

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)

магістр

(освітній ступінь (освітньо-кваліфікаційний рівень))

на тему: Розробка системи інформаційного супроводу юридичної  
компанії

Виконав: студент (ка) 6 курсу, групи СНд-1  
спеціальності (напряму підготовки) \_\_\_\_\_

122 „Комп'ютерні науки”

(шифр і назва спеціальності (напряму підготовки))

Юзьвак В.М.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

Савків В.Б.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

Мацюк О.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Центр перепідготовки та післядипломної освіти

Кафедра Комп'ютерних наук

Освітній ступінь магістр

Напрямок підготовки \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

Спеціальність 122 „Комп'ютерні науки”

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Боднарчук І.О.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ**

Юзьваку Владиславу Мирославовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Розробка системи інформаційного супроводу юридичної компанії

Керівник проекту (роботи) Савків В.Б., к.т.н., доцент кафедри АВ

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ року № \_\_\_\_\_

2. Термін подання студентом проекту (роботи) \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проекту (роботи) \_\_\_\_\_

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

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)



## АНОТАЦІЯ

Розробка системи інформаційного супроводу юридичної компанії//  
Дипломна робота ОР «Магістр» // Юзьвак Владислав Мирославович//  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,  
факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії,  
кафедра комп'ютерних наук, група СНд-1 // Тернопіль, 2019 // С. – , рис.  
– , табл. – , додат. – , бібліогр. – .

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СТРУКТУРА,  
АРХІТЕКТУРА, ЮРИДИЧНА КОМПАНІЯ, АРХІВ, ПОСЛУГИ.

В роботі було проведено детальний огляд науко-технічних публікацій по темі дослідження та порівняльний огляд існуючих інформаційних систем, які використовуються в юридичній діяльності.

В результаті проведеної роботи була вирішена проблема витрати великої кількості часу для пошуку документів в архіві юридичної фірми. Для вирішення даної проблеми було запропоновано розділити документи на типи і проранжувати в порядку убутання їх важливості. Як критерій важливості була обрана частота звернення до документів.

## ANNOTATION

Development of information support system of a law firm// Yuzvak Vladyslav Myroslavovych // Ternopil' Ivan Pul'uj National Technical University, Faculty of Computer Information System and Software Engineering, Department of Computer Science, group CHД-1 // Ternopil, 2019 // P. – 5, Tables – , Fig. – , Annexes. – , References – .

Keywords: LEGAL COMPANY, INFORMATION TECHNOLOGIES, STRUCTURE, ARCHITECTURE, ARCHIVES, SERVICES

The purpose of the study is to develop a system for information support of a law firm.

In the work a detailed review of scientific and technical publications on the topic of research was conducted and a comparative review of existing information systems used in legal activity.

The result of the work solved the problem of spending a lot of time to search for documents in the law firm archive. To solve this problem, it was suggested to divide the documents into types and arrange them in descending order of importance. The frequency of access to documents was chosen as the criterion of importance.

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ**

ІТ – Інформаційні технології.

ЕОМ – Електронна обчислювальна машина.

ПЕОМ – Персональний комп'ютер.

ІК – інформаційний консалтинг

НПА – нормативно-правові акти

СППР – система підтримки прийняття рішень

## ЗМІСТ

- Вступ
- 1 Існуючі систем підтримки прийняття рішень юридичній галузі
  - 1.1 Юридичні системи підтримки прийняття рішень
  - 1.2 Огляд українських юридичних СППР
  - 1.3 Висновки до першого розділу
- 2 Інформаційні технології в юридичних службах
  - 2.1 Поняття інформації та її цінність для правової системи
  - 2.2 Інформатизація суспільства і його правової системи
  - 2.3 Класи завдань, розв'язуваних за допомогою інформаційних технологій
  - 2.4 Основні типи спеціалізованих інформаційних технологій, які використовуються в юридичної діяльності
  - 2.5 Ефективність використання інформаційних технологій у юридичної діяльності
  - 2.6 Інформаційні консультаційні юридичні служби та їх розробка
  - 2.7 Перспективні інформаційні і комунікаційні технології в юриспруденції
    - 2.7.1 Комп'ютерні перекладачі
    - 2.7.2 Оптичні системи розпізнавання
    - 2.7.3 Професійні бази і банки даних
  - 2.8 Огляд існуючих систем
  - 2.9 Порівняльний аналіз інформаційних систем
  - 2.10 Висновок до другого розділу
- 3 Моделювання предметної області
  - 3.1 Аналіз і вибір CASE засобів

- 3.2 Побудова функціональної схеми роботи архіву
- 3.3 Сценарій роботи архіву
- 3.4 Функціонально орієнтована робота архіву
- 3.5 Побудова математичної моделі розрахунку сумарних витрат часу
- 3.6 Пропозиції по реінжинірингу бізнес процесів діяльності архіву
- 3.7 Математична модель формального визначення важливості типу документа
  - 3.7.1 Вибір методу ранжирування для визначення важливості типів документів щодо частоти звернень
- 3.8 Побудова оптимізованої функціонально орієнтованої моделі роботи архіву
- 3.9 Висновок до третього розділу
- 4 Спеціальна частина
  - 4.1 Інтернет речей: загальні поняття
  - 4.2 Технології об'єднання у структуру Інтернету речей
  - 4.3 Висновок до четвертого розділу
- 5 Екологія
  - 5.1 Екологізація виробництв
  - 5.2 Етапи та техніка збору та обробки екологічної інформації
  - 5.3 Висновок до шостого розділу
- 6 Охорона праці та безпека життєдіяльності
  - 6.1 Охорона праці
    - 6.1.1 Вимоги і норми охорони праці приміщень де використовується комп'ютерна техніка
  - 6.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях



- 6.2.1 Ергономічні вимоги до робочого місця користувача персональним компютером
  - 6.2.2 Організація цивільного захисту на об'єктах промисловості та виконання заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного походження
  - 6.3 Висновки до шостого розділу
  - 7 Обґрунтування економічної ефективності
    - 7.1 Розрахунок норм часу на виконання науково-дослідної роботи
    - 7.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи
    - 7.3 Розрахунок матеріальних витрат
    - 7.4 Розрахунок витрат на електроенергію
    - 7.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань
    - 7.6 Обчислення накладних витрат
    - 7.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості науково-дослідницької роботи
    - 7.8 Розрахунок ціни програмного продукту
    - 7.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень
    - 7.10 Висновок до сьомого розділу
- Загальні висновки до дипломної роботи
- Список використаних джерел
- Додатки

## ВСТУП

Інформаційна діяльність – це сукупність дій, спрямованих на задоволення інформаційних потреб громадян, юридичних осіб і держави. Ця діяльність характеризується наявністю двох складових – змісту та форми. До змісту юридичної діяльності входять суб'єкти, учасники, об'єкти, юридичні дії та операції, засоби і способи їх здійснення, результати юридичних дій.

Суб'єктами юридичної діяльності постають юристи, державні та недержавні об'єднання юристів, організації, що відповідно до виду професійної діяльності розглядуваних питань мають згідно із законом певні права та обов'язки, професійні юридичні знання, вміння їх реалізувати. Учасники – це окремі особи або групи, які сприяють діяльності суб'єктів у процесі вирішення юридичних справ (свідки, експерти). Об'єкти – дії суб'єктів права, правові процеси, правові документи (правопорушення, суперечка про право).

Юридичні дії – це зовнішні акти поведінки суб'єктів юридичної діяльності, що вдосконалюють правові явища. Операції – сукупність взаємопов'язаних дій, спрямованих на досягнення локальних цілей. Засоби юридичної діяльності – це явища, предмети явищ і дій, що забезпечують досягнення необхідного результату юридичної діяльності (юридичні докази, правові норми).

Способи юридичної діяльності – це конкретні шляхи досягнення наміченого результату за допомогою конкретних засобів, обумовлених юридичною справою. Вони можуть бути гласні та негласні, базуватись на наукових чи побутових знаннях, бути обов'язковими чи бажаними. Результат юридичних дій – це підсумок відповідних операцій і дій, досягнутий за допомогою певних способів і засобів суб'єктами юридичної діяльності.

Складовою юридичної діяльності є форма юридичної діяльності, що може бути представлена у виді двох груп – внутрішньої (визначає порядок організації діяльності, яка базується на послідовності юридичних дій, процесів

і процедур) і зовнішньої (характеризує засоби зовнішнього прояву юридичної діяльності у вигляді процесуальних документів, певних дій і усних висловлювань учасників процесу). На підставі відомостей, наведених у нормативно-правових актах, фахових літературних джерелах і матеріалах проведених досліджень, сформулюємо визначення інформаційної діяльності юриста.

Інформаційна діяльність юриста – це нормативно врегульована сукупність процесуальних дій, спрямованих на одержання правової інформації стосовно певної юридичної ситуації шляхом здійснення комплексу інформаційно-правових, інформаційно-пошукових, інформаційно-комунікативних і інформаційно-аналітичних заходів та уникнення дезінформації з метою об'єктивного неупередженого розгляду справи, встановлення істини та документального оформлення прийнятих процесуальних рішень у вигляді, придатному для розгляду справи у суді.

Наведемо стисло характеристику задач професійної діяльності юриста, що підпадають під визначення інформаційної діяльності:

- інформаційно-правова,
- пошукова,
- аналітична,
- комунікативна.

Інформаційно-правова діяльність має на меті забезпечення відповідності положень діючого законодавства держави об'єктивно необхідним правовідносинам. Здійснюється шляхом узагальнення практики застосування законодавства і розробки пропозицій щодо його вдосконалення, виявленням недоліків та суперечностей у певних сферах, що обумовлюють прийняття рішення про удосконалення законодавства.

Інформаційно-пошукова діяльність має на меті організацію забезпечення захисту прав і свобод людини і громадянина. Здійснюється шляхом забезпечення запобігання злочинам, їх припинення, розкриття і розслідування, розшуку осіб, які вчинили злочини та вжиттю заходів щодо

усунення умов і причин, що сприяють вчиненню правопорушень. Інформаційно-аналітична діяльність має на меті виявлення й усунення причин та умов, що сприяють порушенню прав і свобод громадян, корупції та виникненню інших небезпечних злочинів, прогнозування динаміки злочинності у суспільстві.

Інформаційно-комунікативна діяльність має на меті організацію та координацію взаємодії у професійній діяльності з правоохоронними та іншими органами для попередження злочинності та охорони правопорядку й громадської безпеки.

# 1 ІСНУЮЧІ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЮРИДИЧНІЙ ГАЛУЗІ

## 1.1 Юридичні системи підтримки прийняття рішень

Система підтримки прийняття рішень (СППР) (англ. Decision Support Systems, DSS) – це, здебільшого, інтерактивна автоматизована система, яка допомагає користувачу (особі, що приймає рішення (ОПР)) використовувати відомі дані та моделі для ідентифікації та вирішення задач і прийняття відповідних рішень. СППР має 4 основні ознаки:

1. СППР використовує дані та моделі.
2. СППР призначені допомогти користувачеві у прийнятті рішень для неструктурованих задач.
3. СППР підтримують, тобто допомагають, а не повністю замінюють, прийняття рішень користувачем.
4. Мета створення СППР – підвищення ефективності рішень, що приймаються.

Основні вимоги до «ідеальної СППР», з огляду на специфіку юридичної галузі, можуть бути сформульовані таким чином:

- 1) бути активною на рівні користувача;
- 2) працювати зі слабо структурованими задачами та рішеннями;
- 3) призначеною для роботи ОПР різного рівня професійної підготовки;
- 4) допускати як індивідуальне, так і групове користування;
- 5) підтримувати послідовні та взаємозалежні рішення;
- 6) підтримувати всі фази процесу прийняття рішення;
- 7) бути простою для модифікації та гнучкою до змін законодавства;
- 8) здатною використовувати знання.

Реалізація цих вимог для СППР у галузі юриспруденції ускладнена тим, що прийняття рішень тут визначається законодавством або іншими джерелами права. Оскільки законодавство будується з огляду на існуючі традиції та деякі

визначені правила, воно не є повністю впорядкованим, а тим більше – формалізованим.

Внаслідок цього, діяльність юриста передбачає великий об'єм розумової праці, що, враховуючи консервативність галузі, зменшує роль інформаційних технологій у процесі прийняття рішень, перекладаючи головну частину роботи з обробки інформації на ОПР.

Розглядаючи напрямки застосування інформаційних технологій в юриспруденції, можна відзначити активне використання програмного забезпечення для керування справами (Case Management Systems), автоматизації обліку робочого часу (Time and Expense Tracking), електронних баз даних та засобів документообігу (Information Management та eDiscovery).

Існують також СППР загального призначення, серед яких можна окремо виділити програмне забезпечення для аналізу ризиків (Risk Management). Великого поширення набули юридичні бази даних у режимі онлайн. Такі сховища, як правило, містять навіть не тексти нормативно-правових актів, а готові консультаційні матеріали, написані фахівцями. Для навігації за такими базами використовуються тематичні каталоги та повнотекстовий пошук за алгоритмами, звичними для глобальної мережі Інтернет. Остання поступово стає основним сховищем та засобом доступу до інформаційних ресурсів юридичної галузі.

Більшість з них є скоріше академічними розробками, ніж закінченим продуктом, застосовуваним на практиці. До таких відносяться системи пошуку юридичних аргументів на основі прецедентів NYPO та GREBE. Обидві системи працюють з базами судових прецедентів, порівнюючи схожі випадки, та будують стратегію юриста за аналогією.

Програми IBP та SATO створені для прогнозування рішення суду на основі баз прецедентів. Звичайно, подібні програми працюють з деякими штучно створеними логічними моделями, але існують і спроби аналізу текстів природної мови (SMILE).

Прикладом юридичної СППР на основі штучної нейронної мережі є система PROLEXS, створена для інтелектуального аналізу даних та моделювання винесення вироку суддями, виходячи з множини законів, представлених у формалізованому вигляді.

Основною проблемою використання подібних наукомістких розробок є їх пристосованість до правової системи, відмінної від існуючої в Україні.

Відповідно, переважна більшість інтелектуальних юридичних програмних засобів розрахована для роботи з базами судових прецедентів.

## **1.2 Огляд українських юридичних СППР**

На українському ринку юридичні СППР представлені довідково-інформаційним програмним забезпеченням, яке включає в себе бази нормативно-правових актів (НПА), судових рішень, коментарів та консультацій спеціалістів, статей юридичних видань, збірників шаблонів правових документів тощо.

Основу більшості довідково-інформаційних систем становлять саме бази НПА, так як саме НПА є головним джерелом права в Україні, та, відповідно, містять інформацію, необхідну всім працівникам галузі права.

Основними критеріями оцінки таких продуктів є:

- надійність;
- об'єм бази документів;
- оновлюваність;
- персоніфікація;
- розвинена навігаційна система.

Розглянемо становище українського ринку СППР саме за цими критеріями, зупинившись детальніше на пошуковій системі як основному навігаційному інструментові користувача. Лідерами на ринку юридичних довідково-інформаційних систем є «Законодавство України», «Дінай»,

«Інфодиск», «ЛІГА:ЗАКОН», «НАУ», «Парус-Консультант», «Юрист+Закон» [6, 7]. Розглянемо докладніше ці програмні продукти.

Сайт «Законодавство України» Основним інструментом багатьох юристів є система «Законодавство України»– публічна база НПА, створена на базі сайту Верховної Ради України. Система є безкоштовною та загальнодоступною через глобальну мережу Інтернет; містить повну базу чинного законодавства, а також архівні редакції документів, судові рішення та міжнародні правові документи.

База постійно оновлюється, інформація надходить з першоджерел. Кількість НПА в базі (лише українське законодавство) перевищує 150 тисяч. Пошук документів здійснюється за реквізитами, а також за назвою або текстом документа.

Критерієм текстового пошуку є повне співпадиння слів без урахування регістрів символів, при цьому не враховуються відмінювання, синонімізація та похідні/однокореневі слова.

Результати пошуку можуть бути відсортовані за назвою або за датою прийняття документа. Можливий вкладений пошук серед результатів, але інтерфейс користувача цієї функції недостатньо зрозумілий.

Слід зауважити, що нещодавно розробниками було додано можливість альтернативного контекстного пошуку за допомогою зовнішніх пошукових систем (Google.com). Такий пошук по тексту є більш зручним та інтелектуальним, так як використовує відмінювання слів, точний пошук словосполучень та має ще багато додаткових опцій, що є ноу-хау компанії Google. Крім пошуку в системі, передбачається можливість перегляду за новими надходженнями популярних документів. Для кожного документа можливий перегляд усіх реквізитів, історії редагування та пов'язаних з цим документів. Особливості системи: безкоштовний доступ, можливість використання зовнішніх пошукових систем.



## Комп'ютерні довідники «Дінай»

Серія комп'ютерних довідників компанії «Дінай» складається з декількох збірок довідково-інформаційних систем, кожна з яких має власну спеціалізацію та більш детально представляє деякий зріз інформації (бухгалтерія, цінні папери та ін.). [3]

Головною відмінністю системи є те, що всі документи каталогізовані та впорядковані за тематикою. Таким чином, крім звичного пошуку за реквізитами, назвою та текстом, стає можливим перегляд документів з необхідної теми. Можливості пошуку документів аналогічні пошуку в системі «Законодавство України»: реалізовано пошук за основами слів, вкладений пошук та ін. Суттєвим недоліком є те, що текстовий пошук може бути здійснений лише за одним або двома словами. Також можливе здійснення пошуку у вибраному розділі каталогу, що полегшує знаходження документа за відомою тематикою.

Кількість НПА в базі перевищує 200 тисяч. Крім текстів НПА, користувачеві доступна така довідкова інформація та документи: пояснюючі документи, архіви періодичних видань, типові бланки, консультації та ін. Щотижня проводиться огляд новин законодавства.

Кожний документ у базі супроводжується коментарями фахівців, можливий перегляд внесених до документа змін, реквізитів та пов'язаних з цим документів. Впорядкування та коментування документів для внесення в систему здійснюється вручну фахівцями компанії. Особливості системи: розвинена система тематичних каталогів.

Консультаційно-правові системи «Інфодиск» Як і «Дінай», серія «Інфодиск» складається з кількох спеціалізованих збірок. Крім бази НПА, до складу системи входять додаткові документи: пояснюючі документи, консультації, архіви періодичних видань, типові бланки, судові рішення та ін. Передбачено каталоги документів з багатьох тематик.

Суттєвою відмінністю від конкурентів є можливість гнучкого налаштування каталогів, створення та внесення в систему зовнішніх

документів користувача. Пошук необхідних документів здійснюється за реквізитами документа та текстом і назвою. Передбачений пошук словосполучень, пошук за основами слів з автоматичною підстановкою закінчень, вкладений пошук.

Результати пошуку впорядковуються за рейтингом документів. Рейтинг формується пропорційно кількості посилань на документ, що дозволяє визначити більш значущі НПА. Подібне правило лежить в основі алгоритму пошукової системи Google.

Передбачено пошук усіх пов'язаних документів, включаючи пояснення, консультації, газетні статті та судові рішення. Увесь функціонал системи доступний через зручний та зрозумілий інтерфейс користувача. Особливості системи: рейтингування документів, розвинена система користувацьких баз даних. Інформаційно-правові системи «ЛІГА:ЗАКОН» У серію інформаційно-правових систем «ЛІГА:ЗАКОН» входить декілька збірок систем, що відрізняються цільовою аудиторією.

Правові системи «НАУ» Серія правових систем «НАУ» включає спеціалізовані та універсальні правові системи. До універсальних систем відносяться версії, що відрізняються наявністю бази судових рішень, та мобільна версія системи для переносу на зовнішньому носії.

Крім бази НПА та судових рішень, система містить також додаткову інформацію: консультації, довідники, словники, бланки та ін. Є можливість перегляду НПА за типом та за тематичними добірками. У системі передбачено кілька видів пошуку. Це вже описані пошуки за текстом та реквізитами, які суттєво не відрізняються від аналогічних функцій конкуруючих систем, хоча і мають більшу кількість додаткових налаштувань.

Суттєвою відмінністю системи «НАУ» є наявність так званого «експертного» пошуку, здатного шукати в текстах документів фразу природною мовою. При цьому програма враховує форми слів, терміни, синоніми та близькі слова, а також оцінює точність пошуку. Крім того, в системі.

Пошук за текстом у правовій системі «НАУ»

Пошук за реквізитами у правовій системі передбачено спеціалізований пошук по базі судових рішень, яка є важливою частиною системи. Можливий вкладений пошук. Сортування результатів пошуку відбувається за датою та типом документа. База документів оновлюється щоденно.

В базу внесено понад 315 тисяч НПА та 4 млн судових рішень. Для кожного документа доступні попередні редакції, повна інформація про документ, зв'язки з іншими документами та судовими рішеннями. У системі реалізовано можливість створення користувацьких добірок та баз. Функціонал системи доступний через зручний інтерфейс користувача. [8,9]

Особливості системи: інтелектуальний експертний пошук, тісний зв'язок баз НПА та судових рішень. Крім стаціонарної версії, користувачам доступна також онлайн-версія, яка реалізує всі основні функції системи. В онлайн-базі передбачено лише пошук за текстом та реквізитами, але відбувається відмінювання шуканих слів.

Інформаційно-аналітична система «Парус-Консультант»

Система «Парус-Консультант» містить бази НПА, офіційних консультацій, бланків, таблиць. Включає тематичні добірки НПА.

В системі передбачено пошук за текстом та реквізитами. Пошукова форма має багато опцій та зрозумілий інтерфейс користувача. Відмінювання слів не проводиться, але можливий пошук за основами слів.

Сортування результатів пошуку здійснюється за основними реквізитами документів.

База документів оновлюється щоденно. В базу внесено понад 295 тисяч НПА. Для кожного документа доступні попередні редакції, повна інформація про документ та зв'язки з іншими документами. Передбачено можливість створення користувацьких добірок.

Система також існує в двох варіантах: стаціонарному та онлайн («Парус ІнтернетКонсультант»). В онлайн-версії недоступні пошук за текстом та вкладений пошук.

### **1.3 Висновки до першого розділу**

У силу специфіки юридичної галузі, їй властивий порівняно низький рівень інформатизації. На даний момент юридичні СППР в Україні представлені виключно довідково-інформаційним програмним забезпеченням. Огляд основних представників ринку, з точки зору користувача, показує існування деякого стандартного набору функціоналу, який в достатній мірі забезпечується всіма розробниками.

Суттєва відмінність між різними системами полягає в об'ємі інформації та якості її попередньої обробки фахівцями. Деякі з виробників пропонують унікальні функції навігації, але такі пропозиції є скоріше виключенням, ніж правилом.

## **2 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЮРИДИЧНИХ СЛУЖБАХ**

### **2.1 Поняття інформації та її цінність для правової системи**

Інформація - це стратегічний продукт, але з появою засобів комп'ютерної техніки, інформація виступає одним з ресурсів технічного розвитку. Інформаційне суспільства є пріоритетним видом діяльності, в якому проходять процеси збору, обробки, аналізу, передачі інформації.

Інформацію ділять на три основних види:

- 1) за сферою застосування (масова, правова, науково-технічна, політична, соціальна, статистична і т.д.);
- 2) за режимом доступу (відкрита і обмеженого доступу);
- 3) з вигляду носіїв (паперовий, машинний).

У всякому суспільстві інформація виконує певні функції, до основних з них слід віднести наступні:

- інтегративну - згуртування членів суспільства і соціальних груп в єдине ціле;
- комунікативну - спілкування і взаєморозуміння;
- інструментальну - участі в організації виробництва і управлінні;
- пізнавальну - відображення реальності об'єктивної та передачі даних.

Робота будь-якої системи правового характеру, як було розглянуто, завжди пов'язана зі збором, обробкою і використанням інформації. Правоохоронні органи збирають і обробляють інформацію, що надходить, збуджують і розслідують на її основі кримінальні справи. Процедура юридичного доказування будується з окремих операцій пошуку і оцінки різних видів інформації. При цьому потрібно знайти характеристики (кількісні та якісні) вихідних даних про об'єкт пізнання, які дозволили б отримати про нього необхідну для певних істини у проведеному правовому дослідженні інформацію. Таким чином, поза інформаційного обміну неможливо ні існування системи, ні управління нею. За допомогою інформації: по-перше,

здійснюється взаємозв'язок і взаємодія всіх елементів правових механізмів, об'єднання їх в правову систему суспільства, зв'язок правових утворень з зовнішнім середовищем; по-друге, інформація є основою всіх етапів правового впливу. На основі повної та своєчасної інформації відбувається рух в напрямку поставлених цілей, приймаються оптимальні рішення.

В якості основних складових діяльності юриста можна виділити наступні:

- 1) робота з соціально-правовою інформацією (її пошук, оцінка, відбір, систематизація, вивчення, аналіз, переробка та ін.);
- 2) з'ясування завдання, оцінка ситуації з урахуванням її передбачуваних змін і висунення гіпотез;
- 3) певний оптимальних або раціональних способів і засобів виконання поставленого завдання;
- 4) здійснення міжособистісних контактів (бесіди, допити, обговорення і т.д.);
- 5) аналіз (логічний, професійний) вихідних даних і доказів;
- 6) прийняття рішень;
- 7) підготовка документів (протоколів, довідок, рішень та ін.);
- 8) контроль виконання та законності.

Спеціаліст юриспруденції реалізує предмет своєї професійної діяльності на основі різної інформації - наукової, соціальної, юридичної, економічної та іншої. Управлінський персонал правових органів за статистикою витрачає на роботу з інформацією аж до 80% часу, слідчі тільки на обробку інформацією - більше 40%.

## **2.2 Інформатизація суспільства і його правової системи**

Сучасне суспільство відрізняє, інформатизація всіх сфер діяльності, в тому числі правової, формування в Україні єдиного інформаційно-правового простору, електронного уряду, забезпечення інформаційної безпеки, розвиток

галузі інформаційних послуг, створення інформаційного права, входження в інформаційний простір.

Можна виділити кілька напрямків інформатизації:

- 1) створення національної системи правової інформації;
- 2) інформатизація правотворчої діяльності;
- 3) інформатизація право застосовуваної діяльності;
- 4) інформатизація правоохоронної діяльності.

Основною ланкою процесу інформатизації правової сфери суспільства є створення в Україні інформаційної системи правової інформації, яка об'єднає підсистеми всіх регіонів країни, всіх правових органів та органів влади.

Негативним результатом інформатизації суспільства стала поява нового виду злочинів, так званих «комп'ютерних» злочинів, так як злочинний світ в усі часи озброюється найсучаснішими засобами вчинення злочинів, сьогодні це інформаційні технології.

Розвиток комп'ютерних ІТ, широке поширення ЕОМ, об'єднання їх в телекомунікаційні мережі розширюють можливість проникнення до «чужим» інформаційних ресурсів, тобто призводять до нових способів вчинення злочинів.

Однак необхідно пам'ятати, що рішення юридичних задач за допомогою технічних засобів і ІТ вимагає розробки неформалізованих і формалізованих алгоритмів і програм роботи з інформацією. Це можуть бути алгоритми і програми процесу правотворчості, правового регулювання, розгляду справ в суді, рух інформації від правоохоронних органів до фірм, автоматизації пошуку інформації про правопорушення серед працюючих на підприємствах області, району та багато ін.

Алгоритмізація інформаційного процесу в сфері права, рішення юридичної задачі зводиться до розчленування цього процесу на найпростіші етапи. Складання алгоритму вимагає деталізації аналізованих явищ і процесів, їх розподілу і з'єднання, що в ряді випадків пов'язане з труднощами, особливо

якщо мова йде про складання формалізованого алгоритму (наприклад, певного розміру трудового стажу), який належить виконати на комп'ютері.

В області права існує ряд форм записи алгоритму. Переважною є словесна форма опису інформаційних процесів у правових утвореннях, а також вирішення юридичних завдань. При використанні цієї форми потрібно дотримуватися наступних правил: здійснювати ретельний відбір слів, суворо вибудовувати фрази та тексти.

У зв'язку з використанням математичних методів, а також комп'ютерної техніки в праві набуло поширення блок-схемне і графічне представлення алгоритмів.

При блок-схемній поданні алгоритму розглянутий процес або явище розбивається на блоки, які об'єднуються в одну загальну схему. Передача управління від одного блоку до іншого позначається стрілками, забезпеченими пояснюють написами.

Графічне зображення алгоритму пов'язано з конструюванням геометричних і інших фігур, з'єднань, ліній, що позначають реалізацію процесу вирішення юридичних інформаційних завдань.

### **2.3 Класи завдань, розв'язуваних за допомогою інформаційних технологій**

При розкритті та розслідуванні злочинів може використовуватися програмне забезпечення (рис.2.1). Універсальні програми загального призначення не тільки підвищують продуктивність праці і ефективність роботи з розкриття злочинів, а й піднімають її на якісно новий рівень.





Рисунок 2.1 – Перелік інформаційних та комунікаційних технологій, що використовуються в роботі юриста [37]

До універсальних програм відносяться: текстові процесори, графічні редактори (Adobe Photoshop, Corel Draw, Paint), СУБД, редактори електронних таблиць, програми розпізнавання символів, редактори презентацій (PowerPoint), редактори публікацій, комп'ютерні перекладачі.

До спеціального програмного забезпечення (ПЗ) відносяться програми, розроблені для вирішення конкретної юридичної задачі, наприклад АПС, які будуть розглянуті пізніше.

За допомогою ІТ правові органи можуть вирішувати такі класи задач:

- 1) обробка даних за допомогою математичних обчислень (статистичні показники розслідування злочинів, обробка анкет);
- 2) логічні задачі (логічні міркування, що дозволяють оцінити істинність деякого затвердження на основі даних);
- 3) набір, редагування та форматування тексту;
- 4) створення та обробка графічних зображень, в тому числі сканованих;
- 5) створення баз даних і робота з ними;

- 6) переклад іноземного тексту;
- 7) зв'язку і комунікації;
- 8) провадження деяких видів експертиз;
- 9) підтримка прийняття рішень;
- 10) створення презентацій.

#### **2.4 Основні типи спеціалізованих інформаційних технологій, які використовуються в юридичній діяльності**

До основних комп'ютерних технологій, що використовуються сьогодні правовими органами і організаціями, відносяться різні інформаційні системи (АІС):

- 1) інформаційні системи обробки даних (АСОД);
- 2) інформаційно-пошукові системи (АІПС);
- 3) інформаційно-довідкові системи (АІДС);
- 4) автоматизовані робочі місця (АРМ);
- 5) автоматизовані системи управління (АСУ);
- 6) експертні системи (ЕС).

Згідно з [7], «автоматизована система - система, що складається з персоналу і комплексу засобів автоматизації його діяльності, що реалізує інформаційну технологію виконання встановлених функцій».

АІС (Банк даних) - це сукупність структурованих даних (база даних) і комплексу апаратно-програмних засобів для зберігання даних і маніпулювання ними (рис.2.2).

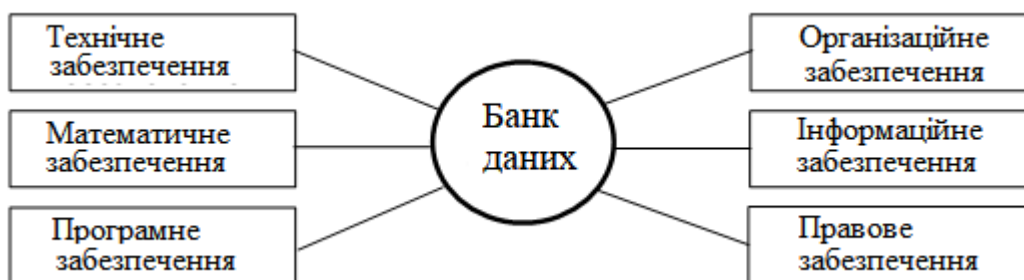


Рисунок 2.2 - Склад банку даних

Серцевиною будь-якої інформаційної системи, в тому числі правової, є бази і банки даних. Такі системи призначені для розв'язання добре структурованих задач (вхідні дані, відомі алгоритми, стандартні процедури обробки даних), тобто для виконання відносно нескладних, стандартних операцій з даними.

АСОД застосовуються для автоматизації повторюваних рутинних операцій персоналу невисокої кваліфікації. Як самостійні інформаційні системи АСОД в даний час практично не використовуються, однак вони є обов'язковими елементами більшості складних систем, таких, як ІДС, АРМ, АСУ. Для статистичної обробки інформації по заданим формам звітності використовується АСОД.

Інформаційно-пошукові системи використовуються для накопичення і коригування великих масивів інформації про осіб, факти і предметах, що представляють інтерес, і видачі необхідної оперативно-розшукової та довідкової інформації. АПС дозволяють створювати комбінаційні запити.

Автоматизовані інформаційно-довідкові системи - працюють в інтерактивному режимі і забезпечують користувачів інформацією довідкового характеру. ІДС дозволяють вводити, систематизувати, зберігати інформацію, видавати довідки за запитами користувачів без складного перетворення даних. Як видно з наведених атрибутів ППС і ІДС, між ними важко провести чітку відмінність, особливо в останні роки, так як створюються все більш досконалі технології інформаційного пошуку, і функціональні можливості одних з систем поповнюються можливостями інших. Зокрема, АПС мають можливості по точному опрацюванню і пошуку довідкової інформації.

Наприклад, в довідкових правових системах, можна знайти необхідну інформацію з актів законодавства, судової практики, консультаційних матеріалів, юридичних журналів, книг, підручників, тлумачного словника.

АРМ - це (кінцева сукупність) технічних, програмних, математичних і організаційних засобів, призначених для вирішення конкретних завдань конкретного користувача на конкретному робочому місці.

До складу АРМ входять комп'ютер, принтер, сканер, інші необхідні пристрої, а також пакети прикладних програм. Як приклад сучасних ІТ автоматизації офісу можна привести електронну пошту, текстові процесори, електронні таблиці, телеконференції, редактори презентацій, системи управління базами даних і багато ін. При цьому вся інформація збирається і обробляється саме на конкретному робочому місці.

Отже, необхідно, щоб АРМ будь-якого інформаційного працівника задовольняв двом цілям:

1) адаптація АРМ на користувача. Це означає, що конкретний співробітник АРМа повинен використовувати його як інструментарій для вирішення своїх завдань з мінімальною затратою часу на вивчення способів і методів використання цього АРМу;

2) орієнтація АРМа на конкретного фахівця.

Тобто інформаційні технології, запрограмовані в АРМах, повинні адекватно відображати всі кроки роботи з інформацією без використання комп'ютера, забезпечувати функціональну повноту кроків і повне інформаційне відповідність документів, підготовлених на папері, і машинних документів. Як приклад спеціалізованих автоматизованих робочих місць можна привести «АРМ слідчого (дознавача)», «АРМ Юриста» і ін.

АСУ - це набір програмних і технічних засобів, які призначені для автоматизації керування об'єктами. Функція АСУ забезпечує керівництво інформацією.

На практиці АСУ реалізуються у вигляді сукупності, пов'язаних між собою АРМ.

Експертні системи - це новий клас АІС, заснованих на штучному інтелекті і представляють собою симбіоз автоматизованих інформаційних систем. ЕС складаються з бази знань, набору правил і механізму виведення і дозволяють розпізнати ситуацію, ставити діагноз, сформулювати рішення та давати рекомендацію. Їх ще називають системами підтримки прийняття рішень.

Наприклад, експертна система LRS призначена для допомоги юристам в пошуку інформації про судові рішення і правові акти в області оборотних кредитно-грошових документів. LRS містить дескриптор предметів, які пов'язують кожен елемент даних з поняттями предметної області, до яких він належить.

Основою цих знань служить семантична мережа, яка містить понад 200 правових понять, побудованих з шести найпростіших понять (сторона, законний документ, відповідальність, судовий позов, рахунок і сума грошей). Знання LRS дозволяють їй робити висновки про сенс питання і доповнювати питання користувача термінами, які маються на увазі користувачем, але не згадуються їм [2].

## **2.5 Ефективність використання інформаційних технологій у юридичної діяльності**

Підвищення ефективності роботи правоохоронних органів по розкриттю і розслідуванню злочинів у даний час неможливо без інтеграції в криміналістику нових ІТ, в першу чергу пов'язаних з персональними комп'ютерами, так як одними з найважливіших умов організації боротьби зі злочинністю в сучасних умовах є систематичне накопичення достовірної, що характеризує оперативну обстановку інформації, її своєчасний і якісний аналіз.

Результати не помітні в процесі їх появи, але якщо озирнутися назад, прогрес вражає. Документи в архівах, які стосуються початку 1990-х рр., Майже завжди були зроблені на друкарських машинках; нотаріальні копії документів - НЕ ксерокси, а передрук (або навіть текст від руки), з позначками нотаріуса, де стоїть печатка, із зазначенням змісту цієї печатки. Узгодження тексту договору, займало кілька тижнів, поки документи йшли по пошті.

## 2.6 Інформаційні консультаційні юридичні служби та їх розробка

На жаль, слід зазначити, що якість пропонованої правової допомоги дуже неоднорідний. Багато альтернативні юридичні консультації просто ігнорують вимоги до професійного рівня і етики юриста.

Сьогодні самі юристи-підприємці визнають, що вони «втомилися від того хаосу, який існує на ринку юридичних послуг» і пропонують «формування інституту саморегулювання». Однак схоже, не має наміру далі миритися з нерегульованістю сфери правових послуг. Якщо воно не погодиться повністю з законопроектом «Про надання кваліфікованої юридичної допомоги», то, швидше за все, повернеться до ліцензування діяльності приватних юристів, що існував до 1998 року, обмеживши підприємництво тільки юридичним консалтингом і вилучивши у нього судове представництво [69].

Кожна комп'ютерна консультаційна юридична служба (ККЮС) може існувати або як окрема організація (юридична компанія), або в складі підприємства (юридичний відділ).

Юридична допомога надається у вигляді консультацій та роз'яснення чинного законодавства, можливе надання послуг зі складання документів правового характеру. Затребуваність діяльності ККЮС в значній мірі пояснюється доступністю, якістю, своєчасністю і швидкістю юридичної допомоги, що надається громадянам. При цьому соціальне розшарування суспільства призводить до того, що далеко не кожен, хто потребує юридичної консультації здатний її оплатити.

Розглянемо роботу юридичної служби на прикладі студентського бюро з надання безоплатної допомоги населенню. Допомога надається:

- 1) у вигляді консультацій з нормативно-законодавчу базу - пошук потрібних нормативних актів (законів, листів, наказів і т.д.) на існування (чи існує такий нормативний акт), надання клієнту тексту нормативного акта, а також коментарі до нього, як власного, так і інших осіб;

2) у вигляді підготовки необхідних документів. Інформаційну модель, яка відобразить всі операції, можна представити у вигляді схеми даних (рис. 2.3) [37].

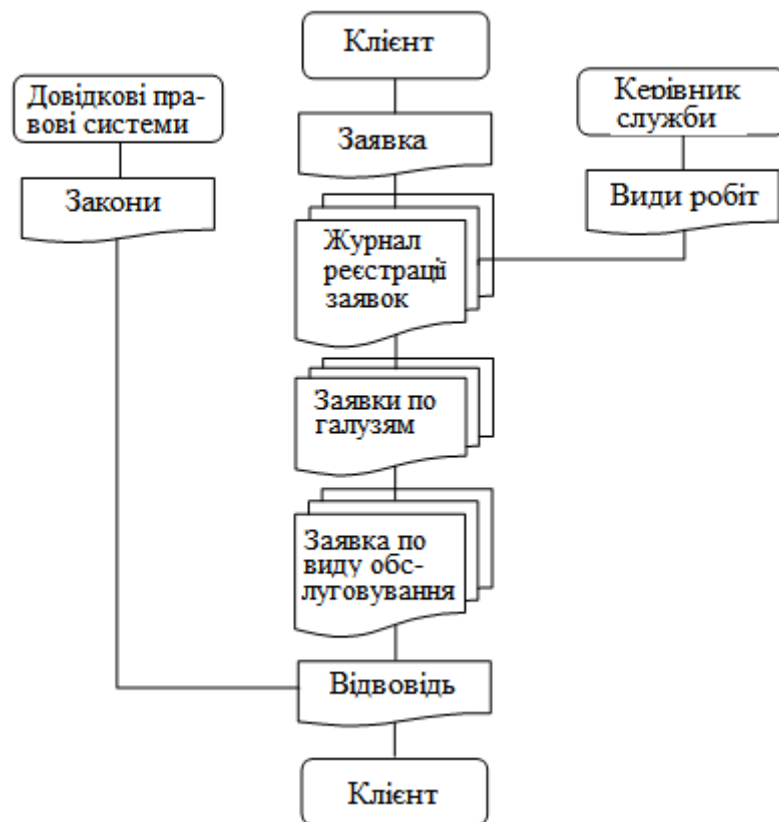


Рисунок 2.3 - Схема даних надання консультаційних послуг

## 2.7 Перспективні інформаційні і комунікаційні технології в юриспруденції

### 2.7.1 Комп'ютерні перекладачі

Перекладач переводить виділений текст (кілька абзаців), абзац, весь текст (див. Команди меню Переклад або кнопки-команди стандартної панелі інструментів). Одне слово, фразу, пропозиція можна перевести за допомогою зависання мишки на виділеному фрагменті. Переклад зберігається як файл, роздруковується або вставляється через буфер обміну в іншу програму.

### 2.7.2 Оптичні системи розпізнавання

Фахівці юриспруденції дуже часто стикаються з проблемою переведення документів (паперова форма) в електронну.

Для таких цілей використовують сканери: планшетні сканери, барабанні сканери.

Щоб працювати з відсканованим документом, тобто мати можливість редагувати текст, отримане зображення слід розпізнати. Сьогодні таких програм досить багато, наприклад, Tesseract, ABBYY PDF Transformer, ABBYY FineReader, Cuneiform, PictureScan і ін. Tesseract - це вільна програма для розпізнавання текстів. Підтримка мов здійснюється за допомогою додаткових модулів.

Те ж можна сказати і про мережі, якщо на одному комп'ютері (сервері) зберігається загальна інформація. Дані, що зберігаються на віддалених комп'ютерах, утворюють інформаційний ресурс.

### **2.7.3 Професійні бази і банки даних**

Традиційні системи накопичення інформації, такі як картотеки, вимагають великих витрат часу на внесення і подальший пошук інформації, особливо якщо зберігається інформація не однотипна. При цьому, щоб уникнути помилок, одні і ті ж дані доводиться дублювати. Аналіз даних і підготовка необхідних звітів займає багато часу і сил. Виявлення однієї помилки, допущеної на початку, призводить до необхідності виправлення всіх результатів виконаної роботи. Все це робить традиційну систему накопичення інформації складною і негнучкою в використанні.

Банк даних є простим і зручним, а головне кращою, альтернативою будь картотеці. Він дозволяє істотно полегшити і здешевити роботу з великими обсягами інформації. При цьому досягається повнота, несуперечливість та достовірність відображення предметної області. У зв'язку з цим, немає необхідності повсюдного дублювання інформації. Крім того, в автоматизованому банку даних значно скорочується час пошуку необхідної інформації. [10]



## 2.8 Огляд існуючих систем

Великою популярністю користується CRM (управління взаєминами з клієнтами) система від Microsoft [10]:

«Система управління відносинами з клієнтами Microsoft Business Solutions CRM складається з інтегрованих модулів Автоматизація продажів (Sales) і Сервіс (Customer Service) і є інструментом для збільшення продажів і забезпечення високого рівня сервісу для клієнтів компанії» [4].

З Microsoft CRM можна працювати як безпосередньо через Outlook, так і через Web. Наприклад, для модуля Автоматизація продажів передбачена можливість роботи співробітників з даними Microsoft CRM offline - через Microsoft Outlook, наприклад, перебуваючи поза офісом.

Основні можливості Microsoft CRM:

- Висока функціональність управління роботою з потенційними клієнтами та управління можливостями, а також створення комерційних пропозицій і управління замовленнями клієнтів;
- Єдина база знань, маршрутизація запитів і побудова черг запитів;
- Використання вбудованої звітності для прогнозування продажів, вимірювання активності і ефективності роботи співробітників, аналізу продажів і якості сервісу;
- Можливість отримання доступу до потрібної інформації про клієнта будь-якого співробітника.

Функціональність Microsoft CRM

- Автоматизація продажів (Sales):
- Можливість збереження всієї інформації про контрагентів, потенційних клієнтів, контактних осіб та історії взаємодій;
- Можливість вести необмежену кількість прайс-листів, знижки та правила ціноутворення, а також враховувати різні одиниці виміру і взаємозв'язок між ними;

- Можливість порівняння реальних продажів співробітників з поставленими їм планами;

- Можливість ведення бібліотеки літератури, статей, які необхідні співробітниками для більш ефективної роботи. Ця бібліотека може бути доступна як online, так і offline - через Outlook, коли співробітник знаходиться поза офісом;

- Управління продажами на базі територіального принципу;

- Можливість збирати інформацію про конкурентів і методах роботи на конкурентному ринку;

- Формування і персональна розсилка по електронній пошті.

Сервіс (Customer Service):

- Управління запитами та зверненнями, можливість призначити відповідального співробітника для вирішення і відповіді на запит клієнта. Всі дії і контакти з клієнтом за рішенням і відповіді на кожен запит зберігаються в системі;

- Вся інформація про контрагентів, потенційних клієнтів, контактних осіб та історії взаємодій накопичується в єдиній базі;

- Система може автоматично перенаправляти звернення клієнтів потрібного представнику служби підтримки або розмістити запит в спеціальну чергу для вирішення проблеми або призначення відповідального співробітника для її вирішення;

- Ведення бази знань, яка містить важливу інформацію для співробітників відділу підтримки;

- Можливість створювати і управляти сервісними документами, як тільки вирішене черговий запит клієнта по сервісному контрактом, контракт автоматично оновлюється цією інформацією;

- Управління електронними листами, можливість вести інформацію про всі взаємодіях з клієнтами.

Так само на ринку широко представлені вітчизняні рішення, розглянемо одне з них - 1С: Управління виробничим підприємством, яка має підсистему управління взаємовідносинами з клієнтами [10].

Останнім розглянутим аналогом буде CRM WinPeak CRM, розроблена компанією «WinPeak» [10].

Розглянемо основні можливості, які надає нам дана система:

Управління контактами:

- Розподіл дзвінків, інтеграція з телефонною станцією, автоматизація розподілу дзвінків за різними критеріями (ACD, з модулем CallCenter), інтеграція зі сторонніми рішеннями Call Center;

- Інтеграція E-Mail, синхронізація з Microsoft Outlook, Microsoft Exchange online і offline;

- Клієнт E-Mail, можливість використання функцій роботи з e-mail безпосередньо в CRM системі;

- Управління факсами, отримання і відправка факсів в CRM системі;

- Чат, користувачі можуть обговорити ті чи інші моменти безпосередньо в системі;

- Запити з web-сайту, взаємодія з клієнтами через web-сайт, можливість обробки запиту на зворотний дзвінок.

Управління продажами:

- Повний огляд інформації про клієнта, кончина все контактної, ділової інформації, історія взаємин, особливості клієнта, взаємини клієнтів і багато іншого;

- Управління контактами, управління електронною поштою, телефонними дзвінками, факсами, зустрічами, нагадуваннями т.д .;

- Управління діями, автоматизація призначення і контролю виконання дій;

- Управління можливостями, оцінка можливостей продажів на різних циклах процесів продажів;

- Формування продажів на підставі замовлень певної продукції, виставлення рахунків, управління виконанням;
  - Відстеження конкурентів, визначення набору інформації про конкурента, фіксація інформації, сила і слабкість конкурента, відстеження та аналіз дій;
  - Календар, вбудована підсистема планування, графічного представлення та управління контактами, діями;
  - Сповіщення про події, відстеження можливої втрати основних клієнтів, відстеження їх днів народження, свят, відстеження термінів оплати і доставки товару;
  - Історія процесів продажів, історія процесу продажів клієнта, менеджера, обсяги продажів, воронка продажів;
  - Вбудована звітність, оцінка можливих обсягів угод, ймовірностей успіху, оцінка результативності роботи менеджерів і команд менеджерів;
  - Інтеграція з «бек-офісом», інтеграція з існуючими фінансовими, виробничими та іншими системами Вбудована скрипт-машина здатна виконувати періодичні специфічні операції з імпорту або експорту даних
- Інтеграція з 1С: Підприємство

- Маркетингові кампанії, E-mail - розсилання;
- Аналіз результатів кампаній;
- Телефонні опитування;

#### Управління сервісом:

- Управління претензіями клієнтів, фіксація статусу, терміновості випадку, відстеження виконання. Використання бази знань;
- Управління інцидентами, реєстрація, класифікація запитів, пошук рішення, контроль, інформування клієнтів;
- Ведення бази знань про проблемні випадках;
- Вбудовані звіти, створення звітів за статистикою претензій, задоволеності клієнтів, аналізу виконання та ін .;
- Оповіщення за простроченими або відкладеними претензіями;

- Можливість створення запиту через Web 24 години на добу.

CRM-система WinPeak CRM розроблена для оптимізації інформаційної підтримки процесу взаємовідносин з клієнтами, оперативної, ексклюзивної, кваліфікованої підтримки клієнтів, їх інформування і постійного аналізу їх потреб [9].

## **2.9 Порівняльний аналіз інформаційних систем**

У малому бізнесі можливості довготривалого накопичення інформації перед прийняттям рішень обмежені. Персональна робота з клієнтом займає набагато більшу, ніж у великих компаніях, частина часу. Керівнику часто доводиться одночасно, і працювати з клієнтом, і консультиватися з колегами, і вирішувати адміністративні завдання. Відмінним рішенням цих проблем може бути автоматизована система управління взаємовідносинами з клієнтами [10].

Порівняльний аналіз існуючих інформаційних систем управління відносин із клієнтами є складним процесом, це пов'язано, перш за все, з різною організаційною структурою систем і масштабом охоплюваної діяльності.

На ринку CRM-системи представлені як зарубіжними, так і вітчизняними виробниками. Причому в секторі середнього і малого бізнесу останні займають далеко не гірші позиції за рахунок меншої вартості ліцензій при порівнянній корисній функціональності. Досить добре впроваджуються такі системи, як "Terrasoft", "1С: Підприємство 8.0", "Winpeak". [21-32]

Може трапитися і так, що система, обрана в якості найбільш оптимальною, виявиться несумісною з існуючою програмою обліку та накопиченою з її допомогою базою даних. Тому, з огляду на той факт що 1С: Підприємство підтримує різні засоби інтеграції, оптимальним рішенням буде розробка конфігурації на цій платформі, метою якої буде управління взаємовідносинами з клієнтами.

Проаналізувавши функціональні можливості існуючих інформаційних систем призначених для управління взаємовідносинами з клієнтами, які були описані в пункті 2.4.

## **2.10 Висновок до другого розділу**

В розділі детально розглянуто використання ІКТ в юридичній діяльності, як в поліції, так і в юридичних консультаціях.

## 3 МОДЕЛЮВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

### 3.1 Аналіз і вибір CASE засобів

Для того щоб почати процес створення моделей, і моделювання предметної області, необхідно визначитися з вибором кошти, в якому дані моделі будуть створюватися.

Перший і основоположним вимогою до CASE-засобу повинна бути підтримка нотації UML версії 2.0 і вільне вбудовування в моделі довільних графічних об'єктів. Другим важливим вимогою є зручність застосування CASE-засобу.

На наступному етапі виберемо кілька CASE-засобів, серед яких буде проводитися вибір. У даній роботі в процесі аналізу будуть представлені наступні CASE-засоби: Borland Together, MSVisio 2007, Rational Rose. Всі ці продукти підтримують нотацію UML 2.0.

Перевагою MSVisio 2007являється той факт, що даний продукт поширюється як надбудова до MSOffice 2007. Розмір дистрибутива у даного продукту не дуже великий, що дозволяє завантажити його з сайту розробника без будь-яких серйозних витрат.

Недоліком в даному CASE-засобі є той факт, що воно може не підтримувати деякі діаграми нотації UML 2.0. Ще один мінус - це відсутність технічної підтримки користувачів. Але! Великим плюсом є той факт, що є можливість використовувати не стандартні графічні примітиви.

CASE-засіб Rational Rose є комерційною розробкою компанії IBM. Остання 2007 версії даного продукту підтримує нотацію UML 2.0 в повному обсязі. При інсталяції пакета розробнику надається безліч утиліт і супутніх продуктів, що полегшують розробку систем. Також в пакеті присутній можливість генерації вихідного коду програми на основі моделей. Серед достоїнств ще можна виділити дуже красивий інтуїтивно зрозумілий і ергономічний інтерфейс продукту.

Недоліком є занадто висока ціна за ліцензійну копію продукту. Придбання даного продукту по кишені тільки дуже великим і багатим фірмам або командам розробників.

CASE-засіб Borland Together поставляється в комплекті з пакетом Borland Developer Studio. Даний пакет орієнтований на розробку додатків на мовах Delphi, C ++ і Java. ВстроенноеCASE-засіб в даний пакет дозволяє створювати моделі і генерувати вихідний код з діаграми класів. Даний пакет з самого початку орієнтований на написання вихідного коду програми, його компіляцію і налагодження. Функції розробки моделей в даному пакеті є додатковими.

Вартість даного пакету є високою. Але можливість придбати ліцензійну версію доступна більш широкому колу розробників.

В ідеальному випадку для створення моделей і проведення моделювання предметної області необхідно використовувати CASE-засіб від компанії IBM - Rational Rose7.0. Але через високу вартість і недоступність даного засобу, в даній роботі буде використано CASE-засіб MSVisio 2007. Воно в даному випадку задовольняє всім вимогам і є доступним.

CASE-засіб VPwin підтримує методології IDEF0, DFD, IDEF3 і CASE-засіб Erwin підтримує методологію IDEF1x, є безальтернативними в плані вибору. Проводити порівняння між засобами, що підтримують нотацію UML 2.0 і методології IDEF0, DFD, IDEF3 і IDEF1x вважаю недоцільним, так як ці кошти націлені на рішення різного кола завдань, причому кошти з підтримкою UML 2.0 здатні вирішувати завдання, які вирішуються засобами VPwin і ERwin

### **3.2 Побудова функціональної схеми роботи архіву**

Для більш докладного опису роботи архіву побудуємо функціональну схему, представлену на рис.3.1.



Розглянемо більш детально цифрові позначення представлені н малюнку функціональної схеми роботи архіву:

1. Заявка на отримання документів з архіву
2. Управління і контроль
3. Документи, визначені в архів
4. Інформація по зовнішнім запитам документів
5. Дані для пошуку
6. Знайдені документи
7. Розписка про видачу
8. Накази і розпорядження
9. Схвалена дозвіл на видачу документів
10. Документи
11. Нові документи
12. Характеристики документів

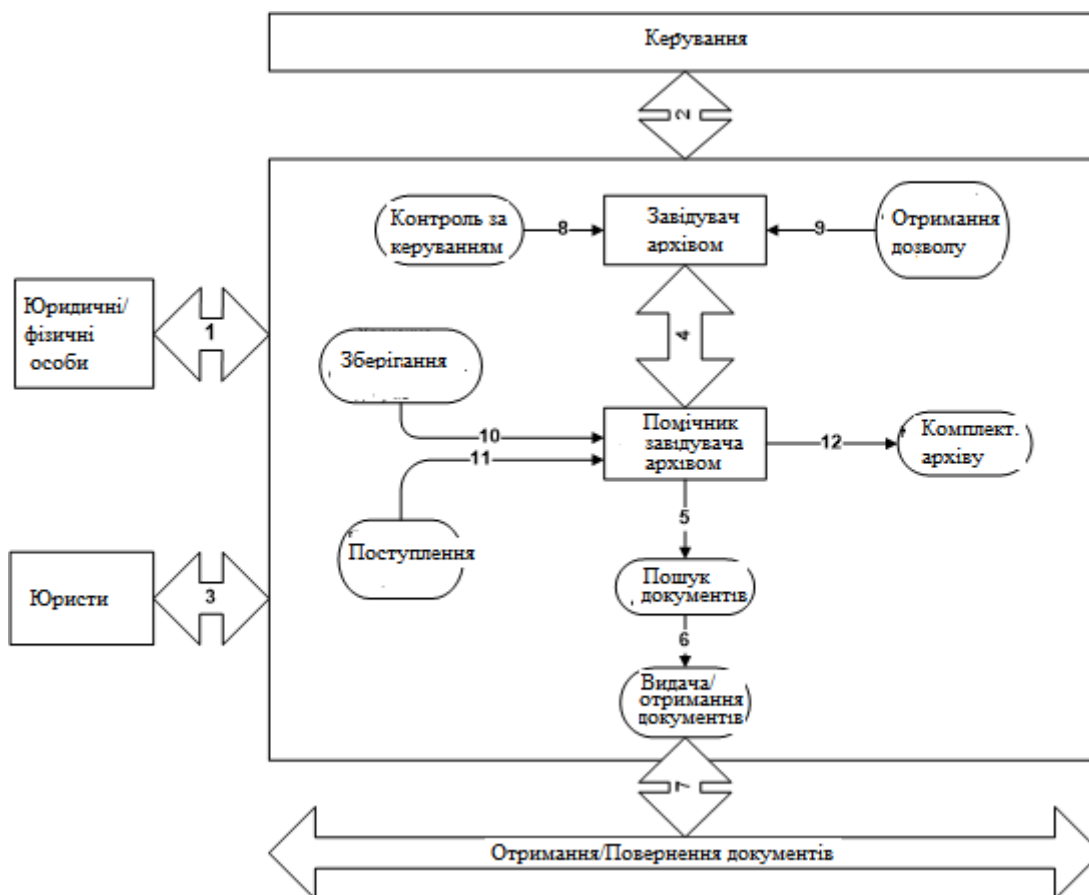


Рисунок 3.1 - Функціональна схема роботи архіву

На даній функціональній схемі представлено взаємодію архівного відділу з усіма зовнішніми об'єктами, розписані функції співробітників архіву і порядок їх виконання. Тепер можна побудувати сценарій роботи архіву.

### 3.3 Сценарій роботи архіву

Сценарій роботи архіву представлений на рис.3.2. У сценарії наочно видно всіх учасників даного процесу і функції, який виконує кожен з учасників. Очевидно, що більша частина роботи і функцій покладено на завідувача архівом і його помічника, в той час як юрист тільки контролює потік надходять в архів документів, а секретар фірми видає підписані дозволи на видачу документів, запитуваних юридичними / фізичними особами. На помічника покладено відповідальність на комплектування документів, їх зберігання, забезпечення схоронності, облік і пошук.

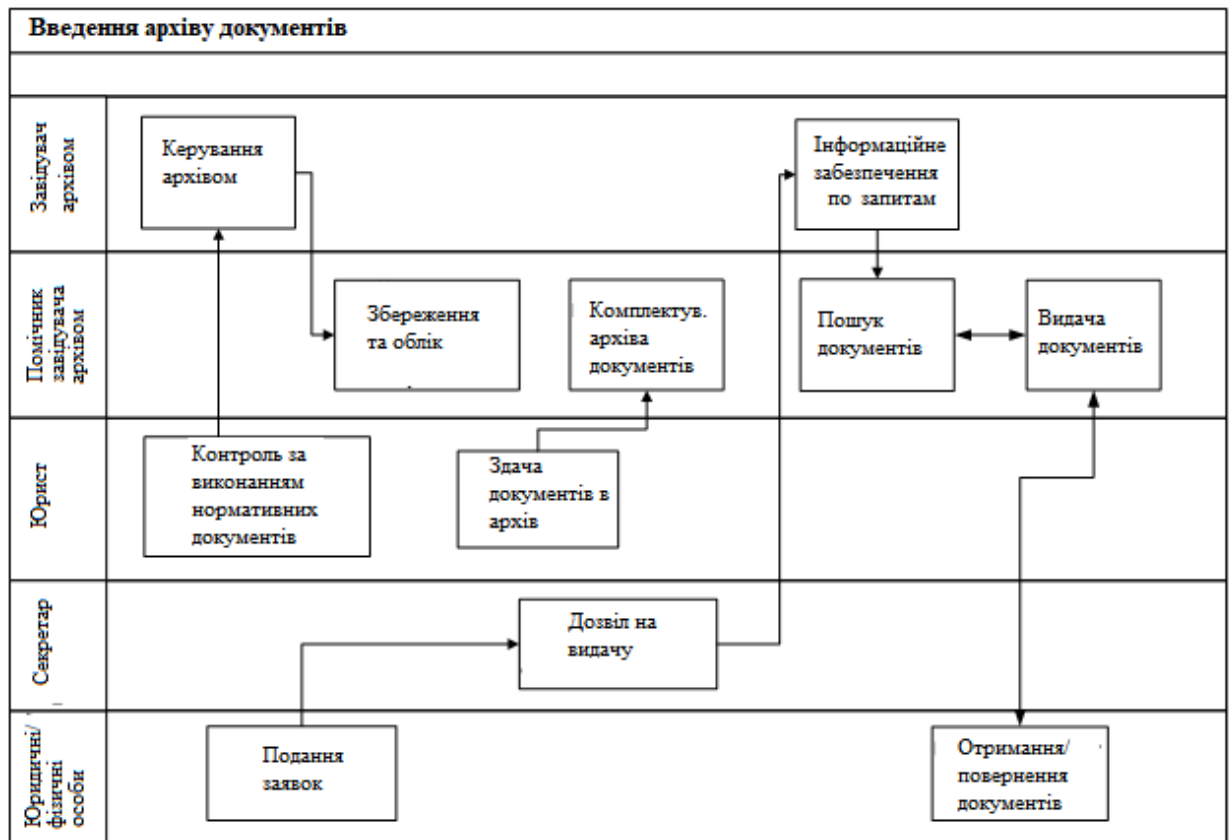


Рисунок 3.2 - Сценарій роботи архіву

### **3.4 Функціонально орієнтована робота архіву**

При подальшому аналізі діяльності архіву можлива декомпозиція до рівня функціонально-орієнтованої структури (функціонально-орієнтованої моделі або ФОМ), яка фактично і є вихідною моделлю для подальшої формалізації.

ФОМ - модель, що дозволяє ставити і вирішувати завдання на рівні елементарних функцій і їх взаємозв'язків. Основною перевагою ФОМ є декомпозиція окремої глобальної функції на більш дрібні функціональні одиниці, які оперують з окремими документами.

### **3.5 Побудова математичної моделі розрахунку сумарних витрат часу**

У будь-якому архіві документи зберігаються в переплетених вигляді, розсортовані по датах, і термінів зберігання. Систематизація документів тільки за цими параметрами не дуже зручна, оскільки іноді найбільш важливі і часто використовувані документи можуть перебувати десь в глибині архіву, а не під рукою, як це було б зручно. Тоді процес пошуку запитуваних документів при неправильній і незручною комплектації документів може займати досить тривалий час.

Час, який витрачає клієнт від моменту подачі заявки на видачу необхідного документа з архіву до повернення цього документа назад, складається з наступних показників:

- 1) час подачі заявки -  $t_1$ ;
- 2) час отримання дозволу на видачу -  $t_2$ ;
- 3) час повідомлення інформації та параметрів документа архівного службовцю для пошуку -  $t_3$ ;
- 4) час пошуку осередку документа (при видачі і при поверненні) -  $t_4$ .

Таким чином, сумарний час, який витрачає клієнт, можна представити у вигляді такої формули:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + 2 * t_4 \quad (1)$$

Знайдемо значення цього часу для архіву з пошуком вручну.

$$T = 10 \text{ хв} + 15 \text{ хв} + 2 \text{ хв} + 2 * 15 \text{ хв} = 57 \text{ хвилин.}$$

Таким чином, клієнт, який звернувся в юридичну контору, витрачає цілу годину, щоб отримати доступ до цікавлять його документами. При таких великих тимчасових витратах клієнту буде набагато вигідніше зберігати документи вдома, а не в архіві. А оскільки більшість людей цінує свій час, то поступово архів може втратити більшість клієнтів. Для запобігання таких ситуацій необхідно скоротити час, який займає подача заявки на видачу документів, її схвалення, пошук і видача необхідної інформації.

### **3.6 Пропозиції по реінжинірингу бізнес процесів діяльності архіву**

Для найбільш швидкого і якісного обслуговування осіб, що звертаються в архів за документами, а також підвищення ефективності праці працівників архіву можна запропонувати наступні перетворення:

1) Найняти на роботу ще 7-10 помічників завідувача архівом, які допоможуть в прискоренні процесу знаходження необхідних документів. У цій пропозиції є величезний мінус: необхідні щомісячні величезні грошові витрати на виплату зарплат новим робочим. А таких витрат фірма не може собі дозволити.

2) Більш ефективним методом перетворення, які вимагають лише єдине разового вкладення грошових коштів, є розробка ІС обліку і пошуку документів, які будуть розміщені найбільш зручним способом, наприклад, з огляду на їх важливість. Дана ІС допоможе частково автоматизувати і прискорити рутинні процеси комплектування та пошуку, шляхом усунення одноманітних трудомістких і монотонних операцій.

Таким чином, в нашому випадку для оптимізації ФОМ доцільно:

1) Для нової комплектації документів необхідно обчислити важливість кожного з них (наприклад, за частотою звернення) і проранжувати документи між собою, наприклад, в порядку убавання їх значущості. Для виконання математичних розрахунків скористаємося пакетом програм Mathcad 14.

2) Розробити ІС пошуку документів, яка б видавала номер стовпчика, номер полки і номер санчата, де розташовується шуканий документ. Дана ІС для пошуку документів буде звертатися до взаємопов'язаної з нею бази даних по документам.

### **3.7 Математична модель формального визначення важливості типу документа**

#### **3.7.1 Вибір методу ранжирування для визначення важливості типів документів щодо частоти звернень**

Вище було приведено розбиття всіх документів архіву на 7 типів. Для раціонального розташування документів необхідно виявити найбільш важливі типи документів, тобто ті, частота звернення до яких більше, ніж до інших. Тобто необхідно проранжувати 7 типів документів за значимістю (частоти звернень до них).

Дану задачу можна вирішити за допомогою експертних методів ранжирування: безпосереднього ранжирування і парних порівнянь. Оскільки в архіві міститься нескінченне число документів, то скористатися методом парного порівняння не представляється можливим - на це просто не вистачить часу. Найбільш підходящим є метод прямого або безпосереднього ранжирування, яким ми і скористаємося.

#### **3.7.2 Визначення важливості типів документів щодо частоти звернень**

Нехай 5 експертів ранжирують 7 документів щодо частоти звернень. Кожному фактору кожен експерт присвоює ранг - ціле число від 1 до 7,

причому 1 ставиться найбільш часто використовуваних, а 7 - рідко або взагалі не вилучаються з архіву документів. В результаті була отримана матриця думок експертів:

При проведенні ранжирування експертам необхідно дотримуватися таких правил:

1. Сума рангів призначених всіма чинниками кожним експертом повинна бути однаковою;
2. Якщо експерт вважає будь-які фактори еквівалентними, то він повинен надати їм однакові ранги;

$$n := \text{cols}(B) \quad N := \text{rows}(B)$$

B :=

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	4	5	3	2	6	7
2	2	3	4	1	5	7	6
3	1	2	4	3	5	7	6
4	3	4	7	2	1	6	5
5	1	2	5	4	3	7	6

Згідно з введеними даними в процесі оцінюються  $n = 7$  факторів  $N = 5$  експертами.

```

proverka := | j ← 1
              | while j ≤ N
              |   sum ← ∑i=1n Bj,i
              |   j ← j + 1
              |   if sum ≠ const
              |     | "Îøèàèà, ýêñîàððîî ïàððîáîî ïðààèè 1"
              |     | break
              |   "Ïðààððèà ïðèèààà àñà ýêñîàððîî ñîàèðààèè ïðààèè 1" otherwise
    
```

```

numEks := | j ← 1
           | while j ≤ N
           |   sum ← ∑i=1n Bj,i
           |   j ← j + 1
           |   if sum ≠ const
           |     | j - 1
           |     | break
           | "Υένιαδού ίρδαίε ίά νάάδδραεè" otherwise

```

Для остаточного визначення шуканих рангів слід обчислити середні ранги кожного фактора:

$$i := 1..n$$

$$Vr_i := \frac{1 \cdot \sum_{j=1}^N Bizm_{j,i}}{N}$$

Вектор усереднених думок експертів щодо ранжируваних документів:

$$Vr^T =$$

	1	2	3	4	5	6	7
1	1.6	3	5	2.6	3.2	6.6	6

$$VrSort := sort(Vr)$$

$$VrSort^T =$$

	1	2	3	4	5	6	7
1	1.6	2.6	3	3.2	5	6	6.6

Ранжируваний ряд факторів має наступний вигляд:

$$S^T =$$

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	4	2	5	3	7	6

Тобто найбільш часто використовуваними, на думку експертів, є документи 1 типу, далі за зменшенням йдуть документи 4, 2, 5, 3, 7 типів, і завершує цей ряд документи 6 типу, до яких звертаються рідше всього.

Таким чином, маємо наступний ряд типів документів, розташованих в порядку убавання частоти звернення до них:

1 тип, 4 тип, 2 тип, 5 тип, 3 тип, 7 тип, 6 тип.

Для перевірки отриманих даних, визначимо коефіцієнт узгодженості експертів. Чим буде вище ця узгодженість, тим більшою мірою можна буде

вірити результатам опитування, і навпаки. Для визначення коефіцієнта узгодженості, спочатку знайдемо математичне сподівання середніх рангів, дисперсію середніх рангів і максимальну дисперсію:

Математичне сподівання середнього рангу:

$$M(V_r) := \frac{1 \cdot \sum_{i=1}^n V_{r_i}}{n}$$

Ступінь розсіювання, як відомо, зручно визначати за допомогою дисперсії. Дисперсія середніх рангів за визначенням дорівнює:

$$M(V_r) = 4$$

$$D(V_r) := \frac{\sum_{i=1}^n [(V_{r_i})^2]}{n} - M(V_r)^2$$

$$D(V_r) = 3.017$$

Максимальна дисперсія дорівнює:

$$D_{\max}(V_r) := \frac{\sum_{i=1}^n \left(i - \frac{n+1}{2}\right)^2}{n}$$

$$D_{\max}(V_r) = 4$$

$$W = 0.754$$

Коефіцієнт узгодженості експертів дорівнює:

$$W := \frac{D(V_r)}{D_{\max}(V_r)}$$



Таким чином, ступінь узгодженості експертів прагне до одиниці, і отриманого ранжувати цілком ряду можна вірити.

### **3.8 Побудова оптимізованої функціонально орієнтованої моделі роботи архіву**

З урахуванням викладених пропозицій можна побудувати оптимізовану функціонально-орієнтовану модель.

Ранжування документів за важливістю сприяє більш раціональному розташуванню їх в архіві, а впровадження системи пошуку документів скорочує час, який очікує клієнт для отримання запитуваних їм даних. Підстави на дані висловлювання можна отримати виходячи з таких обчислень.

Обчислимо для нової оптимізованої ФОМ час яке витрачає клієнт від моменту подачі заявки на видачу необхідного документа з архіву до повернення цього документа назад, використовуючи формулу (1) :

Сумарний час, який витрачає клієнт, можна представити у вигляді такої формули:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + 2 * t_4$$

Знайдемо значення цього часу для архіву із застосуванням автоматизованого пошуку.

$$T = 10 \text{ хв} + 15 \text{ хв} + 2 \text{ хв} + 2 * 2 \text{ хв} = 31 \text{ хв}.$$

### **3.9 Висновок до третього розділу:**

При порівнянні тимчасових витрат при пошуку вручну ( $T = 57$  хвилин) і при пошуку із застосуванням ІС ( $T=31$  хвилина) в наявності видно покращення. Тобто можна говорити про підвищення ефективності за часом

пошуку документів майже в 2 рази. Отже, можна перейти до проектування інформаційної системи реалізує запропоновану концепцію.

## 4 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

### 4.1 Інтернет речей: загальні поняття та його застосування

Інтернет речей (Internet of Things – IoT) включає в себе відразу кілька явищ. Це самі пристрої, які вийшли в мережу і взаємодіють між собою. Це і спосіб підключення – M2M – тобто машини-до-машини, без участі людини. Це великі дані, які тепер генерують пристрої. Дані, які можна (і потрібно) збирати, аналізувати і надалі використовувати для підвищення комфорту та прийняття рішень

Сучасна концепція Інтернету речей передбачає комунікацію об'єктів, які використовують технології для взаємодії між собою та з навколишнім середовищем. Ця концепція дає змогу пристроям виконувати певні дії без втручання людини.

Отже, усі пристрої в будинках, в автомобілях та інших системах інфраструктури повинні виконувати обробку інформації, її аналіз та здійснювати обмін між собою і залежно від результатів приймати рішення та виконувати певні дії. Експерти стверджують, що Інтернет речей є однією з найперспективніших технологій останніх років, що вже сьогодні фактично створює сотні нових продуктів і приводить до появи нових компаній на ринку, які диктують свої умови ІТ-гігантам.

Споживач не зауважує, що він та його друзі чи колеги вже не перший рік кожного дня користуються такими пристроями. Більше того, у багатьох українських домівках вже встановлені системи “розумного будинку”, в які інтегровані десятки сенсорів. Переваги Інтернету речей, які вже доступні і які ще в процесі розробки, можна краще продемонструвати на прикладах, тим паче, що сфер використання цієї технології чимало.

Термін “Інтернет речей” (“Internet of Things”, IoT) вперше був сформульований ще у 1999 році. Сучасна сфера IoT – один із головних світових трендів. Навіть існуючі, старі функціонуючі пристрої можуть ставати

частиною Інтернет-мережі і виконувати нові функції. Недарма цю галузь вважають рушієм 4-ї індустріальної революції, яка зараз триває у світі. Кількісний перехід від “ Інтернету людей” до “Інтернету речей” відбувся у 2008–2009 рр. Саме у той період кількість пристроїв, підключених до Інтернету, перевищила кількість інтернет користувачів, а тому світ поступово перейшов у нову фазу розвитку технологій – Інтернету речей.

За прогнозами аналітиків у найближчі роки очікується справжній бум Інтернету речей. Так, за прогнозами Gartner, до 2020 року кількість підключених до всесвітньої мережі пристроїв становитиме 26 мільярдів, а дохід від продажу устаткування, програмного забезпечення та послуг становитиме 1,9 трлн доларів. Найбільші світові ІТ-компанії, зокрема Intel, Google, вже почали масштабну роботу на цьому ринку. Так, корпорація Intel у 2014 році створила власний підрозділ “Internet of Things Solutions Group” для розвитку цього напрямку.

Компанія “Google” на початку 2014 року за 3,2 млрд доларів купила невелику фірму “Nest Labs”, яка займається випуском інтелектуальних термостатів. Спеціалісти компанії “Google” займаються широким впровадженням на американському ринку технологій IoT. Виробники побутової техніки також працюють у цьому напрямку. Прикладом впровадження Інтернету речей є система “розумний будинок”.

Однією із функцій “розумного будинку” є контроль параметрів навколишнього середовища, залежно від чого здійснюється регулювання температури в приміщеннях. У зимовий період нагріваючі прилади залежно від температури повітря ззовні, вітру, часу доби без втручання людини регулюють інтенсивність опалення, що дає змогу значно зменшити споживання енергоносіїв.

Система “розумного будинку” сьогодні, мабуть, найбільше асоціюється з Інтернетом речей. Концепція передбачає використання звичних у побуті приладів, що вже порозумнішали: термостати, системи відеоспостереження,

холодильники, телевізори тощо. Цей сегмент технологій ґрунтується на використанні ситуативних децентралізованих бездротових мереж.

У будинках і офісах вже можна побачити безліч таких систем, з'являються нові й нові сервіси – віддалене спостереження через смартфон за власним помешканням або автоматичні клімат-системи будівель. Основні функції таких систем – це безпека домівки та вдале використання енергоресурсів. До першої можна зарахувати Chui – вдосконалений відеофон, який виконує роль електронного швейцара і розпізнає господарів дому по обличчях, відкриваючи перед ними вхідні двері автоматично.

Також Chui уміє пізнавати постійних візитерів, відправляючи на планшет або смартфон власника відповідне повідомлення. Якщо гість електронного швейцара незнайомий, то замість текстового повідомлення гаджет відсилає на мобільний пристрій господаря відео з його зображенням. Іншим прикладом є електронний замок August SmartLock, що забезпечує ваш смартфон можливістю проникнути у власне житло. August SmartLock відкривається за допомогою спеціальних цифрових ключів, які господар будинку розсилає усім його мешканцям та іншим бажаним гостям.

Такі ключі можуть бути постійними, тимчасовими або разовими. Інші функції допомагають забезпечити продукти компаній Nest, Belkin WeMo та ін. Окремо варто виділити “розумний” кондиціонер компанії Aros. Відомо, що більшість систем розумний бкдинок включають функцію клімат-контролю, однак раніше на ринку не було окремого пристрою, який би самостійно міг охолоджувати повітря у приміщенні, дізнавшись, що господар прямує додому.

Прилад Aros розумний не тільки завдяки підтримці віддаленого управління і гнучкої системи автоматизації, він ще й надзвичайно економічний.

Спеціальне програмне забезпечення Aros дає можливість користувачеві контролювати баланс між комфортною температурою у приміщенні і витратами на електроенергію, пропонуючи оптимальну схему охолодження з мінімальними енерговитратами. Важливою функцією цієї концепції є

полегшення повсякденного життя. Один з прикладів розробка компанії Edyn. Це універсальний садовий прилад, що надає користувачеві точні відомості про рівень вологості, інтенсивності світла, температури верхніх шарів ґрунту, його насиченості мінеральними речовинами тощо.

На відміну від інших подібних сенсорів, Edyn абсолютно автономний в плані живлення – електроенергію він отримує від вбудованої сонячної батареї, а результати вимірювань передає через Wi-Fi на власний хмарний сервіс.

Отже, власник має доступ до статистики з будь-якої точки планети, де є доступ до мережі Інтернет. Велике зацікавлення технологією IoT представляє використання її для опрацювання інформації рухомих об'єктів, насамперед для автомобільного транспорту.

Такі технології дають можливість діагностувати роботу автомобілів у процесі експлуатації, попереджати аварійні ситуації, замовляти необхідні запчастини та здійснювати рекомендації з пошуку необхідної станції і встановлення часу обслуговування автомобіля.

Цікаво відзначити, що компанія Intel разом з автомобільними виробниками створює продукти для підключення автомобілів до хмарних сервісів, інтегрує додатки у системи транспортних засобів тощо. Компанія презентувала найменший в світі 3G-модем для Інтернету речей Intel XMM 6255, який можна встановлювати у різні прилади та тримати зв'язок з ними за допомогою технологій третього покоління.

Інтернет речей використовується у будь-якій галузі, де щось можна автоматизувати.

Особливо активно IoT розвивається в аграрному секторі, логістиці та розумних містах. Тобто там, де є потреба в моніторингу стану об'єктів або у зібранні великих даних з метою подальшого аналізу.

IoT дає можливість економити на обслуговуванні обладнання: датчики збирають інформацію про його стан, тому техобслуговування і ремонт здійснюються саме тоді, коли це необхідно. Профілактика – завжди дешевша, а ніж ремонт.

Деякі приклади сфер застосування інтернету речей у світі:

- Містах. Міський транспорт з датчиками переміщення, сміттєві баки з датчиками наповнення, планування маршрутів транспорту на підставі даних про переміщення людей по місту, відеоспостереження, контроль за рівнем води в водоймах, датчики шуму і забруднення роблять міста зручніше і безпечніше. А великі дані, які збираються в результаті роботи датчиків, дають можливість владі міста краще розуміти потреби жителів.

- Аграрний сектор. В аграрному секторі інтернет речей не а би, як помагає агрономам, щодо стану ґрунтів. Датчики в землі фіксують показники: чи достатньо вологи, чи не потребують рослини в харчуванні. Дрони проводять нагляд з неба і передають їх інженерам. В оцінці стану ґрунтів інженерам можуть допомагати нейромережі. Нідерланди, будучи невеликою країною з високою щільністю населення, є одним зі світових лідерів з вирощування продуктів харчування – це стало можливим завдяки ІоТ.

- Логістика. Завдяки інтернету речей доставка будь-яких товарів з виробництва або зі складів до магазинів набагато більш передбачуваною - що важливо як для кінцевого споживача, так і для бізнесу. Транспортні компанії можуть відстежити, де перебуває автомобіль або в який момент йому пора під'їжджати на завантаження.

- Будівництво і будинки. Розумні лічильники самі фіксують, скільки енергії було витрачено в цьому місяці – не потрібно знімати показання. Деякі рішення для розумного будинку навіть показують, скільки витрачає конкретна лампочка або побутовий пристрій, підключений до мережі. Розумні ліфти сповіщають про поломки, системи управління теплом в будинку віддалено показує температуру в приміщенні і можуть включатися через смартфон.

Наприклад, якщо встановити таку систему на дачі, то нагріти приміщення можна заздалегідь, натиснувши пару кнопок в мобільному додатку – і приїхати відразу в теплий будинок. Це вже є в Україні, хоча технології ще не стали масовими.

- Медицина. Медичні прилади, підключені до інтернету, дозволяють не тільки економити на лікуванні, запобігаючи серйозні ускладнення (так як дані збираються і надходять до лікаря практично в автоматичному режимі, і по ним можна виявити причини ускладнень), а й рятувати життя, так як система оповіщає лікарів, якщо аналізи пацієнта занадто погані або він не зробив їх вчасно. Медичний інтернет речей в деяких країнах підтримується на державному рівні. Наприклад, влада Кореї намагаються зробити доступними пристрої для літніх людей, а в Туреччині впроваджувалися програми партнерства між державою і бізнесом для боротьби з діабетом і його ускладненнями.

- Системи безпеки. Системи відеоспостереження та охорони стають частиною життя цілих міст, в тому числі і Києва. Камери відеоспостереження з розпізнаванням осіб в метро – це теж інтернет речей.

- Транспорт. Якщо розумні безпілотні автомобілі – це все ще технологія майбутнього, яка тільки готується до масового штурму міст, то сучасний керований автомобіль з датчиками для аналізу стану системи і швидкої діагностики вже став реальністю. Gartner передбачає, що до 2020 року на дорогах буде 250 млн підключених до інтернету автомобілів, тобто приблизно кожне п'яте авто.

- Рітейл. Універмаги без касирів, камери, що розпізнають емоції покупців, віртуальна і доповнена реальність, яка дозволяє розповісти про продукт більше – ці технології вже існують, і рано чи пізно вони доберуться і до українського рітейлу.

Україна не стоїть осторонь від світових трендів. Великі міста поступово стають «розумними», флагмани руху – Київ і Львів. Хоча про комплексний підхід і масштабному розгортанні технологій розумного міста поки рано. Аграрний сектор, логістика також використовують рішення для IoT. Хоча в цілому в Україні розвиток відбувається повільно.

## **4.2 Технології об'єднання у структуру Інтернету речей**



Розробка пристроїв Інтернету речей ґрунтується на використанні багатьох технологій. Насамперед потрібно ідентифікувати кожен об'єкт. Тільки за наявності системи унікальної ідентифікації можна збирати та накопичувати інформацію про певний предмет.

Таку функціональність можна забезпечити за допомогою чіпів RFID (Radio-Frequency IDentification). Вони здатні без власного джерела струму передавати інформацію приладам зчитування. Кожен чіп має індивідуальний номер. Як альтернатива для цієї технології для ідентифікації об'єктів можуть використовуватись QR-коди.

Для визначення точного місця знаходження речі може використовуватися технологія GPS, яка ефективно використовується вже сьогодні у смартфонах та навігаторах.

Для відслідковування змін у стані елемента чи оточуючого середовища об'єкти оснащуються сенсорами.

Для обробки та накопичення даних з сенсорів використовуються вбудовані комп'ютери та хмарні технології.

Для обміну інформацією між пристроями використовуються технології бездротових мереж (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, 6LoWPAN).

Отже, можна виділити такі напрямки роботи в області Інтернету речей: розроблення технологій збору і обробки інформації, технологій передачі даних, створення можливостей для пристроїв приймати самостійні рішення і можливостей реалізації прийнятого рішення, проектування та конструювання розумних пристроїв. Основними викликами для таких розробок є їхня вартість, енергоспоживання та безпека.

### **4.3 Висновок до четвертого розділу**

У більш широкому масштабі IoT може бути застосований до таких речей, як транспортні мережі розумних міст, що допоможе зменшити кількість

відходів і підвищити ефективність, наприклад, використання енергії; він допомагає зрозуміти і покращити рівень життя та праці.

Реальність така, що IoT дозволяє практично нескінченні можливості і під'єднання до таких місць, про багато з яких ми навіть не можемо подумати сьогодні. Не важко зрозуміти, що IoT є досить важливою складовою у розробці “розумних” проектів.

## 5 ЕКОЛОГІЯ

### 5.1 Екологізація виробництв.

Нова економіка – екологізована економіка сталого розвитку – вимагає не просто інвестицій або якихось нових технологій, але, насамперед, екологічно орієнтованих, зважених методологічних і соціальних новацій, зміни пріоритетів і цілей розвитку цивілізації. Поки економічна діяльність людини розглядалася по відношенню до природного потенціалу як мала величина, природний потенціал вважався умовно бездефіцитним, а макроекономіка не відчувала свою залежність від надсистеми, частиною якої є. Проте з часом масштаби економічної діяльності збільшувалися, і постало питання про необхідність узгодження економічних, екологічних та (безумовно) соціальних цілей

В останні десятиліття в Україні з'явилися явні ознаки екологізації. Швидко зростає обсяг інформації і число конференцій і видань з економіки природокористування, екологічної економіки, економіки сталого розвитку; з'явилися посібники з екологічних ризиків у економіці, з екологічного менеджменту та екологічного аудиту. Активізується інституціональне забезпечення екологізації суспільного розвитку.

Узагальнюючи різні теоретичні підходи до визначення екологізації, можна зробити висновок, що дана дефініція, розглядається у двох аспектах.

По-перше, як напрям і модель розвитку економіки, яка дозволяє усунути еколого-економічні протиріччя і забезпечити гармонійне поєднання середовища життєдіяльності людини і якості навколишнього середовища.

По-друге, як система організаційних, технічних, технологічних та економічних заходів, що забезпечують підвищення ефективності використання природних ресурсів, зниження природоємності і екологоємності кінцевої продукції. Тут мова йде про екологізацію виробничої діяльності: «Екологізація технологій – запровадження заходів щодо запобігання

негативних впливів виробничих процесів на природне середовище (розробка маловідходних технологій)».

Основна мета екологізації суспільного розвитку – це поліпшення якості навколишнього середовища і екологічних умов життя людини як значущих чинників розвитку людського потенціалу. Досягнення поставленої мети можливе на основі переходу до екологічно орієнтованої моделі розвитку всіх сфер діяльності людини.

Таким чином, у теоретичному аспекті екологізацію суспільного розвитку слід розглядати як концепцію екологічно прийняттого розвитку, яка забезпечує гармонійне поєднання створюваного цивілізованого середовища життєдіяльності людини і збереження якості навколишнього середовища, як для нинішнього, так і для майбутніх поколінь.

Пріоритетні напрями екологізації суспільного розвитку на теперішній час в Україні достатньо системно та вичерпно визначені у стратегічному документі «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року».

Важливо за необхідне акцентувати увагу на складових, які наповнюють ці стратегічні напрями екологізації суспільного розвитку. Зокрема йдеться про такі складові екологізації:

- екологізація світогляду, свідомості, освіти та поведінки – це екологічна орієнтація прав, обов'язків, інтересів, мотивації (поведінки), культури, етики, знань;

- екологізація інституційного середовища – це екологічний імператив у законах, постановах, програмах, стратегіях, концепціях, доктринах;

- екологізація державної політики: зовнішня політика, внутрішня політика, регіональна політика, секторальна політика (наприклад, морська, аграрна, промислова, енергетична), соціальна політика, економічна політика;

- екологізація економіки: податкова політика, кредитна політика, інвестиційна політика, інноваційна політика, товарна політика, зовнішньоекономічна політика (експорт, імпорт, транзит), ресурсна політика;

- екологізація управління: організація, планування, регулювання, контроль, аналіз;
- екологізація техніко-технологічної бази: обладнання, технології, регламенти, інженерна інфраструктура.

Саме такий підхід дає можливість визначити пріоритети предметних сфер по тих чи інших напрямках екологізації суспільного розвитку.

## **5.2 Етапи та техніка збору та обробки екологічної інформації.**

Екологічна інформація представляє собою сукупність даних про динаміку кількісних та якісних змін стану природних об'єктів довкілля, їх взаємозв'язок і закономірності розвитку. Ця сукупність даних є базою для проведення оцінки екологічного стану навколишнього середовища та прийняття обґрунтованих управлінських рішень в області екології. Накопичена екологічна інформація за багаторічний період формує банки еколого-економічних даних, які мають велике значення для створення ефективної інформаційної екологічної системи. Банки еко-інформації – один з ефективних засобів пізнання законів і закономірностей екологічного стану НПС.

Інформацію про середовище та його екологічний стан можна одержати з різних джерел, до яких перш за все треба віднести:

- джерела первинної інформації, які є результатами первинних досліджень через спостереження, експеримент та під час експедицій; вони становлять істотну частину фактичного матеріалу, який у сукупності з наявною системою попередніх знань і дає нове знання;
- джерела вторинної інформації, які дають зведену інформацію про стан довкілля і здоров'я людей, ступінь екологічної безпеки господарської діяльності та екологічні ситуації в окремих регіонах і на окремих об'єктах.

- джерела науково-теоретичної інформації, що відображають здобутки знань чи діяльності й викладені у формі карт, таблиць, описів чи фізичних теорій (див. список літератури); вони використовуються як будівельний матеріал - цеглинки або ж цілі блоки - для створення;
- джерела правової інформації, що дають знання про правову базу, правові основи природокористування.

Додатковим джерелом інформації є одноразові обстеження, інвентаризація викидів шкідливих речовин в атмосферу, воду і ґрунт, вибіркове обстеження причин простоїв і неефективної роботи очисних споруджень.

Характер екологічної інформації. Екологічна інформація має різні аспекти і носить різний характер - синтетичний, аналітичний і оперативний характер.

Синтетичний характер інформації має значення для глобального впливу на великомасштабні екосистеми шляхом обліку обставин, що відносяться до охорони навколишнього середовища і раціонального використання природних ресурсів. Це проявляється в регіональних і міжгалузевих властивостях економіки природокористування. Наприклад, питання визначення економічної ефективності екологічних витрат не можуть бути успішно вирішені без синтезу інформаційних даних в області медицини і гігієни, метеорології і біології, технології, економіки тощо.

Аналітичний характер інформації диктується наявністю великого обсягу різномірних і децентралізованих даних, що повинні бути приведені в порівнянний вигляд. Різномірність інформаційних масивів обумовлена міжгалузевим характером економіки природокористування, а децентралізованість - особливістю первинного збору інформаційних зведень безпосередньо на підприємствах і в організаціях.

Оперативний характер впливає з задач оперативного впливу на локальні важелі деградації навколишнього середовища і виконує попереджувальні функції в найрізноманітніших напрямках підтримки

рівноваги й охорони навколишнього середовища, відтворення її багатств і в першу чергу з позиції дбайливої та ощадливої витрати матеріально-сировинних і топливо-сировинних ресурсів.

Аспекти екологічної інформації. При зборі й обробці інформації варто брати до уваги наступні аспекти:

- новизну і розширення масштабів екологічної статистики;
- інерційність інформації;
- вплив фонових факторів;
- багатоетапний збір статистичних даних і нормативних параметрів.

Екологічні дослідження вимагають систематичного дотримання чотирьох послідовних етапів:

- спостереження;
- формулювання на основі спостережень теорії про закономірність досліджуваного явища;
- перевірка теорії наступними спостереженнями і експериментами;
- спостереження за тим, чи є правдивими передбачення, основані на цій теорії.

Факти базуються на прямих або непрямих спостереженнях, що виконані за допомогою органів відчуття або приладів. Всі факти, які належать до конкретної проблеми, називають даними. Спостереження можуть бути якісними (тобто описувати колір, форму, смак, зовнішній вигляд тощо) або кількісними. Кількісні спостереження є точнішими. Вони включають вимірювання величини або кількості, наочним виразом яких можуть бути якісні ознаки. Внаслідок спостережень отримують так званий "сирий матеріал", на основі якого формулюється гіпотеза.

Гіпотеза - це науково обґрунтоване припущення, яке базується на спостереженнях, за допомогою якого можна пояснити те чи інше явище.

Для оцінки гіпотези проводять серію експериментів з метою отримання нових результатів, які б підтверджували або ж заперечували гіпотезу. В

більшості гіпотез обговорюється ряд факторів, які могли б вплинути на результати спостережень.

Методологічною основою екологічної статистики як науки про екологічний стан оточуючого середовища є системний підхід.

Техніка збору інформації. В екології найбільше поширені польові біометричні методи і експерименти: перші дають змогу одержати інформацію методом безпосередніх спостережень, другі - забезпечують інформацією в процесі лабораторних досліджень. Збирається інформація за допомогою різних методів.

Метод безпосередніх спостережень екосистеми або її окремих компонентів в природних умовах передбачає невтручання (або ж мінімально можливе втручання) спостерігача в природні процеси, стосунки чи стани. Цей метод ще називають порівняльним еколого-географічним, або ж методом порівняльної екології.

Методи збору інформації. Існує багато методів збору інформації: польовий метод, метод безпосередніх спостережень, ландшафтно-екологічний підхід, ландшафтно-індикаційні, гідрохімічні, біохімічні, ґрунтовогазові, гідрогеологічні, радіоекологічні спостереження, геохімічні спостереження ландшафтів, дистанційні спостереження, експериментальні дослідження.

Польовий метод - один із основних методів, який проводиться в природних умовах. Його широко використовують в агрохімії, фізіології рослин, землеробстві, рослинництві, лісівництві, селекції. При цьому здійснюють фенологічні спостереження, агрофізичні, агрохімічні, мікробіологічні дослідження ґрунтів, ботанічні, фізіологічні та біохімічні дослідження рослин. Все це дає змогу виявити біоекологічні можливості виду чи сорту рослин, з'ясувати природу відмінності у врожаї та його якості тощо.

Ландшафтно-екологічний підхід дає змогу виділити екосистеми ландшафту, місцевості, урочища і, нарешті, фацій або асоціацій. Межі цих утворень і є межами біогеоценозу або екосистеми нижчого базового рівня. Вони легко картуються, описуються, досліджуються. Такий підхід дає змогу



виділяти як природні, так і штучні біогеоценози, досліджувати їх генезис, прогнозувати сукцесії, здійснювати екологічний моніторинг.

Ландшафтно-індикаційні спостереження виконуються з метою виявлення характерних зовнішніх (наочних) особливостей місцевості (інженерно-геологічних, гідрогеологічних, геоморфологічних, агрометеорологічних і інших), що дає можливість більш цілеспрямовано проводити екологічні роботи, раціонально розташовувати мережу місць спостережень з урахуванням направленості змін рівня забруднення навколишнього середовища.

Гідрохімічні спостереження проводять з метою вивчення підземних вод, здійснюються пробо відбором з природних джерел, криниць і гідрогеологічних свердловин. В кожному конкретному випадку вони повинні обґрунтовуватись, виходячи з існуючої можливості відбору, природної захищеності водоносних горизонтів і рівня техногенних порушень дослідницької території.

Біохімічні спостереження проводяться з метою вивчення речовинного складу рослинності, насамперед її мікро компонентного складу. Однак при вивченні впливу на навколишнє середовище будь-якого специфічного забруднення, доцільно вивчення біоти саме за цим показником.

Грунтово-газові спостереження використовуються для вивчення активних зон тектонічних порушень; для вивчення техногенних забруднень вуглеводами підземних вод чи порід у випадку, якщо забруднення не проявляється на поверхні; вивчення летючих забруднювачів.

Гідрогеологічні спостереження спрямовані на вивчення гідрохімічних, гідродинамічних і гідрофізичних особливостей стану підземних вод за допомогою природних джерел, криниць і гідрогеологічних свердловин.

Геохімічні спостереження ландшафтів включають в себе роботи з вивчення геохімічних характеристик різних компонентів природного середовища, що дозволяє виконувати балансові розрахунки і, таким чином, оцінювати кількісні характеристики міграції забруднюючих речовин.

### **5.3 Висновок до п'ятого розділу**

В розділі описано питання:

- екологізація виробництв
- етапи та техніка збору та обробки екологічної інформації

## **6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **6.1 Охорона праці**

#### **6.1.1 Вимоги і норми охорони праці приміщень де використовується комп'ютерна техніка**

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Техніка безпеки являє собою систему засобів і методів, що запобігають або знижують до безпечного рівня вплив небезпечних факторів. Виробнича санітарія покликана усунути або знизити до безпечного рівня вплив шкідливих факторів.

Повністю безпечних та нешкідливих виробничих процесів не існує. Завдання охорони праці звести до мінімуму ймовірність ураження або захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці.

З точки зору ступеня потенційної небезпеки для здоров'я і життя людини фактори поділяються на небезпечні та шкідливі.

Небезпечним виробничим фактором є такий фактор виробничого процесу, вплив якого на працюючого приводить до травми або різкого погіршення здоров'я.

Шкідливі виробничі фактори це несприятливі фактори трудового процесу або умов навколишнього середовища, які можуть зробити шкідливий вплив на здоров'я і працездатність людини. Тривала дія на людину шкідливого виробничого фактора призводить до захворювання.

Негативні фактори трудового процесу призводять до зниження працездатності та погіршення якості продукції, що випускається. Тривалий вплив несприятливих умов праці може призвести до порушення здоров'я працюючого, розвитку професійного захворювання або інвалідності.

Завданням охорони праці є гарантування безпечних і здорових умов праці та підтримання працездатності робітників. Безпечними умовами праці вважаються такі умови, при яких вплив на працюючих шкідливих та небезпечних виробничих факторів виключено або рівні їх впливу не перевищують встановлені нормативи.

Обов'язки забезпечення санітарно-побутових умов праці повинні брати на себе керівники структурних підрозділів.

Площа приміщення, в якому буде розташовано персональний комп'ютер, має підпадати під норми, які визначають згідно з чинними нормативними документами з розрахунку на одне робоче місце, обладнане ПК:

- площа має бути не менше 6 кв;
- об'єм не менше 20 куб.м;
- відстань від вікна до робочого місця не менше 1 м;
- відстань між бічними поверхнями комп'ютерів не менше 1.5 м;
- відстань між тильною поверхнею одного комп'ютера і екраном іншого – не менше 2.5 м;
- прохід між рядами не менше 1 кв.м.

Також існують вимоги до організації приміщення: заземлені конструкції, що знаходяться в приміщеннях (батареї опалення, водопровідні труби, кабелі із заземленим відкритим екраном тощо), мають бути надійно захищені діелектричними щитками або сітками для запобігання випадкового дотику. В робочих приміщеннях повинні бути медичні аптечки першої допомоги та система автоматичної пожежної сигналізації з димовими пожежними сповіщувачами та переносними вуглекислотними вогнегасниками з розрахунку 2 шт. на кожні 20 кв.м площі приміщення. Засоби пожежогасіння повинні бути вільними для швидкого доступу.

Робоче місце працівника повинно забезпечувати оптимальну сидячу позу з такими характеристиками: ступні ніг – на підлозі або на підставці для ніг; стегна – в горизонтальній площині; передпліччя – вертикально; лікті – під

кутом 70-90 град. до вертикальної площини; зап'ястя зігнуті під кутом не більше 20 град. відносно горизонтальної площини, нахил голови – 15-20 град. відносно вертикальної площини. Якщо користування ПК є основним видом діяльності, то ПК і його периферійні пристрої (принтер, сканер тощо) розміщується на основному робочому столі з лівого боку. Висота робочої поверхні столу для ПК має бути в межах 680-800 мм., а ширина – забезпечувати можливість виконання операцій в зоні досяжності моторного поля. Він повинен мати простір для ніг висотою не менше 600 мм., шириною не менше 500 мм., глибиною на рівні колін не менше 450 мм., на рівні витягнутої ноги – не менше 650 мм.

Робоче крісло користувача ПК повинно мати такі елементи: сидіння, спинку стаціонарні або знімні підлокітники.

Конструкція стільця повинна забезпечувати:

- ширину і глибину поверхні сидіння не менше 400 мм;
- поверхню сидіння з заокругленим переднім краєм;
- регулювання висоти поверхні сидіння в межах 400-550 мм і кутом нахилу вперед до 15 градусів і назад до 5 градусів;
- висоту спинки стільця  $300 \pm 20$  мм, ширину – не менше 380 мм, радіус кривизни горизонтальної площини 400 мм;
- кут нахилу спинки у вертикальній площині в межах  $0 \pm 30$  градусів;
- врегулювання відстані спинки від переднього краю сидіння в межах 260-400 мм;
- стаціонарні або знімні підлокітники довжиною не менше 250 мм і шириною 50-70 мм;
- регулювання підлокітників по висоті над сидінням у межах  $230 \pm 30$  мм і відстанню між підлокітниками в межах 350-500 мм;
- поверхню сидіння, спинки та підлокітників має бути напівм'якої, з нековзним неелектризуючим, повітронепроникним покриттям, що легко очищується від забруднення.

Монітор та клавіатура мають розташовуватися на такій оптимальній відстані від очей користувача, але не повинні бути ближче ніж 600 мм, з урахуванням розміру алфавітно-цифрових знаків та символів.

Відображення блискоту на робочих поверхнях обмежується за рахунок правильного вибору світильника і розташування робочих місць по відношенню до природного джерела світла. Яскравість відблисків на екрані монітора не повинна перевищувати 40 кд/м<sup>2</sup>. Показник осліпленості для джерел загального штучного освітлення у приміщеннях повинен бути не більше 20, показник дискомфорту в адміністративно-громадських приміщеннях не більше 40. Співвідношення яскравості між робочими поверхнями і поверхнями стін і обладнання повинно бути 10:1.

Хибна організація робочого місця сприяє загальній і локальній напрузі м'язів шиї, тулуба, верхніх кінцівок, скривленню хребта й розвитку остеохондрозу та інших захворювань.

Продуктивність праці сильно залежить від умов праці, таких як освітлення, повітря, простору, шум та шкідливих речовин. Ці параметри, окремо і в комбінації, впливають на організм людини.

Відповідно до витрат на енергію людського тіла, дослідницька робота належить до категорії 1а (легка), оскільки це відбувається сидячи, та не вимагає систематичної фізичної активності або підйому та перенесення важких речей (витрати на енергію при виконанні роботи – до 120 Ккал/год).

Обладнання для робочих місць повинно забезпечувати необхідні умови освітлення приміщень та робочих місць, ергономічні характеристики основних елементів робочого місця, а також враховувати шкідливі чинники (шум, вібрація, пил, озон, оксиди азоту, аероіонізація, електромагнітні, ультрафіолетові, інфрачервоне та рентгенівське випромінювання, електростатичне поле між екраном та оператором).

Вимоги до відео терміналів відповідно до «Правил захисту праці при роботі з ПК» наведені в таблиці 7.1. [66]

Таблиця 6.1 – Вимоги до відео терміналів

Найменування параметру	Значення параметру
1 Яскравість знаку (фону), кд/ кв.м.	35-120
2 Зовнішня освітленість екрану, лк	100-250
3 Нерівномірність яскравості у робочій області екрану , не більш	1,7:1
4 Відхилення форми робочої зони екрана від прямокутника: - по горизонталі та по вертикалі, не більш - по діагоналі, не більш	2% 4%
5 Розмір мінімального елемента зображення (пікселя) для монохромних зображень, мм.	0,3
6 Співвідношення ширини екрану до висоти для великих букв	0,7-0,9ii

З метою забезпечення нормальних умов роботи санітарні норми ДСанПіН 3.3.2-007-98 встановлюють на одному робочому місці об'єм виробничого приміщення не менше 20 куб.м., площа – не менше 6 кв.м.

Мікроклімат виробничого середовища – це комбінація температури, відносної вологості та швидкості повітря. Великий вплив на мікроклімат має джерела тепла в приміщеннях (обладнання, прилади освітлювальне, робочий персонал). Роботу на організм людини та обладнання також сильно впливає відносна вологість повітря. При відносній вологості 75-80% знижується опір ізоляції, змінюються робочі характеристики елементів ПК.

Відповідно до ГОСТ 12.1.005-88 найкращий мікроклімат категорії 1а наведено в таблиці 6.2.

В даний час як організаційні методи, так і технічні засоби використовуються для забезпечення комфортних умов. Серед організаційних заходів є раціональна організація проведення роботи та організація правильного чергування роботи і відпочинку. Технічні засоби включають в себе вентиляцію, кондиціонування повітря та опалення.

Таблиця 6.2 – Оптимальні параметри мікроклімату

Категорія важкості робіт по енерговитратам	Період року	Температура, С°	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Легка -I а	Хо	22-24	40-	0,1
	Те	23-25	40-	0,1

Освітленість – освітлення поверхні, що створюється світловим потоком, який падає на поверхню. Одиницею вимірювання освітленості є люкс. На відміну від освітленості, вираз кількості світла відображеного поверхнею, називається яскравістю.

Освітленість прямо пропорційна силі світла джерела світла. При віддаленні його від освітлюваної поверхні, її освітленість зменшується обернено пропорційно до квадрата відстані.

Коли проміння світла падає похило до освітлюваної поверхні, освітленість збільшується пропорційно косинусу кута падіння проміння.

Робота оператора ПК багато в чому залежить від освітлення. Освітлення приміщень поділяється на штучні та природні. Природне світло забезпечується через бічні отвори, орієнтовані переважно на північ. Стан освітлення виробничих, сервісних і допоміжних приміщень регулюється державними будівельними нормами ДБН 79-92.

Ця робота проводилася з природним і штучним освітленням. Відповідно до ДБН 79-92 аналізуються комфортні умови для довгострокової зорової роботи, таблиця 6.3.

Згідно ДБН II природне освітлення нормується коефіцієнтом природного освітлення, який залежить від поясу світового клімату. Місто Тернопіль знаходиться у IV поясі світового клімату.

На робочому місці, що досліджується, джерелом шуму є ЕОМ та зовнішній кондиціонер (постійний). Допустимий рівень постійного звуку при програмуванні на ЕОМ – 50 дБ. Оскільки основні механічні частини кондиціонера знаходяться зовні приміщення, шумовий тиск, що він створює,



є мінімальний, та не перевищує фоновий. ПК, а саме кулери та блоки живлення, при роботі створюють мінімальний шумовий тиск. Інших джерел шуму у приміщенні немає. Отже, рівень звуку, який створюється джерелом шуму, повністю відповідає нормам.

Таблиця 6.3 – Характеристика промислового освітлення

Показник	Значення
Мінімальний розмір об'єкта розрізнення, мм	0,3 - 0,5
Фон	Світлий
Контраст об'єкта розрізнення із фоном	Середній
Розряд зорової роботи	III
III, % при бічному освітленні	2
IV, % при бічному освітленні	1,35
Освітленість E, Лк, при загальному освітленні	500
Тип ламп	Газорозрядні

У кімнаті комп'ютерного приміщення причиною шуму є прилади та обладнання (комп'ютери, принтери тощо). Рівень звуку в приміщенні, де працюють працівники, не повинен перевищувати 50 дБ.

Основні методи захисту від шуму та вібрації:

- зменшення шуму та вібрації у джерелі;
- зменшення шуму та вібрації шляхом розподілу;
- застосування індивідуальних засобів захисту;
- організаційно-профілактичні методи захисту.

Шум – один з більш розповсюджених несприятливих фізичних причин навколишнього середовища, які купують принципове соціально-гігієнічне значення, у зв'язку з урбанізацією, також механізацією і автоматизацією технологічних дій, майбутнім розвитком дизелебудування, реактивної авіації, транспорту. Наприклад, при запуску реактивних двигунів літаків рівень шуму

коливається від 120 до 140 дБ. при kleпанні й рубання листової сталі – від 118 до 130 дБ., роботі деревообробних верстатів від 100 до 120 дБ., ткацьких верстатів – до 105 дБ.; побутового шум, пов'язаний з життєдіяльністю людей, складає 45-60 дБ.

Вібрація – механічні коливання механізмів, машин або відповідно до ДСТУ ГОСТ 12.1.012:2008 вібрацію класифікують наступним чином.

За способом передачі на людину вібрацію поділяють на загальну, що передається через опорні поверхні на тіло сидить або стоїть людини, та локальну, що передається через руки людини. [89]

По напрямку розрізняють вібрацію, що діє вздовж осей ортогональної системи координат для загальної вібрації, що діє вздовж всієї ортогональної системи координат для локальної вібрації.

За джерела виникнення вібрацію поділяють на транспортну (при русі машин), транспортно-технологічну (при поєднанні руху з технологічним процесом, при розкиданні добрив, косовиці або обмолоті самохідним комбайном і т. д.) і технологічну (при роботі стаціонарних машин).

У комп'ютерному приміщенні використовується електрична енергія (трифазна мережа з напругою 220 В. і частотою 50 Гц.).

Конструктивні заходи безпеки спрямовані на запобігання доступу оператора до поточних провідних частин. Для цього всі ручні перемикачі встановлюються в закриті корпуси, всі елементи, що несуть струм, розташовані в захисних коробках або покриті шаром ізоляції що виключає можливість торкатися їх. Ступінь захисту обладнання відповідає IP44 (де 4 це захист від проникнення твердих тіл більше 1мм, 4 це захист від бризок) відповідно ПУЕ-87.

Перший клас захисту від ураження електричним струмом обслуговуючим персоналом, оскільки комп'ютер має робочу ізоляцію та заземлюючі елементи.

Схематичні проектні заходи електричної безпеки гарантують безпеку людини, торкаючись металевих частин електричного апарату у випадку випадкового розбиття ізоляції та появи електричного потенціалу на них.

Оскільки напруга менше 1000 В., однак, більше 42 В., занулення використовується для захисту від ураження електричним струмом.

Вимоги до електромережі а також запобіжні засоби для уникнення травм від контакту з струмопровідними елементами електроустаткування :

- величина напруги мережі не більше за 380В. та 220В. (міжфазна лінійна і фазна відповідно);

- всі струмопровідними елементи (в першу чергу електричні дроти) вкриті ізоляційними матеріалами;

- в джерелі безперебійного живлення персонального комп'ютера використовується механічне захисне блокування, що забезпечує вимикання напруги при його відкриванні;

- електромережа в приміщенні розведена в спеціальних каналах стін і підлоги.

Пожежна безпека – стан об'єкта, при якому з регламентованою ймовірністю відкидається можливість виникнення та розвиток пожежі, і впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

На підприємствах існує два види пожежної охорони: професійна і воєнізована. Воєнізована охорона створюється на об'єктах з підвищеною небезпекою. Крім того, на підприємствах для посилення пожежної охорони організуються добровільні пожежні дружини і команди, добровільні пожежні товариства і пожежно-технічні комісії з числа робітників та службовців. При Міністерстві внутрішніх справ існує управління пожежної охорони (УПО) і його органи на місцях.

З огляду на можливість виникнення пожежі слід з'ясувати, які речовини і матеріали можуть горіти. У приміщенні, що розглядається, можуть горіти вироби з дерева, пластмас, тканини і паперу. Тому приміщення, що

аналізується, відноситься, відповідно до нормативної документації, до зони П-Па і до категорії пожежної небезпеки В. [80]

Ймовірними причинами виникнення пожегу можуть бути несправність електрообладнання (кабелів, розеток), короткі замикання внаслідок виходу з ладу чи експлуатації несправного електроустаткування (периферійних пристроїв), порушення правил протипожежної безпеки тощо.

Комплекс заходів для попередження пожеж:

- обов'язковий інструктаж персоналу з питань охорони праці,
- зокрема, правила пожежної безпеки у приміщеннях з ЕОМ;
- заборона використання відкритого вогню у приміщенні;
- наявність системи автоматичної пожежної сигналізації з димовими пожежними оповіщувачами;
- ступінь вогнестійкості будівлі, у якій розташовано приміщення - П;
- наявність шляхів евакуації при виникненні пожежі;
- розміщення схеми евакуації людей при пожежі і ознайомлення з нею персоналу.

Для гасіння пожежі кожна кімната повинна бути обладнана ручними вуглекислотними вогнегасниками ВВК-1,4. У загальному коридорі встановлені пінні вогнегасники ВВП. На сходах присутній спеціальний щит пожежного гідранта з відповідним рукавом. Розглянуте приміщення обладнане датчиками централізованої системи пожежної сигналізації. Призначена відповідальна особа, що відповідає за дотримання персоналом вимог пожежної безпеки. Розроблено план евакуації персоналу і найбільш коштовного устаткування.

## **6.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях**

### **6.2.1 Ергономічні вимоги до робочого місця користувача персональним компютером**

Кожен має право на належні, безпечні і здорові умови праці. Це гарантує нам Конституція України (ч. 4 ст. 43).

У відповідності до вимог ст. 153 Кодексу законів про працю України на всіх підприємствах, в установах, організаціях створюються безпечні і нешкідливі умови праці. Забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці покладається на власника або уповноважений ним орган. Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці. Власник або уповноважений ним орган повинен впроваджувати сучасні засоби техніки безпеки, які запобігають виробничому травматизму, і забезпечувати санітарно-гігієнічні умови, що запобігають виникненню професійних захворювань працівників.

Стаття 158 Кодексу законів про працю України встановлює обов'язок власника або уповноваженого ним органу вживати заходів щодо полегшення і оздоровлення умов праці працівників шляхом впровадження прогресивних технологій, досягнень науки і техніки, засобів механізації та автоматизації виробництва, вимог ергономіки, позитивного досвіду з охорони праці, зниження та усунення запиленості та загазованості повітря у виробничих приміщеннях, зниження інтенсивності шуму, вібрації, випромінювань тощо. А згідно з ч. 1 ст. 13 Закону України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Робочі місця офісних працівників, обладнані персональними комп'ютерами (далі – робочі місця), повинні відповідати вимогам «Правил охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин», затверджених Наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 26.03.2010 року № 65 (Правила), та «Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин», затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10.12.98 N 7 (ДСанПіН 3.3.2-007-98). Правила поширюються на всіх суб'єктів господарювання незалежно від форм власності, які у своїй діяльності здійснюють роботу, пов'язану з персональними комп'ютерами, у тому числі на тих, які мають робочі місця, обладнані персональними комп'ютерами і периферійними пристроями. Зазначені нормативно-правові акти встановлюють санітарно-гігієнічні вимоги до приміщення, в якому розташоване робоче місце, власне до робочого місця, освітлення, рівнів вібрації і шуму, мікроклімату в приміщенні тощо.

При розміщенні робочих столів з персональними комп'ютерами слід дотримувати:

- відстань між бічними поверхнями персональних комп'ютерів 1,2 м.;
- відстань від тильної поверхні одного персонального комп'ютера до екрана іншого – 2,5 м.
- За потреби особливої концентрації уваги під час виконання робіт суміжні робочі місця операторів необхідно відділяти одне від одного перегородками висотою 1,5 – 2м.

Конструкція робочого місця користувача персонального комп'ютера має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози офісного працівника. Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів. Висота робочої поверхні робочого столу має регулюватися в межах 680-800

мм, а ширина і глибина – забезпечувати можливість виконання операцій у зоні досяжності моторного поля (рекомендовані розміри: 600-1400мм, глибина – 800-1000мм).

Робочий стіл повинен мати простір для ніг заввишки не менше ніж 600мм, завширшки не менше ніж 500мм, завглибшки (на рівні колін) не менше ніж 450мм, на рівні простягнутої ноги не менше ніж 650мм. Робочий стілець має бути підйомно-поворотним, регульованим за висотою, з кутом і нахилу сидіння та спинки і за відстанню від спинки до переднього краю сидіння поверхня сидіння має бути плоскою, передній край – заокругленим. Регулювання за кожним із параметрів має здійснюватися незалежно, легко і надійно фіксуватися. Шаг регулювання елементів стільця має становити: для лінійних розмірів – 15-20мм, для кутових – 2-5 градусів. Зусилля регулювання має не перевищувати 20Н. Висота поверхні сидіння має регулюватися в межах 400-500мм, а ширина і глибина становити не менше ніж 400мм. Кут нахилу сидіння – до 15 градусів вперед і до 5 градусів назад. Висота спинки стільця має становити (300+/-20) мм, ширина – не менше ніж 380 мм, радіус кривизни горизонтальної площини – 400мм. Кут нахилу спинки має регулюватися в межах 1-30 градусів від вертикального положення. Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260-400мм. Для зниження статичного напруження м'язів верхніх кінцівок слід використовувати стаціонарні або змінні підлокітники завдовжки не менше ніж 250мм, завширшки 50-70мм, що регулюються за висотою над сидінням у межах 230-260мм і відстанню між підлокітниками в межах 350-500мм. Поверхня сидіння і спинки стільця має бути напівм'якою з нековзним, повітронепроникним покриттям, що легко чиститься і не електризується. Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг завширшки не менше ніж 300мм, завглибшки не менше ніж 400мм, що регулюється за висотою в межах до 150мм і за кутом нахилу опорної поверхні підставки до 20 градусів. Підставка повинна мати рифлену поверхню і бортик по передньому краю заввишки 10мм.

Робочі місця слід розташовувати відносно світових прорізів так, щоб природне світло падало переважно з лівого боку. Монітор має розташовуватися на оптимальній відстані від очей користувача, що становить 600-700мм, але не ближче ніж за 600мм з урахуванням розміру літерно-цифрових знаків і символів. Розташування екрана монітору має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом +30 градусів до нормальної лінії погляду працівника. Клавіатуру слід розташовувати на поверхні столу на відстані 100-300 мм від краю, звернутого до працюючого. У конструкції клавіатури має передбачатися опорний пристрій (виготовлений із матеріалу з високим коефіцієнтом тертя, що перешкоджає мимовільному її зсуву), який дає змогу змінювати кут нахилу поверхні клавіатури у межах 5-15 градусів. Висота середнього рядка клавіш має не перевищувати 30мм. Поверхня клавіатури має бути матовою з коефіцієнтом відбиття 0,4. Розташування пристрою введення – виведення інформації має забезпечувати добру видимість монітору, зручність ручного керування в зоні досяжності моторного поля і за висотою – 900-1300мм, за шириною 400-500мм. Під матричні принтери потрібно підкладати вібраційні килимки для гасіння вібрації та шуму.

Робоче місце з персональним комп'ютером слід обладнати попітром для документів, що легко переміщуються.

Для забезпечення захисту і досягнення нормованих рівнів комп'ютерних випромінювань необхідно застосування приєкранних фільтрів, локальних світлофільтрів (засобів індивідуального захисту очей) та інших засобів захисту, що пройшли випробування в акредитованих лабораторіях і мають щорічний гігієнічний сертифікат.



## **6.2.2 Організація цивільного захисту на об'єктах промисловості та виконання заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного походження.**

Цивільний захист на підприємстві, в установі, організації (далі – об'єкті) організується з метою своєчасної підготовки об'єкта до захисту від наслідків НС та оперативного проведення рятувальних і інших невідкладних робіт.

Згідно зі ст.20 Кодексу цивільного захисту України. Керівництво підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування забезпечує своїх працівників засобами індивідуального та колективного захисту, організовує здійснення евакозаходів, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх готовність до практичних дій, виконує інші заходи з цивільного захисту і несе пов'язані з цим матеріальні та фінансові витрати в порядку та обсягах, передбачених законодавством".

На об'єктах підвищеної небезпеки (радіаційно-, хімічно-, вибухонебезпечних) створюються локальні системи виявлення загрози виникнення НС і оповіщення працівників цих об'єктів та місцевого населення, що проживає в зоні можливого ураження (згідно з п.1, частини 2, статті 30 Кодексу цивільного захисту України " власники таких об'єктів відповідають за захист населення, що проживає в зонах можливого ураження від наслідків аварій на цих об'єктах).

Відповідальність за цивільний захист об'єкта несе керівник цього об'єкта, він є керівником ЦЗ об'єкта і підпорядковується своєму старшому начальнику (міністерства чи відомства), а в оперативному відношенні начальнику цивільного захисту міста чи району.

Начальник цивільного захисту об'єкта несе відповідальність за:

- створення, організацію, підготовку і дієздатність системи цивільного захисту на підпорядкованому об'єкті;
- забезпечення захисту персоналу (а на об'єктах підвищеної небезпеки і за захист населення, що проживає в зонах можливого ураження від наслідків

аварій на цих об'єктах) під час загрози або виникнення надзвичайних ситуацій техногенного, природного та воєнного характеру;

- організацію і здійснення заходів щодо попередження НС, а у разі їх виникнення – за мінімізацію збитків від них;

- створення і організацію роботи системи оповіщення на об'єкті;

- створення і організацію роботи комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, а також евакуаційної комісії об'єкта;

- постійну готовність органів управління і невоєнізованих формувань об'єкта до функціонування в мирний і воєнний час;

- фінансове та матеріально-технічне забезпечення заходів у сфері цивільного захисту;

- підготовку і навчання персоналу до дій у НС.

Наказом керівника ЦЗ об'єкта призначаються заступники (як варіант – з евакуації, інженерно-технічної частини, з матеріально-технічного постачання, з оперативних питань).

Органом управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту об'єкта є штаб цивільної захисту та надзвичайних ситуацій (штаб ЦЗ та НС) (далі – штаб ЦЗ).

Штаб ЦЗ очолює начальник штабу, який є першим заступником начальника ЦЗ об'єкта. До складу штабу входять заступники начальника штабу і необхідні спеціалісти. Штаб комплектується як штатними працівниками ЦЗ об'єкта так і посадовими особами підприємства, не звільненими від виконання своїх основних обов'язків.

На великому об'єкті для організації і проведення заходів захисту від НС на базі відповідних структурних підрозділів (відділів, цехів тощо) об'єкта, в залежності від характеру його виробничої діяльності створюються служби цивільного захисту: оповіщення і зв'язку; протипожежна; аварійно-технічна; сховищ і укриттів; медична; охорони громадського порядку;

протирадіаційного та протихімічного захисту; харчування та торгівлі; автотранспортна; матеріально-технічного постачання та інші.

На невеликому об'єкті служби ЦЗ не створюються, а їх функції при необхідності виконують структурні органи управління цього об'єкта. Керівники цих служб (керівники підрозділів на базі яких створені ці служби) відповідають за постійну готовність сил і засобів, за забезпечення підлеглих формувань спеціальними засобами (засобами індивідуального захисту, спецобладнанням, апаратурою, приладами, технікою тощо), за навчання діям у надзвичайних ситуаціях.

Для виконання завдань цивільного захисту на об'єкті створюються невоєнізовані формування. Вони поділяються на формування загального призначення (наприклад, рятувальні загони, команди, групи) і формування служб (команди, групи, дружини, ланки, пости).

Невоєнізовані формування – це завчасно підготовлені до дій у НС групи робітників та службовців об'єкта, які об'єднані в окремі загони, команди, дружини, ланки, групи, пости зі спеціальною технікою, приладами та майном, без звільнення їх від основної роботи.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій — це підготовка та реалізація комплексу правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших і- заходів, спрямованих на регулювання безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації на основі даних моніторингу (спостережень), експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій з метою недопущення їх переростання у надзвичайну ситуацію або пом'якшення її можливих наслідків.

Зазначені функції запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру в нашій країні виконує Єдина державна система цивільного захисту затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 9 січня 2014 р. № 11.

Єдина державна цивільного захисту включає в себе центральні та місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад, державні підприємства, установи та організації з відповідними силами і засобами, які здійснюють нагляд за забезпеченням техногенної та природної безпеки, організують проведення роботи із запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного походження і реагування у разі їх виникнення з метою захисту населення і довкілля, зменшення матеріальних втрат.

### **6.3 Висновки до шостого розділу**

В даному розділі з питань охорони праці було представлено вимоги і норми охорони праці приміщень де використовується комп'ютерна техніка, розглянуто вимоги до площі приміщення, до робочих місць, шуму, вібрації, освітленості, також було проаналізовано питання безпеки в надзвичайних ситуаціях, зокрема, електробезпека користувачів ПК.

Також у розділі висвітлено питання з безпеки в надзвичайних ситуаціях:

- ергономічні вимоги до робочого місця користувача персональним компютером;
- організація цивільного захисту на об'єктах промисловості та виконання заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного походження.

## **7 ОБҐРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ**

Метою дипломної роботи є розробка системи інформаційного супроводу юридичної компанії. Головною метою розділу є обґрунтування економічної ефективності впровадженої даної розробки.

### **7.1 Розрахунок норм часу на виконання науково-дослідної роботи**

Ефективне використання часу має велике значення тому, що коефіцієнт корисної дії залежить від оптимального використання часу.

Розробка системи інформаційного супроводу юридичної компанії поділена на декілька етапів, що дозволяє полегшити і структурувати виконання побудови карти.

Основні етапи при виконанні роботи, наступні:

1. Підготовка опису задачі.
2. Аналіз концептуальних вимог та інформаційних потреб;
3. Виявлення інформаційних об'єктів і зв'язків між ними;
4. Побудова концептуальної моделі предметної області та проектування концептуальної схеми БД.
5. Розробка БД
6. Розробка ІС
7. Тестування.

Для оцінки тривалості виконання окремих робіт використовують нормативи часу.

Виконавцем усіх операцій по побудова являється інженер.

Витрати часу по окремих операціях технологічного процесу відображені в таблиці 7.1.

Загальні затрати часу на реалізацію даної розробки становить 156 години, найбільше часу витручено на розробку веб-порталу 60 години.

Таблиця 7.1 – Операції технологічного процесу та їх час виконання

№ п/п	Назва операції (стадії)	Виконавець	Середній час виконання операції, год.
1.	Підготовка опису задачі.	Інженер	12
2.	Аналіз концептуальних вимог та інформаційних потреб	Інженер	22
3.	Виявлення інформаційних об'єктів і зв'язків між ними	Інженер	12
4.	Побудова концептуальної моделі предметної області та проектування концептуальної схеми БД	Інженер	12
5.	Розробка БД	Інженер	30
6.	Розробка ІС	Інженер	60
7	Тестування.	Інженер	8
Разом			156

## 7.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

Відповідно до Закону України “Про оплату праці” заробітна плата – це “винагорода, обчислена, як правило, у грошовому виразі, яку власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу”.

Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його. Заробітна плата складається з основної та додаткової оплати праці.

Основна заробітна плата нараховується за виконану роботу за тарифними ставками, відрядними розцінками чи посадовими окладами.

Додаткова заробітна плата – це складова заробітної плати працівників, до якої включають витрати на оплату праці, не пов'язані з виплатами за фактично відпрацьований час. Нараховують додаткову заробітну плату

залежно від досягнутих і запланованих показників, кваліфікації виконавців. Джерелом додаткової оплати праці є фонд матеріального стимулювання, який створюється за рахунок прибутку.

При розрахунку заробітної плати кількість робочих днів у місяці слід в середньому приймати – 24,5 дні/міс., або ж 196 год./міс. (тривалість робочого дня – 8 год.).

Місячний оклад кожного працівника слід враховувати згідно існуючих на даний час тарифних окладів. Згідно закону України «Про Державний бюджет України на 2018 рік», зокрема Статтею восьмою мінімальна заробітна плата у погодинному розмірі встановлена у розмірі 22,41 грн. Рекомендовані тарифні ставки: керівник дипломної роботи – 30,00...50,00 грн./год., інженер – 22,41...30,00 грн./год., консультант – 22,41...30,00 грн./год., технік – 22,41...30,00 грн./год., лаборант – 22,41...25,00 грн./год.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

$$Z_{осн.} = T_c \cdot K_z, \quad (7.1)$$

де  $T_c$  – тарифна ставка, грн.;  $K_z$  – кількість відпрацьованих годин.

Оскільки всі види робіт в виконує інженер, то основна заробітна плата буде розраховуватись тільки за однією формулою

$$Z_{осн.} = 22,41 \cdot 156 = 3495,96 \text{ грн.}$$

Додаткова заробітна плата становить 10–15 % від суми основної заробітної плати.

$$Z_{дод.} = Z_{осн.} \cdot K_{дод.}, \quad (7.2)$$

де  $K_{дод.}$  – коефіцієнт додаткових виплат працівникам, 0,1–0,15 (візьмемо його рівним 0,15).

$$Z_{\text{дод}} = 3495,96 \cdot 0,15 = 524,39 \text{ грн.}$$

Звідси загальні витрати на оплату праці ( $B_{\text{о.п.}}$ ) визначаються за формулою:

$$B_{\text{о.п.}} = Z_{\text{осн.}} + Z_{\text{дод.}} \quad (7.3)$$

$$B_{\text{о.п.}} = 3495,96 + 524,39 = 4020,35 \text{ грн.}$$

Крім того, слід визначити відрахування на соціальні заходи:

- єдиний соціальний внесок ЄСВ (прибутковий податок) – 22%;
- військовий збір – 1,5%.

У сумі зазначені відрахування становлять 23,5 %.

Отже, сума відрахувань на соціальні заходи буде становити:

$$B_{\text{с.з.}} = \Phi_{\text{оп}} \cdot 0,235 \quad (7.4)$$

де  $\Phi_{\text{оп}}$  – фонд оплати праці, грн.

$$B_{\text{с.з.}} = 4020,35 \cdot 0,235 = 944,78 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці наведено у таблицю 7.2.

З таблиці розрахунки витрат на оплату праці видно що всього витрати на плату праці становить 4965,13грн.



Таблиця 7.2 – Розрахунки витрат на оплату праці

з/ п	Категорія працівників	Основна заробітна плата, грн.			Додатко- ва заробітна плата, грн.	Нараху- в. на ФОП, грн.	Всього витрати на плату праці, грн. (6=3+4+5)
		Тарифна ставка, грн.	Кількість відпрацьова- них год.	Фактично нарах. з/пл., грн.			
А	Б	1	2	3	4	5	6
1.	інжене- р	22,4 1	100	3495,96	524,39	944,78	4965,13

### 7.3 Розрахунок матеріальних витрат

Матеріальні витрати визначаються як добуток кількості витрачених матеріалів та їх ціни:

$$M_{ei} = q_i \cdot p_i, \quad (7.5)$$

де:  $q_i$  – кількість витраченого матеріалу  $i$ -го виду;  $p_i$  – ціна матеріалу  $i$ -го виду.

Звідси, загальні матеріальні витрати можна визначити:

$$Z_{м.в.} = \sum M_{ei}. \quad (7.6)$$

Розрахунки занесемо у таблицю 7.3.

Таблиця 7.3 – Розрахунки матеріальних витрат

Найменування матеріальних ресурсів	Один. виміру	Норма витрат	Ціна за один., грн.	Затрати матер., грн.	Транспортно-заготівельні витрати, грн.	Загальна сума витрат на матер., грн.
<b>1. Основні матеріали</b>						
Використання мережі Internet	Години	80	–	100	–	100
<b>2. Допоміжні витрати</b>						
Папір формату А4	шт.	200	0,18	36	–	36
Разом:						136

Загальні матеріальні витрати на Internet і Папір формату А4 становить 136 грн.

#### 7.4 Розрахунок витрат на електроенергію

Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

$$Z_e = W \cdot T \cdot S, \quad (7.7)$$

де  $W$  – необхідна потужність, кВт;  $T$  – кількість годин на реалізацію розробки;  $S$  – вартість кіловат-години електроенергії.

Вартість кіловат-години електроенергії слід приймати згідно існуючих на даний час тарифів. Отже, 1 кВт з ПДВ коштує 2,42 грн.

Потужність комп'ютера для створення дипломної роботи – 400 Вт, кількість годин роботи обладнання згідно таблиці 7.1 – 100 години.

Тоді,

$$Z_e = 0,4 \cdot 156 \cdot 2,42 = 151,01 \text{ грн.}$$

Згідно формули затрати на електроенергію де необхідна потужність множитья на кількість годин на реалізацію розробки і множитья на вартість кіловат-години електроенергії що в висновку дорівнює 151,01 грн.

### **7.5 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань**

Характерною особливістю застосування основних фондів у процесі виробництва є їх відновлення. Для відновлення засобів праці у натуральному виразі необхідне їх відшкодування у вартісній формі, яке здійснюється шляхом амортизації.

Амортизація – це процес перенесення вартості основних фондів на вартість новоствореної продукції з метою їхнього повного відновлення.

Для визначення амортизаційних використовується формула:

$$A = \frac{B_B \cdot H_A}{100\%}, \quad (7.8)$$

де  $A$  – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.;  $B_B$  – балансова вартість групи основних фондів на початок звітного періоду, грн.;  $H_A$  – норма амортизації.

Комп'ютери та оргтехніка належать до четвертої групи основних фондів. Для цієї групи річна норма амортизації дорівнює 60 % (квартальна – 15 %).

Для даної дипломної роботи засобом розробки є комп'ютер. Його сума становить 13562 грн. Отже, амортизаційні відрахування будуть рівні:

$$A = 13562 \cdot 5\% / 100\% = 678,10 \text{ грн.}$$

Оскільки робота виконувалась 100 години, то амортизаційні відрахування будуть становити:

$$A = 678,10 \cdot 156 / 156 = 678,10 \text{ грн.}$$

Згідно формули для визначення амортизаційних де  $B_B$  множиться  $H_A$  і ділиться на 100% амортизація розробки становить 678,10 грн.

### **7.6 Обчислення накладних витрат**

Накладні витрати пов'язані з обслуговуванням виробництва, утриманням апарату управління спілкою та створення необхідних умов праці.

В залежності від організаційно-правової форми діяльності господарюючого суб'єкта, накладні витрати можуть становити 20–60 % від суми основної та додаткової заробітної плати працівників.

$$H_g = B_{o.n.} \cdot 0,2 \dots 0,6, \quad (7.9)$$

де  $H_g$  – накладні витрати.

Отже, накладні витрати:

$$H_g = 4020,35 \cdot 0,2 = 804,07 \text{ грн.}$$

Накладні витрати згідно розрахунку формули, становить 804,07 грн.

### **7.7 Складання кошторису витрат та визначення собівартості науково-дослідницької роботи**

Результати проведених вище розрахунків зведемо у таблицю 7.4.

Таблиця 7.4 – Кошторис витрат на НДР

Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
Витрати на оплату праці	4020,35	59,70
Відрахування на соціальні заходи	944,78	14,03
Матеріальні витрати	136	2,02
Витрати на електроенергію	151,01	2,24
Амортизаційні відрахування	678,10	10,07
Накладні витрати	804,07	11,94
Собівартість	6734,31	100,00

Собівартість ( $C_6$ ) програмного продукту розраховуємо за формулою:

$$C_6 = B_{o.n.} + B_{c.z.} + Z_{m.v.} + Z_6 + A + H_6. \quad (7.10)$$

Отже, собівартість програмного продукту дорівнює:

$$C_6 = 4020,35 + 944,78 + 136 + 151,01 + 678,10 + 804,07 = 6734,31 \text{ грн.}$$

Загальний кошторис витрат та визначення собівартості науково-дослідницької роботи становить 4645,11 грн.

### 7.8 Розрахунок ціни програмного продукту

Ціну науково-дослідної роботи можна визначити за формулою:

$$Ц = \frac{C_6 \cdot (1 + P_{рен}) + K \cdot B_{н.і.}}{K} \cdot (1 + ПДВ), \quad (7.11)$$

де  $P_{рен.}$  – рівень рентабельності, 30 %;  $K$  – кількість замовлень, од. (встановлюється лише при розробці програмного продукту та мікропроцесорних систем);  $B_{н.і.}$  – вартість носія інформації, грн. (встановлюється лише при розробці програмного продукту);  $ПДВ$  – ставка податку на додану вартість, (20 %).

Оскільки розробка є прикладною, і використовуватиметься тільки для одного підприємства, то для розрахунку ціни не потрібно вказувати коефіцієнти  $K$  та  $B_{н.і.}$ , оскільки їх в даному випадку не потрібно.

Тоді, формула для обчислення ціни розробки буде мати вигляд:

$$Ц = C_B \cdot (1 + P_{рен.}) \cdot (1 + ПДВ) \quad (7.12)$$

Звідси ціна на роботу складе:

$$Ц = 6734,31 \cdot (1 + 0,3) \cdot (1 + 0,2) = 10505,52 \text{ грн.}$$

Загальний розрахунок ціни програмного продукту становить 10505,52 грн.

## **7.9 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень**

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результатів використання робочої сили, засобів та предметів праці на підприємстві за певний проміжок часу.

Економічна ефективність ( $E_p$ ) полягає у відношенні результату виробництва до затрачених ресурсів:

$$E_p = \frac{\Pi}{C_B}, \quad (7.13)$$

де  $\Pi$  – прибуток;  $C_B$  – собівартість.

Плановий прибуток ( $\Pi_{пл}$ ) знаходимо за формулою:

$$\Pi_{пл} = Ц - C_v . \quad (7.14)$$

Розраховуємо плановий прибуток:

$$\Pi_{пл} = 10505,52 - 6734,31 = 3771,21 \text{ грн.}$$

Отже, формула для визначення економічної ефективності набуде вигляду:

$$E_p = \frac{\Pi_{пл}}{C_v} . \quad (7.15)$$

Тоді,

$$E_p = 3771,21 / 6734,31 = 0,56.$$

Поряд із економічною ефективністю розраховують термін окупності капітальних вкладень ( $T_p$ ):

$$T_p = \frac{1}{E_p} , \quad (5.16)$$

Термін окупності дорівнює:

$$T_p = 1 / 0,56 = 1,8 \text{ р.}$$

Згідно формул плановий прибуток від розробки становить 3771,21 грн., економічна ефективність дорівнює 0,56 а термін окупності становить 1,8 роки що вважається доцільним та економічно вигідним.

### 7.10 Висновки до сьомого розділу

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» дипломної роботи освітнього рівня «магістр» було розраховано основні техніко-економічні показники (див. таблиця 7.5).

Орієнтоване значення економічної ефективності становить 0,56 що є достатньо високим значенням.

Період окупності повинен варіюватися від 1 до 3 років, тоді розвиток вважається доцільним та економічно вигідним. Термін окупності даної роботи становить 1,8 років.

Таблиця 7.5 – Техніко-економічні показники науково-дослідної роботи

№ п/п	Показник	Значення
1.	Собівартість, грн.	6734,31
2.	Плановий прибуток, грн.	3771,21
3.	Ціна, грн	10505,52
4.	Економічна ефективність	0,56
5.	Термін окупності, рік	1,8

Отже, ця робота може бути реалізована та розвинена, оскільки вона є економічно вигідною для всіх основних технічних та економічних показників.



## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

В результаті виконання дипломної роботи магістра отримано наступні результати:

- 1) проведено детальний огляд науко-технічних публікацій по темі дослідження;
- 2) проведено огляд існуючих інформаційних систем, які використовуються в юридичній діяльності;
- 3) в результаті проведеної роботи була вирішена проблема витрати великої кількості часу для пошуку документів в архіві юридичної фірми. Для вирішення даної проблеми було запропоновано розділити документи на типи і проранжувати в порядку убування їх важливості. Як критерій важливості була обрана частота звернення до документів.
- 4) запропоновано розробити автоматизовану систему пошуку документів, для реалізації роботи якої необхідно створення повної БД по всім документам з архіву, що дозволить оперативно і не докладаючи великих зусиль, знайти необхідний документ
- 5) запропоновано способи оптимізації організації роботи архіву вимагають грошових вкладень, але одноразових.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизированная информационно-поисковая система идентификации человека по изображению лица оперативно-справочного направления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://www.egisotb.ru/index.php/2019-12-081/47-matchast/1008-51-47>.
2. Автоматизированное рабочее место следователя (дознавателя). – Technical Sovt Group, 2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://www.ts-group.ru/awp.php>.
3. Аглицкий, Д.С. Рынок информационных технологий: проблемы и решения / Д.С. Аглицкий, И.С. Аглицкий. – М. : ЛАМИНФО, 2000. – 208 с.
4. АДИС «Сонда» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://www.sonda-tech.com/ru/products/afis/afis.html>.
5. Алексеев, С.С. Введение в юридическую специальность / С.С. Алексеев. – М. : Юрид. лит., 1981. – Т.1. – 359 с.
6. Алексеев, С.С. Право и правовая система / С.С. Алексеев // Правоведение. – 1995. – № 1.
7. Ананьева, Т. Информационный консалтинг / Т. Ананьева, А. Ткалич. – М.: Экономика, 2006. – 206 с.
8. АРМ «ЮРИСТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://www.intralex.ru/index.htm>.
9. АРМ «Аргус-Следователь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://softsearch.ru/programs/216-029-argus-sledovatel-download.shtml>.
10. Тюрро, Поль. Взгляд на Microsoft SQL Server 2008 / Поль Тюрро // Windows IT Pro. – 2007. – № 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://www.osp.ru/win2000/2007/06/4489797/>.
11. Поток – аппаратно-программный комплекс идентификации транспортных средств по государственному регистрационному знаку

[Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
URL:<http://www.rossipotok.ru/page.php?id=4>.

12. Правовая информатика и кибернетика : учебник / под ред. Н.С. Полевого. – М. : Юрид. лит., 1993. – 528 с.
13. Правовые информационные системы в России и США. – Размещено:  
URL: <http://www.lawoncd.narod.ru/> [21.01.2004].
14. Программный комплекс «АРМ юриста (адвоката)». – Technical Sovt Group, 2006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.ts-group.ru/lawyercomplex.php>.
15. Программный комплекс «Эталон Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://www.scli.ru/bd/etalon.php>.
16. Просвирин, Ю.Г. Теоретико-правовые проблемы информатизации в Российской Федерации / Ю.Г. Просвирин. – М. : Изд-во Моск. гос. социальн. ун-та «Союз», 2002. – 226 с.
17. Рассолов, М.М. Правовая информатика и управление в сфере предпринимательства: учеб. пособие / М.М. Рассолов, В.Д. Элькин, И.М. Рассолов. – М. : Юристъ, 1996. – 480 с.
18. Резник, Г. Актуально. Иллюзия корпоративного саморегулирования // Российский адвокат. – 2010. – № 5.
19. Информационные технологии в юриспруденции: учеб. пособие / под ред. С.Я.Казанцева. - М.: Академия, 2011. - 360,[1] с.
20. Коноплева, Ирина Аполлоновна. Информационные технологии: учеб. пособие для студентов вузов / Коноплева, Ирина Аполлоновна, О. А. Хохлова. - 2-е изд. - М. : Проспект, 2011. - 327,[1] с.
21. Советов, Борис Яковлевич. Информационные технологии: учеб. для бакалавров / Советов, Борис Яковлевич, В. В. Цехановский ; С.-Петербур. гос. электротехн. ун-т. - 6-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 262,[1] с.
22. Советов, Борис Яковлевич. Информационные технологии: учеб. для бакалавров / Советов, Борис Яковлевич, В. В. Цехановский; С.-Петербур. гос. электротехн. ун-т. - 6-е изд. - М.: Юрайт, 2013.

23. Федотова, Елена Леонидовна. Информационные технологии и системы: учеб. пособие для студентов вузов / Федотова, Елена Леонидовна. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. - 351 с.: ил.
24. Хлебников, Андрей Александрович. Информационные технологии: учеб. для вузов / Хлебников, Андрей Александрович. - М.: КНОРУС, 2014. - 462,[4] с.
25. Багреева Е.Г., Воронин Р.М., Гостев В.В., Датий А.В., Мартынова М.В. Информационные технологии в юридической деятельности. //NovaInfo.Ru. 2016. Т. 2. № 50. С. 253-256.
26. Баранов С.А., Голодков Ю.Э., Демаков В.И., Ларионова Е.Ю., Кургалеева Е.Е. Информационные технологии в юридической деятельности. Учебное пособие / Иркутск, 2015.
27. Белисова Ю.Н. Реализация дистанционной образовательной технологии на примере дисциплины «информационные технологии в юридической деятельности». //Ученые записки ИУО РАО. 2016. № 4-1 (60). С. 25-27.
28. Беляева Т.М., Важнов С.А., Вешняков В.В., Кудинов А.Т., Мартынова Т.Л., Одинцов С.Д., Пальянова Н.В., Чубукова С.Г., Швоев М.И., Элькин В.Д. Информационные технологии в юридической деятельности. Учебное пособие для бакалавров / Москва, 2015. Сер. 58 Бакалавр. Академический курс (1-е изд.)
29. Беляева Т.М., Кудинов А.Т., Пальянова Н.В., Чубукова С.Г., Элькин Д. Информационные технологии в юридической деятельности. /Учебник и практикум / Москва, 2016. Сер. 68 Профессиональное образование (3-е изд., пер. и доп)
30. Бурняшов Б.А. Информационные технологии в юридической деятельности. Учебно-методическое пособие / Саратов, 2014.+
31. Воронин С.А. Практика и перспективы применения информационных технологий в судебной экспертизе. //Международное научное издание Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2016. Т. 2. № 2 (21). С. 109-114.

32. Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 383 с.
33. Галушкин А. А. Развитие информационных технологий и информационные угрозы // Современное право. - 2015. - № 4. - С. 41-46.
34. Дудина В. И. Социологическое знание в контексте развития информационных технологий [Текст] / В. И. Дудина ; В. И. Дудина // Социологические исследования. - 2015. - № 6. - С. 13-22.
35. Ельчанинова Н.Б. Информационные технологии в юридической деятельности. /учебное пособие / Южный Федеральный Университет, Инженерно-технологическая Академия, Институт управления в экономических, экологических и социальных системах, Кафедра теории права. Таганрог, 2016.
36. Ефанова Н. Н. Поиск правовой информации: стратегия и тактика / Н. Н. Ефанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 191 с.
37. Е.В. Бурцева Информационные технологии в юриспруденции : учеб. пособие / Е.В. Бурцева, А.В. Селезнёв, В.Н. Чернышов. – Тамбов : Издво ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 104 с.
38. Згадзай О.Э., Казанцев С.Я., Дубинина Н.М., Староверов В.А., Шевко Н.Р. Информационные технологии в юридической деятельности. Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Юриспруденция» и «Правоохранительная деятельность» / Москва, 2014.
39. Информационные технологии в юридической деятельности: учебник для академического бакалавриата / П. У. Кузнецов [и др.]; под общ. ред. П. У. Кузнецова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 325 с.
40. Касинская Л.И. Организация преподавания дисциплины «Информационные технологии в юридической деятельности».

//Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем. 2015.№ 14. С. 78-90.

41. Кузнецов П.У., Стрельцов А.А., Морозов А.В., Ниесов В.А., Волков Ю.В., Соколов Ю.Н., Паршуков М.И. Информационные технологии в юридической деятельности. Учебник / Москва, 2015. Сер. 58 Бакалавр. Академический курс (3-е изд., пер. и доп)
42. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин, затверджені наказом Держгірпромнагляду від 26 березня 2010 р. № 65 (НПАОП 0.00-1.28-10, далі — Правила № 65);
43. Правила безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти (НПАОП 80.0-1.12-04);
44. Правила охорони праці при роботі щодо установа, ремонту, технічного обслуговування побутової радіоелектронної апаратури (НПАОП 52.72-1.09-97);
45. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин (ДСанПіН 3.3.2-007-98);
46. Улаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах (ДСанПіН 5.5.5-009-98).
47. РОЗПОРЯДЖЕННЯ від 12 грудня 2018 р. № 989-р Київ Про схвалення Концепції реформування системи управління охороною праці в Україні та затвердження плану заходів щодо її реалізації // <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/989-2018-%D1%80?lang=ru>. Режим доступу 27.11.2019.

# ДОДАТКИ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

**МАТЕРІАЛИ**

**VII НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ,  
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»**



**11–12 грудня 2019 року**

**ТЕРНОПІЛЬ  
2019**



УДК 001  
МЗ4

### ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

**Голова:** Лупенко Сергій Анатолійович – докт. техн. наук, професор.

**Співголова:** Баран Ігор Олегович – канд. техн. наук, доцент, декан факультету ФІС.

**Науковий секретар:** Семенишин Галина Мирославівна – старший викладач.

**Члени:** докт. фіз.-мат. наук, професор В. Кривень; докт. техн. наук, професор М. Приймак; канд. техн. наук, доцент, Г. Осухівська; докт. техн. наук, професор М. Карпінський; канд. пед. наук, доцент Ж. Баб'як; докт. фіз.-мат. наук, професор М. Петрик; канд. техн. наук, доцент Н. Загородна.

### ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

**Голова:** Скоренький Юрій Любомирович – канд. техн. наук, доцент.

**Члени:** канд. екон. наук, доцент І. Струтинська; канд. техн. наук, доцент Я. Кінах; асистент М. Стадник; асистент Н. Шаблій; ст. викладач Л. Джиджора.

Матеріали VII науково-технічної конфіції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, (Тернопіль, 11 – 12 грудня 2019 р.). – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 196 с.

**Адреса оргкомітету:** ТНТУ ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, 46001, тел. (0352) 52-41-33, факс (0352) 254983.

E-mail: [conferencefis@gmail.com](mailto:conferencefis@gmail.com)

Редагування, оформлення, верстка: Сіткар О.А.

### СЕКЦІЇ КОНФЕРЕНЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТВЛЕНІ В ЗБІРНИКУ

- Математичне моделювання;
- Інформаційні системи та технології;
- Комп'ютерні системи та мережі;
- Програмна інженерія та моделювання складних розподілених систем;
- Новітні фізико-технічні та освітні технології.

В збірнику надруковано тези доповідей VII науково-технічної конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» (Тернопіль, 11 – 12 грудня 2019 р.) за такими науковими напрямками: математичне моделювання; інформаційні системи та технології; комп'ютерні системи та мережі; програмна інженерія та моделювання складних розподілених систем; новітні фізико-технічні та освітні технології.

Розрахований на науковців, викладачів та студентів вузів.

**За зміст тез та дотримання норм академічної доброчесності відповідальність несе автор.**

© Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, ..... 2019

УДК 004.415.5

**С. Комендат, О. Сембай, І. Сойма, В. Юзьвак**  
(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

## КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ РОЗУМНИХ МІСТ

UDC 004.415.5

**S. Komendat, O. Sembai, I. Soima, V. Yuzvak**  
(Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine)

## CONCEPTS OF DEVELOPMENT OF SMART CITIES

Початок ХХІ століття став поступовим кроком у розвитку концепції розумного міста з реалізацією проектів щодо розумних міст на практиці. Рішення про те, як організовано процес безперервного функціонування розумного міста, стосується самих міст. Такі організаційні рішення знаходяться під контролем міських адміністрацій або навіть окремих окремих ініціатив. На основі реальних прикладів розумних міст їх можна розділити на два типи. (рис. 1).



Рисунок 1 – Типи розумних міст

До першої групи інтелектуальних поселень належать міста, які вже існують шляхом розробки та впровадження розумних стратегій, яким можна присвоїти статус розумного міста. Нині кілька європейських міст є ідеальною ілюстрацією цих розумних міст.

Друга група розумних міст включає ті розумні міста, які будуються з нуля, як абсолютно нові проекти для створення кращих життєвих обставин для її майбутніх громадян, а також позиціонуються як міста абсолютно нового покоління. На сьогодні існує лише кілька практичних прикладів цих міст, оскільки процеси планування та будівництва потребують тривалого періоду.

### Література

1. Дуда О. М., Кунанець Н. Е., Мацюк О. В., Пасічник В. В. Системні комплекси інформаційних технологій у проектах «Розумне місто» // Системний аналіз та інформаційні технології: матеріали 18-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2016 / Київ: ННК «ІПСА», 2016. – С. 215 – 216.
2. Дуда О. М., Кунанець Н. Е., Мацюк О. В., Пасічник В. В. Концепт «розумне місто» та інформаційні технології BigData // Матеріали V науково-технічної конференції „Інформаційні моделі, системи та технології“, Тернопіль, 2018. – С. 30.