс користувача.

Найважливішими є перші два суперечливих вимоги: підвищення швидкодії вимагає спрощення структури БД, що, в свою чергу, ускладнює процедуру поновлення даних, збільшує їх надмірність.

Безпека даних включає їх цілісність і захист.

Цілісність даних - стійкість збережених даних до руйнування і знищення, пов'язаних з несправностями технічних засобів, системними помилками і помилковими діями користувачів. Вона передбачає:

- відсутність неточно введених даних або двох однакових записів про одне й те ж факт;
- захист від помилок при оновленні БД;
- неможливість видалення (або каскадне видалення) пов'язаних даних різних таблиць;
- неспотворення даних при роботі в режимі розрахованому на багато користувачів і в розподілених базах даних;
- збереження даних при збої техніки (відновлення даних).

Цілісність забезпечується *тригерами цілісності* - спеціальними додатками-програмами, що працюють при певних умовах. Захист даних від несанкціонованого доступу передбачає обмеження доступу до конфіденційних даних і може досягатися:

- Введенням системи паролів.
- Отриманням дозволів від адміністратора бази даних (АБД).
- Заборонаю від АБД на доступ до даних.
- Формування видів - таблиць, похідних від вихідних і призначених конкретним користувачам.

7.2 Моделі баз даних

Модель даних – це засіб для визначення логічного зображення фізичних даних, що відносяться до деякого додатку. В процесі розробки засад створення баз даних вибір моделі в основному залежить від об'єкту впровадження (від регіонального представництва до центрального органу управління), а також від етапу впровадження.

Модель даних включає три компоненти:

- 1) структура даних, що складають зміст БД;
- 2) допустимі операції, що виконуються на структурі даних. Вони складають основу мови даних моделі, що розглядається, і дають можливість працювати з цією структурою за допомогою різних операцій мови опису даних (МОД) та мови маніпулювання даними (ММД);
- 3) обмеження для контролю цілісності. Модель даних повинна бути забезпечена засобами, що дозволяють зберігати її цілісність і захищати її.

Приклади таких обмежень:

В ієрархічних БД не можна зберігати породжені вузли без вихідних; у реляційних БД не може бути однакових кортежів (для файла це обмеження вимагає унікальності усіх записів).

Модель даних описує деякий набір родових понять і ознак, які повинні мати всі конкретні СКБД і керовані ними БД, якщо вони основані на цій моделі. Наявність моделі даних дозволяє порівнювати конкретні реалізації, використовуючи одну спільну мову. Існує три основні моделі даних: ієрархічна; Мережева, реляційна.

Ці моделі відрізняються способами зображення зв'язків між об'єктами.

Ієрархічна модель даних

Ієрархічна модель даних будується за принципом ієрархії типів об'єктів, тобто один тип об'єктів є головним, а інші, що знаходяться на нижчих рівнях ієрархії, підпорядкованими. Ієрархічна модель зображується у вигляді дерева. Між головним та підпорядкованими об'єктами встановлюється взаємозв'язок «один до багатьох». Іншими словами, для даного головного типу об'єкта існує декілька підпорядкованих типів об'єктів. У той же час для кожного екземпляра головного об'єкта може бути декілька екземплярів підпорядкованих типів об'єктів.

Перевагою ієрархічної моделі є простота зображення та розуміння. Ієрархічно організовані дані зустрічаються в повсякденному житті дуже часто.

Найбільш ранні БД були побудовані за принципом ієрархічних сукупностей записів.

Недоліки ієрархічної моделі:

- обмеженість зображення зв'язків (важко відобразити зв'язки М:1 та М:М);
- ускладнюються операції включення інформації про новий об'єкт та видалення
- інформації про старий;

- вибрана ієрархія може не підходити для більшості користувачів, оскільки в ієрархічній моделі існує тільки два напрямки, по яких можна рухатися – вгору або вниз.

Мережева модель даних

Таким чином виникла потреба в більш загальній моделі БД. Ця модель повинна була зберігати концептуальну простоту ієрархічного підходу та додавати йому гнучкості з тим, щоб можна було працювати з кількома ієрархіями одночасно.

У мережевій моделі кожен об'єкт може бути зв'язаним з будь-яким іншим. Таким чином, будь-який об'єкт може брати участь у будь-якій кількості зв'язків з іншими об'єктами.

Переваги мережевої моделі:

- можливість відображати усі види зв'язків між об'єктами, які існують,
- можливість відповіді на будь-які запити до БД.

Мережеві БД дуже швидко здобули популярність серед користувачів великих комп'ютерів і навіть були обрані як основа для першого стандарту БД, затвердженого Конференцією по мовах систем даних (*CODASYL – Conference on Data System Languages*).

Недоліки мережевої моделі:

1. Велика складність програмних засобів запитів. Для того, щоб сформулювати запит до БД, необхідно детально знати логічну структуру БД і розробити свою стратегію навігації по БД (навігація – процес переходу від файлу до файлу серед множини файлів з метою пошуку інформації).

2. Потенційна обмеженість зв'язків. У мережевій моделі зв'язки даного запису з іншими явно представлені в цьому записі. Тому, незалежно від того, скільки зв'язків явно описано у мережевій моделі, завжди залишаться зв'язки, що додатково будуть потрібні користувачу.

Ця модель даних на сучасному етапі впровадження електронного уряду використовується вкрай рідко, оскільки не зовсім відповідає всім принципам її впровадження.

Реляційна модель даних

У реляційній моделі об'єкти і зв'язки між ними зображуються за допомогою двомірних таблиць – відношень (від англійського *relation* – відношення). Ідея реляційної моделі застосовується до зовнішнього та логічного рівня. Дана найбільш відповідає вимогам впровадження електронного уряду. Саме тому є на сьогоднішній день найбільш поширеною.

Переваги реляційних моделей:

1. Спрощення схеми даних для користувача (звичайний вигляд таблиці), завдяки чому користувачі почувають себе впевненіше.

2. Наявність невеликого набору абстракцій, які дозволяють порівняно просто моделювати більшу частину розповсюджених предметних областей і які допускають точні формальні визначення, залишаючись інтуїтивно зрозумілими.

3. Наявність простого і в той же час потужного математичного апарату, який базується головним чином на теорії множин і математичній логіці і який забезпечує теоретичний базис реляційного підходу до організації Б.

4. Можливість ненавігаційного маніпулювання даними без необхідності знання конкретної фізично: організації БД у зовнішній пам'яті. поліпшується фізична і логічна незалежність даних.

5. Однаковість зображення усіх видів об'єктів, включаючи зв'язки між об'єктами.

6. Поліпшується цілісність і захист даних.

7. Можливість легко встановлювати зв'язки між об'єктами.

Недоліки зумовлені необхідністю нормалізації відношень при проектуванні реляційних баз даних:

1. Трохи більша, ніж у мережевих моделях, надмірність даних.

2. Суттєве зростання часу, необхідного для виконання запитів (особливо при великих розмірах БД).

3. деяка обмеженість (прямий наслідок простоти) при використанні в системах із складною структурою, наприклад САПР.

4. неможливість адекватного відображення семантики предметної області.

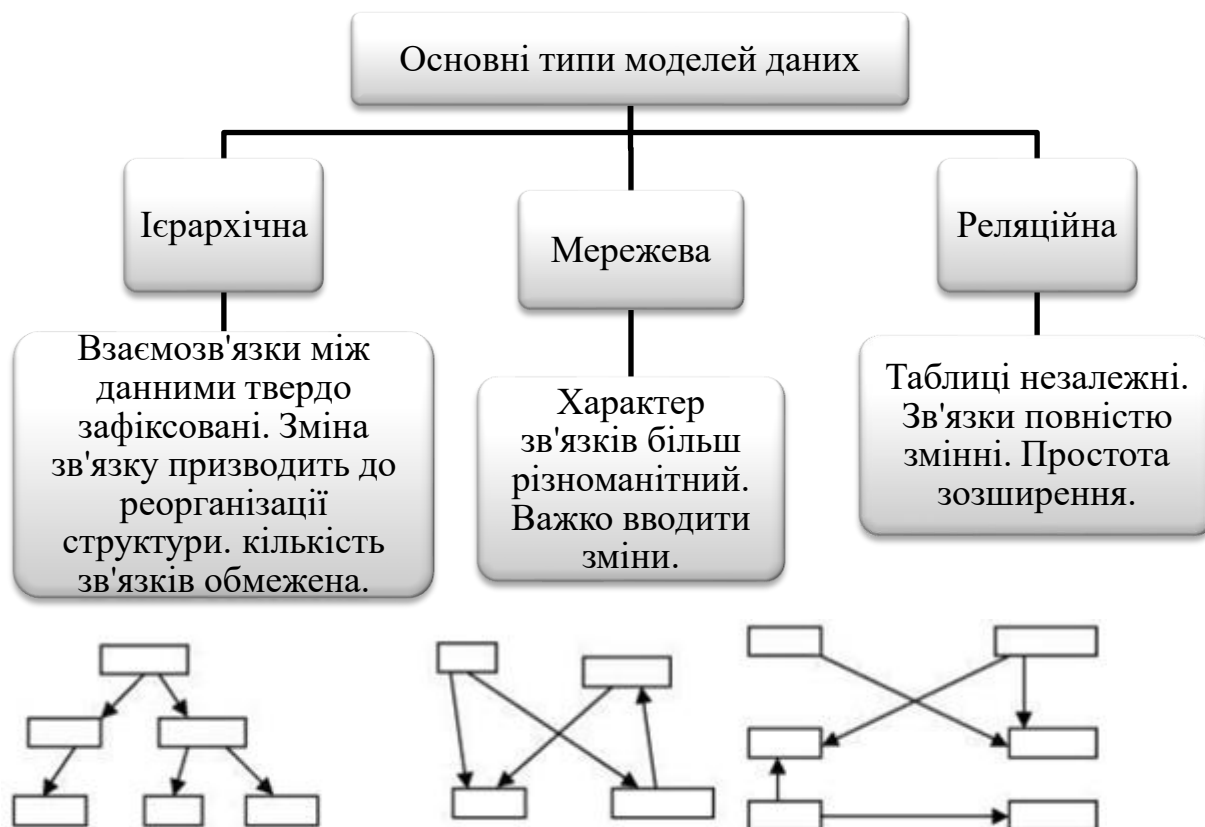


Рисунок 7.1 – Основні типи моделей даних

7.3 Системи управління баз даних (СУБД)

Бази даних відносяться до комп'ютерної технології зберігання, пошуку і сортування інформації.

Програмне забезпечення для управління і підтримки працездатності БД називають системою управління базами даних (СУБД). СУБД здійснюють введення, перевірку, систематизацію, пошук і обробку даних, роздруківку їх у вигляді звітів.

Система управління базами даних (СУБД) - комплекс програмних і мовних засобів, необхідних для створення та модифікації бази даних, додавання, модифікації, видалення, пошуку і відбору інформації, подання інформації на екрані і в друкованому вигляді, розмежування прав доступу до інформації, виконання інших операцій з базою.

Основні функції СУБД:

1. Управління даними у зовнішній пам'яті (на дисках).
2. Керування даними в оперативній пам'яті з використання дискового кешу.
3. Журналізація змін, резервне копіювання і відновлення бази даних після збоїв.
4. Підтримка мов БД (мова визначення даних, мова маніпулювання даними).

Зазвичай сучасна СУБД містить наступні компоненти:

1. *Ядро*, яке відповідає за управління даними у зовнішній і оперативній пам'яті і журналізацію.
2. *Процесор мови бази даних*, що забезпечує оптимізацію запитів на вилучення та зміну даних і створення, як правило, машинно-незалежного виконуваного внутрішнього коду.
3. *Підсистему підтримки часу виконання*, яка інтерпретує програми маніпуляції даними, що створюють користувальницький інтерфейс із СУБД.
4. А також *сервісні програми (зовнішні утиліти)*, що забезпечують ряд додаткових можливостей по обслуговуванню інформаційної системи.

7.4 Технології документообігу на сучасному підприємстві з використанням інформаційних технологій

Робота зі службовими документами як складова загального діловодства — це організація руху документів в установі від їхнього створення чи одержання до завершення виконання й передання в архів або надсилання одержувачу. В процесі роботи з документами необхідним є своєчасне отримання, контроль за їхнім виконанням, надійне зберігання і захист від несанкціонованого доступу.

Організування документообігу в більшості випадків залежить від прийнятої в організації системи управління і відображує його технологію. Невпорядкованість управлінських процесів і залежних від них систем

документообігу залишається, основною причиною неефективного впровадження сучасних технологій. Особливо це очевидне при автоматизації руху документів: передаванні їх від одного виконавця до іншого, погодженні, накладанні резолюцій, роботі з архівом тощо. Зазначене визначає певний рівень культури роботи з документами, які створила або отримала установа в процесі своєї діяльності.

Контроль за виконанням документів включає: постановку документа на контроль, перевірку своєчасного доведення документа до виконавця, попередню перевірку та регулювання ходу виконання документів; облік і узагальнення результатів контролю виконання документів, інформування керівника.

Встановлення контролю за виконанням документів має забезпечувати:

- обов'язковий і точний облік документів, одержаних для виконання робіт;
- систематизацію нагляду за виконанням документів;
- вжиття заходів, що сприяють виконанню документів, усуненню перешкод та окремих невідповідностей;
- підвищення трудової дисципліни виконавців.

Культура організації роботи зі службовими документами — це комплекс найефективніших засобів, форм і методів виконання робіт, пов'язаних з обробкою і рухом готових документів, включаючи отримання документів, що надійшли ззовні до системи, їх розподіл, реєстрацію і доставку виконавцям, переміщення всередині організації, захист від несанкціонованого доступу, зберігання та користування ними у поточній діяльності установи, передавання до архіву.

Завданням культури організування роботи зі службовими документами є:

- встановлення раціональної послідовності руху й опрацювання документованої інформації;
- досягнення максимальної оперативності, яка б забезпечувала швидке проходження документа від моменту складання чи одержання до виконання;
- розроблення схем проходження основних видів документації, включаючи отримання й розгляд вхідних документів, проходження внутрішніх документів у процесі їх обробки;
- забезпечення зберігання службових документів та користування ними у поточній діяльності установи виконавцями;
- врахування новітніх інформаційних технологій документаційного забезпечення управління (ДЗУ).

Забезпечення належного рівня культури організування роботи зі службовими документами насамперед має провадитись за рахунок:

- уніфікації документно-інформаційних комунікацій;
- чіткого дотримання основних принципів роботи з документами;
- побудови цілісної системи ДЗУ;
- комп'ютеризації за рахунок створення електронної канцелярії та архіву;
- забезпечення захисту документів від несанкціонованого доступу.

Впровадження комп'ютерних технологій у діловодні процеси вимагає від фахівця досконалих знань не тільки в галузі автоматизації, а й у теорії та практиці менеджменту. Чітко організовану технологію процесу управління, його культуру можна подати у вигляді набору послідовних управлінських процедур та методів їх вирішення. Так, процес підготовки управлінського рішення включає такі документовані процедури:

- а) розробка можливих варіантів виконання;
- б) оцінка альтернатив, вибір і підготовка найбільш оптимального проекту;
- в) складання графіка поетапного виконання;
- г) погодження з зацікавленими сторонами;
- д) розробка проекту кінцевого розпорядчого документа;
- е) визначення способу доведення завдання залежно від виду розпорядчого документа (підготовка наказу, розпорядження, доручення, рішення чи припису);
- ж) визначення способу доставки документа до виконавців (посильним, поштою, факсограмою чи електронною поштою).

Процес організації виконання управлінського рішення складається з:

- а) процедур розподілу завдань між працівниками (врахування їх реальних можливостей, рівня кваліфікації, компетентності, ступеня завантаженості кожного працівника), методу доведення (загальна постановка завдання, доведення орієнтовної схеми виконання, її жорстка регламентація);
- б) визначення способу доведення (переконання, прохання, застосування тих чи інших стимулів, розширення кола інформації);
- в) делегування повноважень (визначення обов'язків, які необхідно делегувати, та вимог до їх виконання, вибір конкретного виконавця).

Які інші операції забезпечення управління, документування процесу контролю виконання рішень вимагає певної творчості. Основи ефективного контролю мають бути закладені вже на етапі розробки управлінських рішень, визначення виду того чи іншого організаційно-розпорядчого документа, підготовки реєстраційної контрольної картки.

Готуючи документи, що фіксують управлінські рішення (протоколи нарад, накази, розпорядження), необхідно звернути увагу на те, наскільки чітко визначено мету, на досягнення якої спрямоване рішення, чи є конкретні показники, за якими можна оцінити ступінь досягнення мети, чи досить зрозумілі вони та показники їх досягнення для виконавців.

Культура роботи зі службовими документами має будуватися на дотриманні певних принципів, а саме: ділової необхідності, однократної реєстрації і децентралізації відповідальності, а також принципу паралельності. Розглянемо їх докладніше.

Принцип ділової необхідності. Цей принцип ґрунтується на тому, що процес роботи з документом, починаючи з його створення, погодження, затвердження, переміщення, відправки і закінчуючи переданням його копії в архів, досить складний. Він потребує значної розумової праці і креативності,

застосування технічних засобів, постійного вдосконалення технологічних процесів, подальшої інформатизації діловодства тощо.

Дотримання зазначеного принципу дає можливість підвищити оперативність проходження документів на всіх стадіях управлінського процесу - від стадії підготовки рішення і до його реалізації. Відсутність чіткої регламентації руху документів призводить до збоїв у документаційному забезпеченні управління, зниження рівня його культури.

Ефективним засобом зменшення кількості документів на підприємстві може бути заміна разових первинних документів на накопичувальні, наприклад, введення накопичувальних відомостей замість оформлення одноразових накладних на прийом-здачу продукції. Значну економію дає також застосування лімітно-забірних карток замість застосування бланків індивідуальних матеріальних вимог, на оформлення яких витрачається багато часу.

Принцип однократної реєстрації документів і децентралізації відповідальності у процесі виконання управлінських функцій ґрунтується на чіткому розмежуванні функцій керівників і спеціалістів різного рівня управління за вирішення певного кола питань. Це дає змогу передавати документ безпосередньо виконавцеві і уникати дублювання операцій однакового цільового призначення з одним і тим самим документом.

Культура проходження документів має передбачати мінімум реєстраційних операцій і пунктів, де вони затримуються, а також скорочення періоду розгляду та оперативного вирішення справ шляхом визначення обов'язків службових осіб і рівня їх відповідальності. Підвищення рівня культури діловодства і поліпшення оперативності управління можна досягти шляхом вдосконалення організації праці управлінців, розширення кола питань, що вирішуються ними завдяки впровадженню комп'ютерного способу обліку і оперативного пошуку документної інформації.

Принцип паралельності. На підприємствах може використовуватися послідовна і паралельна організаційні форми опрацювання документів. Суть паралельної системи полягає в тому, що потрібно готувати кілька копій документа, які дають змогу одночасно розпочати роботу над ним кільком відділам або виконавцям. У послідовній системі опрацьовується тільки один примірник документа і різні виконавці працюють з ним по черзі, що може призвести до затягування строків його виконання внаслідок затримання на певних стадіях обробки.

Культура документообігу має передбачати забезпечення кожного підрозділу достовірною документною інформацією в заданий термін та її необхідне опрацювання, а досконала організація роботи з документацією — забезпечувати створення відповідних обґрунтованих схем документно-інформаційних зв'язків і усувати стихійне формування структури інформаційних потоків в установі.

СТРУКТУРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сучасна інформаційна культура документаційного забезпечення управління має ґрунтуватися на умінні комплексно використовувати різні види інформаційних технологій. Головним у переході до інформаційної культури має бути не стільки придбання сучасних комп'ютерів, скільки впорядкування існуючих технологічних етапів документаційного забезпечення управлінських процесів, удосконалення управління документацією. Зазначене потребує:

- 1) розв'язання проблеми створення єдиних для всіх правил організації діловодства в установах;
- 2) опрацювання типових рекомендацій, відповідно до яких мають укладатися тексти, оформлюватися і погоджуватися службові документи;
- 3) створення певної системи контролю за виконанням службових документів.

Практика свідчить, що залишилося ще чимало керівників і спеціалістів, які на роботу з документами витрачають 60—80% робочого часу. Саме у цих службовців спостерігається низька оперативність у проходженні документації, надмірно велика кількість документів і зайвих показників у них, недостатній рівень раціоналізації та стандартизації в їх підготовці й опрацюванні.

Як уже зазначалося, інформаційні технології припускають наявність об'єкта впливу, тобто цілеспрямованої зміни якої-небудь властивості об'єкта і методів її перетворення. Конкретне втілення інформаційних технологій має виражатися насамперед у виборі і реалізації методів перетворення, тобто впровадженні певної системи засобів і способів їх використання. У цьому відношенні реалізація конкретної інформаційної технології в діловодстві має припускати наявність:

- 1) відповідних технічних засобів, що забезпечують процеси перетворення паперового документа в його електронну версію;
- 2) системи засобів управління технологічним комплексом (для обчислювальної техніки це наявність програмних засобів);
- 3) засобів організаційно-методичного забезпечення, що поєднують реалізацію всіх дій технічних засобів і персоналу в єдиний технологічний ланцюг відповідно до призначення конкретного інформаційного процесу в межах документаційного забезпечення визначеної функції управлінської діяльності.

З цією метою на базі галузевих автоматизованих комп'ютерно-інформатизаційних систем (АКІС) створені і функціонують автоматизовані інформаційні системи управлінського призначення (АІСУП), що реалізують також і функції діловодства. Функції автоматизованого контролю виконання документів можуть бути покладені на автоматизовані системи контролю виконання документів (АСКІД, АНІД, АСКОРД та ін.), а функції реєстрації, пошуку і зберігання документів — на АІПС.

До підсистем, що можуть бути використані в єдиній системі управління документами належать: системи обробки зображень документів, системи оптичного розпізнавання символів, системи управління документами та програмне забезпечення робочих груп.

Так, системи обробки зображень документів призначені для введення, обробки, зберігання і пошуку графічних образів документів з паперовим носієм. Вони застосовуються в організаціях з великим обсягом документообігу. Технічне забезпечення цих систем — це високошвидкісні сканери та документні контролери, які виконують швидку і високоефективну компресію і декомпресію документів, та бібліотеки-автомати на базі оптичних нагромаджувачів з автоматичним поданням дисків. Комп'ютерні зразки документів, що знаходяться на сервері зображень, можна проглядати на робочих станціях-клієнтах.

Системи оптичного розпізнавання символів дають можливість отримувати електронні копії документів з друкованих аркушів чи з документів, надісланих факсом. Для підвищення точності розпізнавання тексту системи мають проводити ряд перевірок підсумкового документа, наприклад здійснювати частотний аналіз і порівнювати частоту появи певного символу в тексті з частотою його появи мовою оригіналу, а також знаходити неправильне розташування символів, виходячи з правил орфографії.

Системи управління документами призначені для автоматизації пошуку і управління електронними документами різних форматів, у тому числі і зображеннями документів. Сучасні системи управління документами дають можливість:

- виконувати індексування документів;
- вести повнотекстовий пошук за ключовими словами;
- управляти конфігурацією документів з встановленням взаємозв'язків між окремими структурними компонентами;
- ансамблювати документ, тобто об'єднувати всі частини складного документа для подальшого відображення на екрані;
- організувати доступ до документа незалежно від місця його зберігання;
- управляти документами за допомогою ключових компонентів (найменувань розділів), здійснювати багаторівневий захист даних, що відкриває доступ до документа лише окремим користувачам або ж встановлює обмежений доступ, наприклад «лише для сканування»;
- проводити адміністрування обліку і архівування, організацію видачі та повернення документів, вести контроль за наявними версіями та їх розсиланням.

Програмне забезпечення робочих груп призначене для організацій, працівникам яких за характером своєї діяльності необхідний постійний обмін документами з виконанням завдань збереження, перегляду і сумісного використання. Основними функціями програмного забезпечення таких груп можуть бути:

- електронна пошта;
- підтримка відеоконференцій (нарад);
- управління зображеннями документів;
- маршрутизація та календарне планування документних потоків.

Системи автоматизації ділових процесів призначені для створення прикладних систем колективної обробки документів у процесі виконання конкретних бізнес-процесів. Документальні потоки в установі мають бути пристосовані до існуючих бізнес-процесів і регламенту їх взаємодії.

Внаслідок якісних змін у культурі документування виникли терміни електронне документування та електронний документообіг. Ці терміни визначають процеси підготовки та руху електронного документа (ЕД) з використанням засобів комп'ютерної техніки. В Законі України «Про електронні документи та електронний документообіг» зазначено, що ЕД — це документ, інформація в якому зафіксована у вигляді електронних даних, включаючи обов'язкові реквізити. Оригіналом ЕД вважається електронний примірник документа з обов'язковими реквізитами, у тому числі з електронним цифровим підписом його автора, накладанням якого й завершується створення документа.

Впровадження інформаційних технологій ініціювало дискусії та дослідження концепції ЕД, його відмінностей та особливостей порівняно з традиційним документом на паперовому носії. Так, деякі фахівці вважають, що ЕД може бути доказом дій або взаємодії та містити інформацію про їх зміст. Інші вважають, що він має бути відомий своїми метаданими та даними, пов'язаними з іншими даними, тобто з інформацією, яка визначає його соціальну визначеність та розуміння.

Тема 8 Системи підтримки прийняття рішень

8.1 Визначення

Поява великих інформаційних систем та стрімкий розвиток обчислювальних можливостей комп'ютерів, надала значний розвиток теорії прийняття рішень.

Система підтримки прийняття рішень (СППР) (англ. Decision Support System – DSS) – інтерактивна комп'ютерна автоматизована система (програмний комплекс), що призначена для допомоги та підтримки різних видів діяльності людини при прийнятті рішень стосовно розв'язання структурованих або неструктурованих проблем. Застосування СППР забезпечує виконання ґрунтовного та об'єктивного аналізу предметної області при прийнятті рішень в складних умовах.

Аналіз еволюції систем СППР дає можливість виділити 2 покоління СППР:

- перше покоління розроблялося в період із 1970 до 1980 р.;
- друге покоління – з початку 1980 р. і дотепер.

СППР першого покоління майже цілком повторювало функції звичайних управлінських систем у відношенні комп'ютеризованої допомоги у прийнятті рішень. Основні компоненти СППР мали такі ознаки:

- керування даними – велика кількість інформації, внутрішні і зовнішні банки даних, обробка та оцінювання даних;
- керування обчисленням і моделюванням – моделі, розроблені спеціалістами в галузі інформатики для спеціальних проблем;
- інтерфейси користувача (мова спілкування) – мови програмування, розроблені для великих ЕОМ, що використовуються винятково програмістами.

СППР другого покоління вже мають принципово нові ознаки:

- керування даними – необхідна і достатня кількість інформації про факти згідно з прийняттям рішень, що охоплюють приховані припущення, інтереси і якісні оцінки;
- керування обчисленням і моделюванням – гнучкі моделі, що відображають засіб мислення особи, приймаючої рішення, у процесі прийняття рішень;
- інтерфейс користувача – програмні засоби, дружні користувачу; звична мова, безпосередня робота кінцевого користувача із системою.

Цілі та призначення СППР другого покоління можна визначити таким чином:

– допомога у розумінні розв’язуваної проблеми: структуризація проблеми, генерування постановок задач, визначення переваг, формування критеріїв;

– допомога у розв’язанні задач: генерування і вибір моделей і методів, збір і підготовка даних, виконання обчислень, оформлення і видача результатів;

– допомога у проведенні аналізу типу «що, якщо» і т. ін., пояснення ходу рішення; пошук і видача аналогічних рішень у минулому і їхні результати.

8.2 Класифікація та характеристика

На сьогодні не існує єдиної загальної класифікації СППР. Відзначимо, що чудова для свого часу класифікація Альтера, яка розбивала всі СППР на 7 класів, на даний час дещо застаріла. Розглянемо деякі основні поділи СППР на види за різними характеристиками.

На рівні користувача виділяють такі види СППР:

- активна – може зробити пропозицію, яке рішення варто вибрати;
- пасивна – допомагає у процесі ухвалення рішення, але не може внести пропозицію, яке рішення прийняти;
- кооперативні – дозволяє ЛПР змінювати, поповнювати або поліпшувати рішення, пропоновані системою, посилаючи потім ці зміни в систему для перевірки.

На технічному рівні розрізняють такі СППР:

– СППР рівня підприємства – підключена до великих сховищ даних і обслуговує багатьох менеджерів підприємства;

– персональна настільна СППР – мала система, що обслуговує лише один комп’ютер користувача.

На концептуальному рівні відрізняють такі типи СППР:

- керована повідомленнями (Communication-Driven DSS) – підтримує групу користувачів, що працюють над виконанням загальної задачі;
- керована даними (Data-Driven DSS, Data-oriented DSS) – в основному орієнтується на доступ і маніпуляції з даними;
- керована документами (Document-Driven DSS) – здійснює пошук і маніпулювання неструктурованою інформацією, заданої в різних форматах;
- керована знаннями (Knowledge-Driven DSS) – забезпечує рішення задач у виді фактів, правил, процедур;
- керована моделями (Model-Driven DSS) – забезпечує доступ і маніпуляції з математичними моделями (статистичними, фінансовими, оптимізаційними, імітаційними).

Відзначимо, що деякі OLAP-системи, які дозволяють здійснювати складний аналіз даних, можуть бути віднесені до так званих гібридних СППР, що забезпечують моделювання, пошук і обробку даних та відповідають властивостям декількох видів СППР.

В залежності від типів даних, з якими ці системи працюють, СППР умовно можна розділити на:

- оперативні;
- стратегічні.

Оперативні СППР призначені для негайного реагування на зміни поточної ситуації в керуванні фінансово-господарськими процесами компанії, об'єднання, галузі чи держави.

Такі СППР називають Виконавчі Інформаційні Системи (Executive Information Systems). За суттю, вони представляють собою кінцеві множини звітів, побудовані на підставі даних із транзакційної інформаційної системи оперативного обліку підприємства. Вони забезпечують адекватне відображення в режимі реального часу основних аспектів виробничої і фінансової діяльності підприємства. Для таких СППР характерні такі риси:

- звіти ґрунтуються на стандартних для організації запитах, кількість яких відносно невелика;
- СППР представляє звіти в максимально зручному виді, що включає поряд з таблицями, ділову графіку, мультимедійні можливості і т. п.;
- СППР зазвичай орієнтовані на конкретну сферу, наприклад, фінанси, маркетинг, керування ресурсами.

Стратегічні СППР орієнтовані на аналіз значних обсягів різномірної інформації, що збираються з різних джерел. Найважливішою метою цих СППР є пошук найбільш раціональних варіантів розвитку бізнесу компанії із урахуванням впливу різних факторів, таких як кон'юнктура цільових для компанії ринків, зміни фінансових ринків і ринків капіталів, зміни у законодавстві і т. ін.

Такі СППР припускають достатньо глибоке перетворення даних, спеціально перетворених таким чином, щоб їх було зручно використовувати у процесі прийняття рішень. Невід'ємним компонентом СППР цього виду є правила прийняття рішень, які на основі агрегованих даних дають можливість

менеджерам компанії обґрунтовувати свої рішення, використовувати фактори стійкого росту бізнесу компанії і знижувати ризики. Стратегічні СППР будуються на принципах багатовимірного представлення та аналізу даних (OLAP).

8.3 Основи теорії прийняття рішень

Застосування СППР забезпечує виконання ґрунтовного та об'єктивного аналізу предметної області при прийнятті рішень в складних умовах.

Задачі прийняття рішень постійно виникають і розв'язуються в природі, у світі що нас оточує – в біологічних, екологічних, соціальних і економічних системах, різноманітних процесах та явищах, наприклад, у процесах функціонування живих організмів та їх колоній, проявах споживчих уподобань, природних катаклізмах тощо.

Рішенням вважається обґрунтований набір дій з боку особи, що приймає рішення (ОПР), спрямованих на об'єкт чи систему управління, який надає можливість привести даний об'єкт чи систему до бажаного стану або досягнути поставленої мети. Рішення є одним із видів розумової діяльності і проявом волі людини. Характерними ознаками рішення є:

- можливість вибору з набору альтернативних варіантів: за відсутності альтернатив, відсутній і вибір, отже, відсутнє й рішення;
- наявність мети: безцільний вибір не розглядається як рішення;
- необхідність вольового акту ОПР при виборі рішення, тому що вона формує рішення при боротьбі мотивів і думок.

Необхідно зазначити, що важливою постає класифікація самих рішень. За існуючими розробками можна виконати класифікацію рішень, яка наведена у табл. 8.1.

Прийняття рішення – це процес вибору найбільш преференційного рішення з множини допустимих рішень або упорядкування множини рішень. Прийняття рішень можливе на підставі знань про об'єкт управління, процеси, що в ньому відбуваються і можуть відбутися з перебігом часу, а також за наявності множини показників, що характеризують ефективність та якість прийнятого рішення. Тобто необхідні адекватна модель об'єкту і модель прийняття та оцінювання прийнятого рішення. Під моделлю прийняття рішень мається на увазі формальне подання поставленої задачі та процесу прийняття рішень.

Питання про формальну основу вибору, зокрема, про походження критерію оптимальності складає одну з фундаментальних проблем теорії прийняття рішень (ТПР), що зародилася ще у XVIII ст. В ТПР були поставлені та досліджені задачі опису і аналізу типів вибору та таких теоретичних конструкцій, як «корисність», «перевага» та ін. Наукові засади ТПР були закладені в період другої світової війни. Її родоначальниками вважаються Дж. Фон Нейман і О.Моргенштерн, які у 1944р. опублікували книгу з теорії ігор. К середині XX ст. оптимізаційний вибір за одним чи декількома критеріями був

представлений за бінарними відношеннями переваг. В основі сучасних моделей покладені припущення стосовно того, яким чином здійснює вибір варіантів індивідуум, і яким чином здійснюється вибір колективом.

Таблиця 8.1 – Класифікація видів рішень

Ознака	Вид рішення		
	Гарно структуроване	Погано структуроване	Не структуроване
Ступінь структуризації проблеми	Статичне (один етап)	Динамічне	
Кількість етапів реалізації рішення	Умови визначеності	Умови ризику	Умови невизначеності
Рівень інформованості про стан проблеми	Одна особа		Багато осіб
Кількість ОПР	Стратегічне		Тактичне
Зміст рішення			

Будь-який процес прийняття рішення здійснюється в декілька основних етапів.

Етап постановки задачі. Складається з фаз аналізу та діагностики проблеми і визначення цілей рішення. На цьому етапі відбувається виявлення та опис проблемної ситуації, збір релевантної інформації і даних; визначаються цілі рішення, яке має бути прийняте, що дозволяє задати напрям пошуку рішень і видалити ті, котрі не відповідають цілям.

Етап формування рішень. Складається з фаз формування обмежень і критеріїв прийняття рішень та визначення альтернатив рішення. На даному етапі відбувається визначення обмежень, що дозволяють відокремити прийнятні варіанти від неприйнятних, та критеріїв, які сприяють вибору кращих з придатних варіантів рішення. Потім здійснюється формування множини допустимих альтернатив, яке полягає у пошуку та розробці альтернативних варіантів рішення.

Етап вибору рішення. Складається з фаз оцінки альтернатив та остаточного вибору рішення. На даному заключному етапі відбувається оцінка варіантів з множини допустимих альтернатив за обраними критеріями та подальший остаточний вибір рішення. Цінність альтернативних варіантів звичайно не однакова, але за умов неявної переваги одного варіанту перед іншим можуть виникати певні складності.

Процес прийняття рішення складається з таких кроків:

- визначення цілей, критеріїв оптимальності, критеріїв добору «кандидатів» на отримання ресурсів;

- формування множини допустимих альтернатив;
- вибір методів розв'язання задачі;
- порівняння та упорядкування множини альтернатив за обраними критеріями;
- добір кращих варіантів за критерієм оптимальності та вибір рішення.

Часто в процесі прийняття рішень ОПР припускаються помилок. До найбільш поширених належать такі:

- прийняте так зване одностороннє рішення;
- відсутній системний підхід при прийнятті рішення;
- під час вибору варіантів перевага надана «звичній» альтернативі;
- розглядалися лише позитивні варіанти, можливий ризик не було враховано;
- прийняте рішення було зумовлене емоціями; – рішення прийнято імпульсивно;
- при прийнятті рішення припустились поспішності;
- при прийнятті рішення керувалися припущеннями, прихованими бажаннями і хибними передумовами, а не достовірною суб'єктивною інформацією;
- невірно витлумачені наявні факти;
- неактуальність рішення: рішення було невірно або невчасно реалізоване (на жаль, нерідка ситуація в українській економіці).

Ефективність рішення

Необхідно зазначити, що будь-яке рішення, має сенс лише тоді, коли воно ефективне. Виділяють два основних фактори, що впливають на ефективність рішень: фактор якості рішення Q та фактор прийняття рішення людиною A . Ефективність рішення E може бути виражена формулою: $E = Q \cdot A$.

За умов, що один із зазначених факторів прямує до мінімуму, ефективність рішення падає. Фактор якості рішення Q пов'язаний із вибором кращої альтернативи з тих, що зумовлює проблемна ситуація з урахуванням умов прийняття рішень та можливостей виконавців рішення.

Підвищення ефективності рішення головним чином слід спрямовувати на покращення фактору якості, а саме на вірний добір обмежень і критеріїв рішення, правильне формування множини допустимих альтернатив та на коректний вибір найкращого для умов задачі варіанту.

Так, ефективність розв'язання задачі розподілу ресурсів характеризує ступінь співвимірності досягнутих цілей із витратами ресурсів на їх досягнення та визначається фактором якості рішення Q , який обумовлюється доброякісністю і глибиною виконання етапу постановки задачі та вибором методів і моделей для розв'язання задачі.

Умови прийняття рішень

Суттєвий вплив на розв'язок задач прийняття рішень спричиняють умови та середовище, в яких відбувається прийняття рішень. В сучасній ТПР класифікують такі умови прийняття рішень:

- *Визначеність*

Рішення приймається в умовах визначеності, коли точно відомий результат кожного з альтернативних варіантів вибору. Відносно небагато рішень при управлінні бізнес-процесами приймаються в умовах визначеності. Такі ситуації зустрічаються у випадку прийняття рішень, подібних тим, що зустрічались у минулому.

- *Ризик*

До рішень, що приймаються в умовах ризику, відносяться такі, при формуванні яких результати альтернативних варіантів не є визначеними, але відомі їх імовірності. Сума ймовірностей всіх результатів певної альтернативи повинна бути рівною одиниці. Зазначимо, що в умовах визначеності існує лише один результат кожного варіанту.

Найбільш бажаний спосіб визначення імовірності – об'єктивність. Імовірність є об'єктивною, коли її можна визначити математичними методами або шляхом статистичного аналізу накопиченого досвіду. Також імовірність буде визначена об'єктивно, якщо надійде достатньо інформації для того, щоб прогноз виявився статистично достовірним.

- *Невизначеність* Рішення приймається в умовах невизначеності, коли неможливо оцінити імовірність потенційних результатів. Така ситуація зазвичай має місце, коли фактори, що необхідно врахувати, є складними, і стосовно їх неможливо отримати достатньо інформації. Тому імовірність певного наслідку неможливо прогнозувати з достатнім ступенем достовірності. Невизначеність є характерною для багатьох рішень, які приймаються у швидко мінливих обставинах.

Середовище, в якому відбувається прийняття рішення, також є важливим фактором, що впливає на процес прийняття і результат прийняття рішення. Хід часу зумовлює ситуаційні зміни. Якщо зміни значні, то ситуація може змінитися настільки, що обмеження і критерії прийняття рішення стануть недійсними. Тому рішення належить розробляти, приймати і втілювати в умовах, коли інформація та припущення, на яких ґрунтується рішення, залишаються дійсними і актуальними.

Більшість рішень в сучасних складних задачах приймаються людиною одноособово або колегіально в умовах наявності невизначеностей різної природи та типів.

Невизначеність припускає наявність факторів, при яких результати дій не є детермінованими, а ступінь можливого впливу цих факторів на результати невідома.

Аналіз умов наявності невизначеностей може виконуватись на абстрактному теоретичному рівні або з точки зору конкретної ситуації, наприклад, з точки зору виявлення можливості побудови математичної моделі чи з точки зору теорії інформації, де невизначеність виступає як характеристика ситуації вибору. Категорія невизначеності характеризується деякими змінними параметрами, які описують різні види невизначеностей: глобальну невизначеність, ситуативну, політичну, соціальну і т. д. При розв'язанні задач

прийняття рішень в умовах наявності невизначеностей необхідно встановити рівень аналізу і типи невизначеностей, що розглядаються.

Необхідно зазначити, що часто невизначеність ототожнюють лише з відсутністю повної інформації про той чи інший об'єкт. Насправді недостатні знання станів об'єкту – це не єдина невизначеність. Поряд з цим іноді можна розглядати невизначеність цілей та невизначеність критеріїв вибору рішень. У багатьох реальних задачах складність прийняття рішення визначається насамперед кількістю альтернативних варіантів та кількістю і різноманітністю критеріїв оцінювання цих варіантів.

При розв'язанні задач системного аналізу, прийняття рішень та дослідження операцій виділяють такі основні типи невизначеностей.

Невизначеність цілей – невизначеність вибору цілей в багатокритеріальних задачах.

Ситуаційна невизначеність – невизначеність впливу неконтрольованих факторів, що позначаються на процесах практичної діяльності;

– *невизначеність природи* – відсутність достатніх знань про оточення та зовнішні фактори;

– *ненадійність очікувань* – невизначеність розвитку певних подій у майбутньому;

Стратегічна невизначеність – невизначеність цілей і дій активного або пасивного партнера чи противника, так звана невизначеність конфліктів;

Інформаційна невизначеність – нечіткість та розпливчастість процесів і явищ та інформації про досліджувану систему, відсутність відомостей про достовірність інформації.

Додатково виділяють такі види невизначеностей:

Структурна невизначеність – невизначеність структури моделі досліджуваної системи.

Параметрична невизначеність – це апіорна невизначеність параметрів моделі системи, складність оцінювання і аналізу якості параметрів моделі.

Статистична невизначеність – невизначеність статистичних даних, що переважно впливає з об'єму даних, наявності пропусків, імпульсних викидів і т. д. Сюди можна віднести, також, невизначеності, зумовлені наявністю збурюючих впливів та похибок (шуму) вимірів.

Методична невизначеність – невизначеність (неоднозначність), притаманна методу обробки даних чи методу розв'язання задачі.

Комбінаторна невизначеність – неможливість знання всіх можливих варіантів. Комбінаторна невизначеність пов'язана із усіма іншими типами невизначеностей і найчастіше впливає з них.

Необхідно зазначити, що в реальних практичних задачах прийняття рішень і системного аналізу часто наявні різноманітні види невизначеностей, які разом складають деякий комплекс невизначеностей, так звану системну невизначеність.

Проте необхідно зазначити, що процес прийняття рішень людиною має певні обмеження стосовно можливості аналізу, обробки даних, одержання

Етап концептуалізації призначений для змістовного аналізу проблемної області, виявлення наявної інформації та визначення множини альтернативних методів розв'язання поставлених задач.

На етапі формалізації обирається інструментарій і визначаються способи зберігання представлення всіх типів знань, формалізуються основні поняття, визначаються способи інтерпретації знань, моделюється робота системи, оцінюється адекватність понять, методів розв'язання, засобів подання і маніпулювання знаннями.

На етапі виконання здійснюється наповнення експериментом бази знань. Розповсюджені такі підходи до розробки ЕС: системи на основі правил, системи з використанням нейронних мереж та нечіткої логіки (або нейронечіткі системи), експертні системи на основі мереж довіри Байєса (МБ) та інші.

8.5 Характеристика, структура, особливості застосування

За сучасним станом розвитку систем ідеальна СППР має такі *характеристики* :

- використовує слабоструктуровані та нечіткі дані;
- оперує зі слабоструктурованими рішеннями;
- підтримує як взаємозалежні, так і послідовні рішення; – може застосовувати знання;
- підтримує моделювання та прогнозування;
- може бути легко побудована, якщо може бути сформульована логіка конструкції СППР;
- проста у застосуванні та модифікації;
- підтримує три фази процесу прийняття рішень: інтелектуальну частину, проектування та вибір;
- призначена для ОПР різного рівня;
- може бути адаптована до індивідуального та групового застосування;
- підтримує різні стилі та методи рішень, що можуть бути корисними при застосуванні групою ОПР;
- проявляє гнучкість і адаптується до змін в організації та в її оточенні;
- дозволяє людині керувати процесом прийняття рішення за допомогою комп'ютера, а не навпаки;
- підтримує еволюційне застосування та легко адаптується до мінливих вимог;
- підвищує ефективність процесу прийняття рішень.

Основні підходи до проектування СППР

За категорією класифікації – концептуальна модель (схема) – існують такі підходи до проектування: інформаційний, підхід, що ґрунтується на знаннях, та інструментальний підхід.

Інформаційний підхід

З позицій інформаційного підходу СППР належать до класу інформаційних систем, основне призначення яких полягає в поліпшенні характеру діяльності управлінського персоналу підприємства (саме покращення характеру, а не у наданні потрібної інформації в певний час) за рахунок застосування засобів інформаційних технологій. У межах цього підходу запропоновано дві моделі СППР: «Спрага» та еволюціонуюча модель.

Основні компоненти СППР «Спрага»: інтерфейс «користувач – система», база даних (БД) і база моделей. Інтерфейс «користувач – система» забезпечує зв'язок з кожною базою. Він включає програмні засоби для управління базою даних, управління базою моделей, управління і генеруванням діалогу і повинен забезпечити виконання таких функцій: керувати різними стилями ведення діалогу; змінювати стиль діалогу за бажанням користувача; представляти дані в різних формах і видах; надавати гнучку підтримку користувачеві.

Структурну схему СППР «Спрага» зображено на рисунку 8.2.

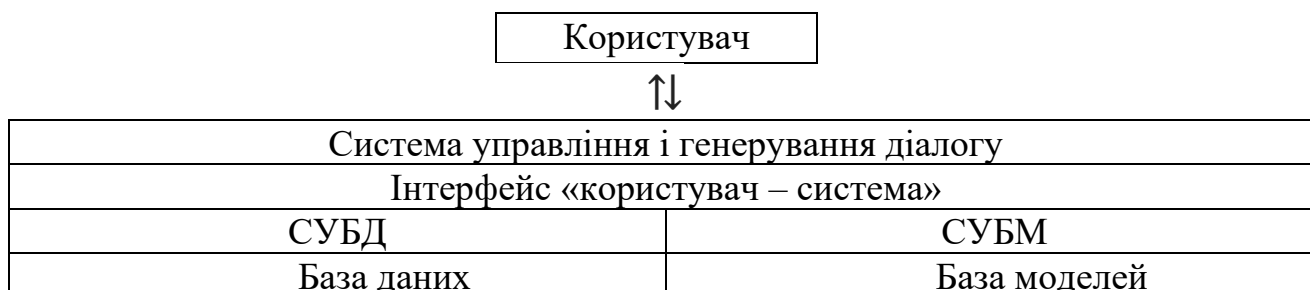


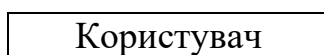
Рисунок 8.2 – Структурна схема СППР «Спрага»

Бази даних СППР включають як кількісну так і якісну інформацію, що надходить із різних джерел. Засоби створення і ведення БД повинні надавати такі можливості: об'єднувати різні джерела інформації, використовуючи процедуру їх «добування» даних; представляти логічну структуру у термінах користувача; мати повний набір функцій управління даними.

База моделей повинна забезпечувати гнучкість моделювання, зокрема, за рахунок використання готових блоків моделей і підпрограм. Управління моделями дає такі можливості: каталогізувати та обслужити широкий спектр моделей, які підтримують всі рівні управління; легко і видно створювати нові моделі; пов'язувати моделі з відповідними базами даних.

Подальшим розвитком СППР «Спрага» є еволюціонуюча СППР. Крім інтерфейсу користувача, бази даних і бази моделей ця система включає базу текстів і базу правил, завдяки чому розширюються їх функціональні можливості. Інформаційна база СППР дає змогу використовувати як менш структуровані види інформації (тексти звичайною мовою), так і більш структуровану інформацію (правила представлення знань, евристичні процедури).

Структурна схема еволюціонуючої СППР зображена на рисунку 8.3.





Система управління і генерування діалогу		
Інтерфейс «користувач – система»		
СУБД		СУБМ
База текстів,правил	База даних	База моделей

Рисунок 8.3 – Структурна схема еволюціонуючої СППР

Підхід, заснований на знаннях

Одним із перспективних напрямів розвитку систем підтримки прийняття рішень є об'єднання технологій підтримки рішень і технології штучного інтелекту. Проте у контексті класифікації СППР доцільно розглянути модель СППР, яка ґрунтується на знаннях.

Елементи штучного інтелекту, зокрема використання звичайної мови для спілкування з системою, методологія експертних систем, інженерія знань і комп'ютерних мов штучного інтелекту знайшла застосування у трьох базових компонентах СППР: БД і СУБД, база моделей і система управління базою моделей (СУБМ), інтерфейсі користувача. Але є концепції створення СППР, в яких система знань в СППР виступає як один з визначальних чинників. Відмінною особливістю СППР, що ґрунтуються на знаннях, є явне виділення нового аспекту підтримки рішень – спроможність «розуміти» проблему, тобто здатність прийняти запит користувача, зібрати відповідну інформацію і підготувати звіт.

Структурну схему СППР, яка ґрунтується на знаннях, зображено на рисунку 8.4. Ця система складається з трьох взаємодіючих частин: мовна система (МС); система знань (БД, СУБД, база знань (БЗ) і система управління базою знань (СУБЗ)), і системи обробки (розв'язання) проблеми (проблемний процесор).

Мовна система забезпечує зв'язок між користувачем і всіма компонентами комп'ютерної системи. За її допомогою користувач формулює проблему і керує процесом її рішення, використовуючи запропоновані мовною системою синтаксичні та семантичні засоби. Система знань вміщує інформацію стосовно предметної області. Типи цих систем відрізняються за характером представлення в них даних і використаними моделями формалізації знань (ієрархічні структури, графи, семантичні мережі, фрейми, обчислення предикатів тощо).

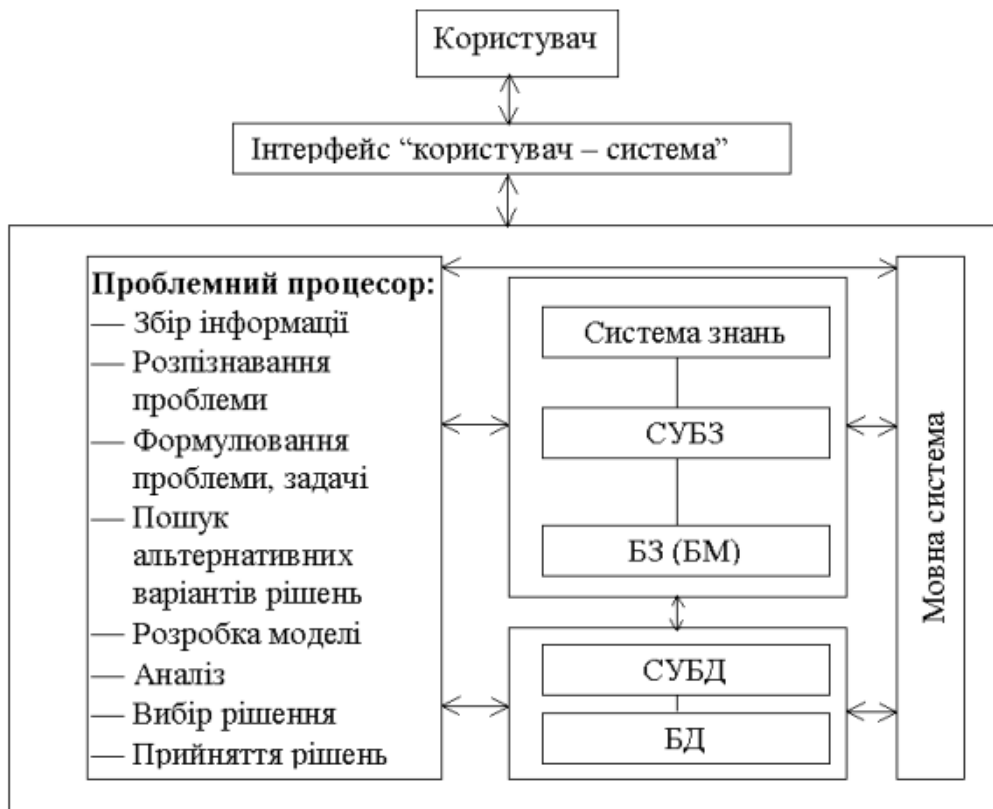


Рисунок 8.4 – Структурна схема СППР, яка ґрунтується на знаннях

Система обробки задач – це механізм, який пов’язує мовну систему і систему знань. Цей проблемний процесор забезпечує збір інформації, формулювання моделі, її аналіз, тощо. Він сприймає опис проблеми, виконаний відповідно до синтаксису мовної системи, і використовує знання згідно з прийнятими у системі знань правилами з метою створення інформації, необхідної для підтримки рішень. Проблемний процесор – це динамічна компонента СППР, що відображає (моделює) поведінку особи, яка вирішує проблему. Тому він повинен мати як мінімум, можливість інтегрувати інформацію, що надходить від користувача через мовну систему і систему знань, і, використовуючи математичні моделі, перетворювати формулювання проблеми у докладні процедури, виконання яких дає відповідь (розв’язок задачі). У складніших випадках проблемний процесор повинен вміти формулювати моделі, необхідні для вирішення поставленої проблеми.

Інструментальний підхід

Підвищена увага представників інформатики та економічної практики до методів розробки і впровадження СППР зумовила необхідність розробки програмних інструментів для створення СППР, що, в свою чергу, вплинуло на появу нової концепції класифікації СППР – інструментального підходу, розробленої Спрагом. В залежності від специфіки розв’язуваних задач і використовуваних технологічних засобів процесу створення систем можна виділити три рівні СППР:

- спеціалізовані (прикладні) СППР;
- генератори СППР (СППР-генератори);

- інструментарій СППР (СППР-інструментарій).

Спеціалізовані СППР призначені для використання окремим користувачем або групами користувачів. Вони дають змогу індивідуальному ОПР чи колективу ОПР вирішувати специфічні проблеми у конкретних ситуаціях.

СППР-генератор – це пакет взаємопов’язаних програмних засобів (пошуку, переробки й видачі даних, моделювання тощо), який дає змогу легко і швидко створювати спеціалізовану СППР. Прикладом може бути інформаційна керуюча система, яка складається з різноманітних елементів: пошуку інформації, підготовки звітів, мови моделювання, а також множини засобів для виконання фінансових та статистичних аналізів. Оскільки генератори СППР можуть використовуватись і не програмістами, для створення систем підтримки прийняття рішень в області планування й управління розроблено чимало СППР-генераторів: CUFFS88, EXPRESS, FAME та ін.

Концептуальна структура СППР-генератора, яка відображає точку зору користувача, включає п’ять компонент: управління інтерфейсом користувача, управління представленнями даних і результатів, управління аналізом, системне управління, управління даними.

Управління інтерфейсом користувача повинне забезпечувати реалізацію трьох основних типів інтерфейсу: меню, мова команд, звичайна мова запитань і відповідей. Управління представленнями повинне підтримувати різноаспектні образи користувача стосовно своєї проблеми, яку потрібно вирішувати. Ці представлення можуть виражатися у вигляді таблиць, графіків або командних процедур.

Управління аналізом даних зводиться до ведення бази моделей. У разі маніпулювання даними при математичному моделюванні множину інструкцій можна подати як підпрограму аналізу. СУБД повинна забезпечувати доповнення бази моделей за рахунок додаткових засобів аналізу. Системний адміністратор забезпечує координацію дій користувачів, а також системного тренажера, що використовується для підготовки користувачів.

Управління даними реалізується за допомогою СУБД, яка повинна містити засоби ведення словника даних, що дасть змогу створити на цій основі інші словники, наприклад, графічний словник чи словник моделей.

До прототипу описаного генератора можна зарахувати систему REGIMES, орієнтовану на персональні комп’ютери. Цей генератор складається з таких компонент: командний процесор, діалоговий процесор, процесор представлення результатів, підсистема управління регресійним аналізом, а також – три словники.

СППР-інструментарій надає в розпорядження проектантів СППР потужні засоби, в тому числі нові мови спеціалізованої спрямованості, удосконалені операційні системи, засоби обміну інформацією, проекції кольорових графічних образів та ін. Тому вони можуть використовуватись для створення як спеціалізованих СППР, так і для генераторів СППР.

Особливості застосування

Існує декілька умов, що визначають необхідність використання моделі процесу. Очевидною умовою є те, що рішення повинне безпосередньо ґрунтуватися на первинному процесі, що аналізується. По-друге, поведження процесу необхідно прогнозувати в сильному або слабкому змісті. Процес розглядається як прогнозований у сильному змісті, якщо його внутрішня динаміка відома й описана математично. При цьому модель процесу може бути використана для його прогнозування поза межами встановлених «нормальних» умов функціонування. Поведження процесів, для яких неможливо створити точний математичний опис, також можна прогнозувати (екстраполювати) на основі спостережень, якщо вони є у достатньому обсязі. Такі процеси називають прогнозованими в «слабкому» змісті, тому що прогнозоване значення достовірне тільки для тих умов, що відповідають конкретному наборові даних. Як приклад «слабко прогнозованого» процесу можна навести процеси на товарному ринку. Економетричний аналіз свідчить, що агреговане поведження великого числа товарних транзакцій можна прогнозувати (екстраполювати) статистичними методами на основі минулих і поточних даних, не створюючи при цьому складних моделей динаміки.

Наступною передумовою використання моделі процесу є те, що необхідно мати дані, що характеризують його поведження в минулому. Відсутність цих даних можна замінити, в деякій мірі, експертними оцінками. Тобто при розробці моделі необхідно скористатися як знаннями експерта, так і числовими даними, якщо вони є в наявності.

Вибір конкретної моделі процесу ґрунтується на деяких додаткових характеристиках. Ці характеристики можна отримати за допомогою даних, зібраних на етапі декомпозиції задачі. Першою такою характеристикою є присутність невизначеностей (невизначеностей у вихідних даних, в динаміці або в даних на виході). Якщо невизначеності мають місце, то необхідно вибрати стохастичну модель. Якщо ж невизначеності не грають істотної ролі, то процес можна розглядати як детермінований. Прикладами стохастичних процесів можуть бути процеси, зв'язані з навколишнім середовищем (забруднення, погода), і економікою. Наступною характеристикою є бачення реального процесу з погляду ОПР.

ОПР має своє представлення про те, як необхідно прогнозувати процес. Якщо ОПР зацікавлена тільки в початковому положенні і кінцевому результаті, то таке прогнозування називають прогнозуванням на основі відношення вхід/вихід. Якщо ж ОПР бачить необхідність контролювати цілком протікання процесу (включаючи початкові умови і кінцеве положення), то таке прогнозування називають механістичним. Для детермінованого процесу і прогнозу на основі відношення вихід/вхід необхідно використовувати так звані замкнуті форми аналітичних моделей. Якщо ж процес стохастичний і використовується прогноз на основі відношення вихід/вхід, то при проектуванні СППР необхідно скористатися ймовірнісною моделлю процесу. У

цьому випадку зв'язок між вхідними і вихідними змінними процесу встановлюється на основі результатів теорії ймовірностей і статистики.

Крім розглянутих характеристик необхідно визначити яку модель використовувати з погляду врахування протікання часу, тобто дискретну або *неперервну*. Очевидно, що більше труднощів пов'язано з аналізом стохастичних процесів. Якщо процес адекватно описується за допомогою 20-и або менше станів, то його вважають процесом з обмеженою кількістю станів. Ще однією характеристикою є *регулярність* процесу. Процес вважається регулярним, якщо він переходить з одного стану в інший через однакові інтервали часу. Інакше його класифікують як нерегулярний.

Якщо процес класифікується як стохастичний з обмеженим числом станів і регулярний, а форма прогнозування механістична, то при проектуванні необхідно вибрати модель на основі *марковських* ланцюгів і т. ін. Підхід до моделювання на основі методу Монте-Карло розглядають як «останню» можливість. У даному випадку вважається, що зовсім немає можливості вивчити процес або зібрати обсяг даних, необхідний для побудови адекватної математичної моделі, але вважається, що є достатній обсяг обчислювальних ресурсів і часу для побудови подібної моделі

8.6 Комп'ютерні тренінгові системи

Система підтримки прийняття рішень (СППР) - це комп'ютерні інтерактивні системи, розроблені в допомогу менеджеру (або керівнику) при прийнятті рішень. СППР включають і дані, і моделі, щоб допомогти особі, що приймає рішення вирішити проблеми, особливо ті, які погано формалізовані.

Системи орієнтовані на головних керуючих і середніх менеджерів, на зміни, гнучкість і швидку реакцію. Акцент робиться на моделях, припущеннях і показі графіки. Основа - професійний аналіз і прийоми проектування. Ці системи по типу ітераційні, що не жорсткі і ніколи не закінчені. Цього вимагає суть неструктурованих проблем, які оригінальні і незвичайні, для них немає ніяких алгоритмів для вирішення і кожна має свою відповідь.

Тому СППР розроблені для підтримки слабоструктурованого і неструктурованого прикладного аналізу, щоб допомагати проектувати, оцінювати альтернативи і контролювати процес реалізації. Найпоширеніший тип СППР - у вигляді генератора фінансового звіту.

У прийнятті рішень найважливішими областями, в яких комп'ютер стає найближчим помічником людини, є:

- швидкий доступ до інформації, накопиченої в комп'ютері, особи, що приймає рішення, (ОПР) або / і в комп'ютерній мережі, до якої підключений;
- здійснення оптимізації або інтерактивної імітації, заснованих на математичних або евристичних моделях;
- знаходження в базах даних прийнятих раніше рішень в ситуаціях, подібних досліджуванім, для використання ЛПР в потрібний момент;

- використання знань кращих в своїй області фахівців, включених в бази знань експертних систем;
- представлення результатів у найбільш придатною для ЛПР формі.

Але традиційне використання ЕОМ не найефективніший. Керівник, крім інформації з бази даних, крім деяких економічних або технологічних розрахунків, у своїй діяльності зустрічається з великою кількістю завдань з управління системою, які не вирішуються в рамках традиційної інформаційної технології. Ці міркування привели до розробки нового типу комп'ютерних систем, званих «системами підтримки прийняття рішень» (СППР). Наведемо кілька визначень, які показують як еволюціонував зміст, вкладений в системи підтримки прийняття рішень.

СППР - сукупність процедур по обробці даних і суджень, що допомагають керівникові в прийнятті рішень, заснована на використанні моделей.

Іншими словами, СППР - це комп'ютеризовані помічники, які підтримують керівника в перетворенні інформації в ефективні для керованої системи дії. Ці системи повинні володіти такими якостями, які роблять їх не тільки корисними, але й незамінними для ЛПР. Як будь-які інформаційні системи, вони повинні забезпечувати специфічні потреби процесу прийняття рішень в інформації. Крім того, і це, мабуть, головне - вона повинна адаптуватися до його стилю роботи, відображати його стиль мислення. СППР повинна асистувати все (в ідеалі) або більшість важливих аспектів діяльності ЛПР, який, будучи керівником, виконує безліч функцій

Керівник будучи, лідером і організатором взаємодії своїх співробітників в організації і з іншими партнерами, передає надходить ззовні інформацію своїм підрозділам відповідно до потреб виконання специфічної діяльності. Як організатор прийняття рішень ЛПР забезпечує коригування непередбачених відхилень від нормального функціонування системи, визначає стратегію виділення ресурсів для різних областей діяльності організації.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Волков В. О. Інформаційні технології та моделювання в електроенергетиці : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів ЗДІА спеціальності 7(8).05060201 "Гідроенергетика" денної та заочної форм навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2015. 48 с.
2. Белоконь К. В. Куріс Ю. В., Манідіна Є. А. Інформаційні технології в охороні праці : навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 263 «Цивільна безпека» денної та заочної форм навчання. Запоріж. держ. інж. акад. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 160 с.
3. Чейлитко А.О. Математичне моделювання та оптимізація процесів тепломасообміну : навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 144 «Теплоенергетика» денної та заочної форми навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 146 с.

Додаткова:

1. Банах, В. А., Банах В.А., Гребенюк О.В., Гребенюк І.В. Геоінформаційні технології в будівництві та містобудуванні : методичний посібник для студ. спец. 7.092101, 8.092101 «ПЦБ» та 7.092103, 8.092103 «МБГ» : Запоріжжя : ЗДІА, 2007. 114 с.
2. Пруденко, М. М., Коломійчук О. П., Одинець Г. В. Інформатика : методичні вказівки по курсу «Інформаційні технології в наукових дослідженнях». Запоріжжя : ЗДІА, 2005. 36 с
3. Плєскач В. Л., Рогушина Ю. В., Кустова Н. П. Інформаційні технології та системи : підручник для ВНЗ. Київ : Книга, 2004. 519 с.

Інформаційні ресурси:

1. Курс «Інформаційні технології гідроелектростанцій» в системі електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8659> (дата звернення 22.10.2019).
2. Сайт наукової бібліотеки ЗНУ. URL: <http://library.znu.edu.ua/> (дата звернення 22.10.2019).
3. Журнал «Intelligent Enterprise «Корпоративні системи». URL: [http://www.iemag.ru/Журнал «Intelligent Enterprise / RE»](http://www.iemag.ru/Журнал_«Intelligent_Enterprise_/RE») (дата звернення 22.10.2019).
4. The World Bank. URL: http://worldbank.org/kam/The_World_Bank (дата звернення 22.10.2019).
5. Інформаційний портал CRM. URL: www.crm.com.ua/Інформаційний_портал_CRM (дата звернення 22.10.2019).
6. Інститут штучного інтелекту. URL: http://www.iai.gov.ua/Інститут_штучного_інтелекту (дата звернення 22.10.2019).

Навчально-методичне видання
(українською мовою)

Банах Віктор Аркадієвич
Чейлитко Андрій Олександрович
Ільїн Сергій Віталійович
Гладишева Тамара Володимирівна

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ

Навчально-методичний посібник
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра
спеціальності 145 «Гідроенергетика»
освітньо-професійної програми «Гідроенергетика»

Рецензенти:
В.П.Волков
Л. В.Онiнко

Відповідальний за випуск *А.О. Чейлитко*
Коректор *А.О. Чейлитко*