

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В. ДАЛЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОНІКИ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНЖЕНЕРІЇ

До захисту допускається

Завідувач кафедри

_____ Скарга-Бандурова І.С.

« ____ » _____ 20__ р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

НА ТЕМУ:

Захищені програмні засоби автоматичної обробки інформації з використанням
контрольних сум

Освітньо-кваліфікаційний рівень “Магістр”
Спеціальність 123 “Комп’ютерна інженерія” (освітня програма - “Системне програмування”)

Науковий керівник роботи:

(підпис)

Щербакова М.Є.

(ініціали, прізвище)

Консультант з охорони праці:

(підпис)

Критська Я.О.

(ініціали, прізвище)

Студент:

(підпис)

Добрецова А.О.

(ініціали, прізвище)

Група:

СП-16дм

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет Інформаційних технологій та електроніки
Кафедра Комп'ютерних наук та інженерії
Освітньо-кваліфікаційний рівень “магістр”
Напрямок підготовки _____
Спеціальність 123 “Комп'ютерна інженерія” (освітня програма - “Системне програмування”)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри комп'ютерної інженерії

д.т.н., доц. Скарга-Бандурова І.С.

”” _____ 2017 р.

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Добрецової Альони Олександрівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Захищені програмні засоби автоматичної обробки інформації з використанням контрольних сум

керівник проекту (роботи) к.т.н., доц. Щербакова М.Є.

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

затверджені наказом СНУ ім. В. Даля від “___” _____ 20__ року №__

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи матеріали переддипломної практики

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз існуючого ПЗ 2. Аналіз предмету дослідження 3. Дослідження методів контролю інформації 4. Розробка програмних засобів автоматичної обробки інформації

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Електронні плакати

6. Консультанти роботи, з вказівкою розділів, що до них відносяться

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	Критська Я.О.		

7. Дата видачі завдання

Керівник

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Найменування етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Аналіз існуючих програмних засобів обробки інформації</i>	<i>05.09.17-14.10.17</i>	
2	<i>Аналіз існуючих методів обробки інформації</i>	<i>15.10.17-28.10.17</i>	
3	<i>Практичне застосування методу контрольних сум для забезпечення коректності вводу інформації</i>	<i>29.10.17-05.12.17</i>	
4	<i>Розробка заходів з охорони праці</i>	<i>06.12.17-18.12.17</i>	
5	<i>Оформлення пояснювальної записки і графічного матеріалу</i>	<i>19.12.17-25.12.17</i>	
6	<i>Підготовка та подання магістерської роботи до захисту</i>	<i>26.12.17-16.01.18</i>	

Студент

(підпис)

Науковий керівник

(підпис)

АННОТАЦИЯ

Добрецова А.А. Защищенные программные средства автоматической обработки информации с использованием контрольных сумм.

Рассмотрены существующие программные средства обработки информации на ОП ИВЦ «Лисичанскуголь», а также программные средства, которые используются в других областях. Дан краткий обзор методов обработки информации предприятия и ее защиты от сторонних изменений. Впервые предложено защищенное программное средство обработки отчетности предприятия. Изложена общая методика формирования отчетов и способы их защиты от стороннего изменения. Разработано специализированное программное обеспечение, позволяющее обрабатывать поступающую информацию соответствующим образом, защищать ее от нежелательных изменений, формировать и выводить на печать в виде отчета.

Ключевые слова: программное средство, методы обработки информации, предприятие, защита, отчет.

АННОТАЦІЯ

Добрецова А.О. Захищені програмні засоби автоматичної обробки інформації з використанням контрольних сум.

Розглянуті існуючі програмні засоби обробки інформації на ВП ІОЦ «Лисичанськвугілля», а також програмні засоби, які використовуються в інших галузях. Представлен стислий огляд методів обробки інформації підприємства та її захисту від сторонніх змін. Вперше запропоновано захищений програмний засіб обробки звітності підприємства. Викладена загальна методика формування звітів і способи їх захисту від сторонніх змін. Розроблено спеціалізоване програмне забезпечення, що дозволяє обробляти інформацію відповідним чином, захищати її від небажаних змін, формувати і виводити на друк у вигляді звіту.

Ключові слова: програмний засіб, обробка інформації, методи обробки інформації, підприємство, захист, звіт.

ABSTRACT

Dobretsova A.A. Secure software for automatic processing of information using checksums.

Existing software tools for information processing at the FIC "Lisichanskugol", as well as software tools that are used in other areas are considered. A brief overview of the methods of processing information of the enterprise and its protection against third-party changes is given. For the first time, a secure software tool for processing enterprise reporting was proposed. The general methodology of forming reports and ways of their protection against third-party changes are stated. A specialized software has been developed that allows processing incoming information in an appropriate way, protecting it from unwanted changes, forming and printing it as a report.

Keywords: software, information processing methods, enterprise, protection, report.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
ДОСЛІДЖЕННЯ І АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ І ІСНУЮЧИХ АНАЛОГІВ	10
1.1 Аналіз існуючого програмного забезпечення	10
1.2 Аналіз спеціалізованих статей	16
1.3 Постановка мети і завдань магістерської роботи	20
1.4 Висновки до першого розділу:	21
АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ	22
2.1 Аналіз предмету дослідження	22
2.1.1 Спостереження	22
2.1.2 Опитування	24
2.1.3 Порівняння	26
2.1.4 Аналіз	26
2.2 Опис основних програмних методів контролю інформації	34
2.1.5 Принцип використання штучної надмірності	34
2.1.6 Алгоритми контролю інформації за площинним підсумовуванням	36
2.1.7 Оцінка ефективності програмних методів	39
2.1.8 Модель контролю інформації	41
2.1.9 Межі кількості виявлених помилок	43
2.3 Висновки до другого розділу	46
ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАСОБІВ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ КОНТРОЛЬНИХ СУМ	47
3.1 Створення адаптованого призначеного для користувача інтерфейсу	47
3.2 Організація захисту інформації	48
3.3 Організація автоматичного формування звітів	62
3.4 Принцип роботи програми	65
3.5 Висновки до розділу 3	67
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	68
4.1 Загальні питання з охорони праці	68
4.1.1 Правові та організаційні основи охорони праці	68

4.1.2	Організаційно-технічні заходи з безпеки праці	68
4.2	Аналіз стану умов праці	69
4.2.1	Вимоги до приміщень	69
4.2.2	Вимоги до організації місця праці	70
4.2.3	Навантаження та напруженість процесу праці	71
4.3	Виробнича санітарія.....	71
4.3.1	Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації) виробу	71
4.3.2	Пожежна безпека	74
4.3.3	Електробезпека	75
4.4	Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища	76
4.4.1	Мікроклімат.....	76
4.4.2	Освітлення.....	76
4.4.3	Шум та вібрація, електромагнітне випромінювання.....	78
4.4.4	Вентилювання	78
4.5	Заходи з організації виробничого середовища та попередження виникнення надзвичайних ситуацій	79
4.5.1	Вимоги безпеки при надзвичайних ситуаціях:	80
4.5.2	Розрахунок захисного заземлення (забезпечення електробезпеки будівлі).	80
4.6	Охорона навколишнього природного середовища	84
4.6.1	Загальні дані з охорони навколишнього природного середовища	84
4.6.2	Вимоги до збору, пакування та розміщення відходів ІТ галузі	85
4.6.3	Визначення впливу та заходів щодо поводження з відходами ІТ галузі	86
4.7	Висновки до розділу.....	86
	ВИСНОВКИ	87
	ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	90
	ДОДАТОК А.....	93
	ДОДАТОК Б.....	95
	ДОДАТОК В.....	98
	ДОДАТОК Г	99
	ДОДАТОК Д.....	100

ВСТУП

Актуальність теми. На даний момент на ОП ЮЦ ВАТ «Лисичанськвугілля» існує проблема обробки інформації, яка надходить від різних підприємств, що обслуговуються даним центром. Основними підприємствами, які він обслуговує, є шахти. Інформація, що отримується з них, обробляється відповідним чином, потім формується звіт, який в свою чергу відправляється на подальшу перевірку і обробку. Існуюче програмне забезпечення практично не автоматизує цей процес. Необхідно автоматизувати збір і обробку інформації, створити зручний інтерфейс користувача, який дозволить проводити введення, коригування та пошук відповідної інформації, а також висновок інформації у зручному для користувача вигляді, формування і відправка звіту на друк.

Існує програмне забезпечення, яке частково автоматизує цей процес, а саме:

а) Дозволяє робити введення інформації в окремі осередки таблиці (Microsoft Office Excel), але при цьому немає загального призначеного для користувача інтерфейсу, який дозволив би позбутися від необмеженої кількості таблиць, необхідні для створення звітів, а також захистити інформацію від несанкціонованого і випадкового зміни (видалення таблиць, зміна формул, зміна інформації, без подальшої можливості її відновити);

б) Спеціалізоване тільки під певну інформацію (програмний засіб, що використовується на даному підприємстві - «Лави»). Воно дозволяє обробити інформацію, яка відноситься тільки до одного виду діяльності, що є незручним для користувача, якому необхідно вибирати програмне забезпечення для кожного виду діяльності;

в) Формує готові звіти, але при цьому викликає труднощі з введенням інформації та взаємодією з іншим програмним забезпеченням, а також має незручний інтерфейс користувача, що ускладнює роботу відділу по обробці інформації (Microsoft Office Access).

В даний момент програмне забезпечення, що використовується на підприємстві, лише частково автоматизує процес обробки інформації, існують проблеми з втратою даних без можливості їх відновлення, що істотно сповільнює процес роботи. Також багато завдань вирішуються вручну, так як їх не можна реалізувати за допомогою існуючого програмного забезпечення. Програмний засіб для автоматизації обробки інформації значно поліпшить роботу підприємства і дозволить проводити збір та обробку інформації без значних втрат.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерська робота виконувалася протягом 2016-2017 рр. згідно з планами науково-дослідних робіт кафедри комп'ютерних наук та інженерії в межах НДР «Методологія та інформаційна технологія управління техногенним ризиком об'єктів підвищеної небезпеки» (№ ДР 0115U004878).

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є автоматизація процесу збору і обробки інформації, а також її захист від небажаних змін.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються такі задачі:

- сформувані зручний призначений для користувача інтерфейс, який дозволить прискорити введення інформації;
- забезпечити зберігання інформації для подальшої її обробки і швидкого доступу до даних;
- реалізувати захист даних від стороннього і небажаного зміни в процесі роботи;
- забезпечити формування звітів і виведення їх на друк.

Об'єкт дослідження: процес збору і обробки інформації на ОП ІОЦ ВАТ «Лисичанськвугілля».

Предмет дослідження: статистична інформація по підприємствам.

Методи дослідження використовувалися наступні.

а) Емпіричного рівня: спостереження, тестування, порівняння.

У процесі дослідження було вироблено спостереження за роботою відділу обробки інформації, тестування існуючого програмного забезпечення і порівняння з аналогами.

б) Експериментально-теоретичного рівня: аналіз, логічний.

Був проведений аналіз роботи відділу обробки інформації та зроблені логічні висновки з приводу роботи даного відділу.

в) Теоретичного рівня: вивчення та узагальнення, абстрагування, аналіз і синтез.

Вивчено принцип роботи відділу та вироблено узагальнення - виділені основні аспекти та проблеми роботи, при розробці інтерфейсу користувача були враховані тільки основні інструменти: зручність, практичність і швидкість процесу, всі інші кошти розробки були відкинуті. Зроблено аналіз роботи всього підприємства і виділені основні напрямки у вивченні роботи з інформацією.

На підставу всього дослідження роботи підприємства був зроблений висновок, що існують проблеми при обробці інформації, було запропоновано автоматизувати даний процес за допомогою наново розроблених програмних засобів.

Наукова новизна отриманих результатів. В ході дослідження було з'ясовано, що є проблема, пов'язана з процесом збору, обробки і виведення інформації на підприємстві, тому було запропоновано програмне забезпечення, яке об'єднає в собі кілька завдань, що значно прискорить роботу відділу обробки інформації та автоматизує цей процес. Дане ПО розроблено на підставі проведених досліджень, аналоги були взяті за основу при розробці і склали деяку його частину.

Практичне значення отриманих результатів. Проведене дослідження послужило основою для розробки захищеного програмного засобу автоматичної обробки інформації та має велику цінність для роботи відділу по обробці статистичної інформації. Рекомендовано до використання на підприємстві ВП ІОЦ ВАТ «Лисичанськвугілля».

Особистий внесок здобувача. Усі основні положення, результати, висновки та рекомендації магістерської роботи отримано автором самостійно.

Апробація результатів магістерської роботи. Результати досліджень оприлюднено на III регіональному форумі «ІТ-Ідея 2017».

Публікації. За темою магістерської роботи з викладенням її основних результатів опубліковано тези доповіді в двох збірниках наукових праць.

Структура та обсяг магістерської роботи. Магістерська робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота викладена на 109 сторінках машинописного тексту, містить 58 сторінок основного тексту, 43 рисунків, 6 таблиць, 5 додатків на 17 сторінках. Бібліографічний список включає 48 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ДОСЛІДЖЕННЯ І АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ І ІСНУЮЧИХ АНАЛОГІВ

У сучасних умовах спостерігається постійне зростання інтенсивності інформаційних потоків і обсягів оброблюваної інформації. Це вимагає безперервного оновлення знань про стан предметної області та перспектив розвитку.

У даній розробці досліджується робота з потоком інформації на підприємстві ВП ІОЦ ВАТ «Лисичанськвугілля», яке займається обробкою статистичної інформації підприємств міста, а саме шахт. Також проводилося дослідження відділу обробки і передачі звітності та була виявлена проблема автоматизації процесу введення, обробки і виведення звітної інформації, що значно знижувало швидкість і продуктивність роботи відділу.

Особливість вирішення такого завдання полягає в обробці великого обсягу інформації та її безпечному зберіганні. Основні передумови застосування сучасних інформаційних технологій в області обробки інформації підприємства:

- багатомісність даних;
- необхідність відстеження динаміки масиву показників в часі, формування на їх основі різних зведень;
- низьку оперативність обробки даних;
- високі матеріальні і трудові витрати на збір і обробку статистичної інформації;
- територіальну роз'єднаність вихідних даних, необхідність їх інтеграції та одночасної обробки.

1.1 Аналіз існуючого програмного забезпечення

Більшість структурних підрозділів, які займаються обробкою інформації, не розголошують даних про програмному забезпеченні, тому був проведений аналіз найбільш популярних і використовуваних на даному підприємстві програмних засобів.

Останнім часом набули широкого поширення програмні засоби або інформаційні системи, призначені для автоматизації робіт обробки даних, які дозволяють збирати, зберігати і обробляти різномірні масиви даних з використанням єдиної інформаційної бази. Перевагою таких систем є адаптація інформаційної бази і функцій системи до умов функціонування підприємства. Такими програмними засобами є:

a) MS Excel

Одним з найпопулярніших методів використання електронних таблиць є обробка даних, отриманих з облікових систем. Сучасні бази даних, що використовуються обліковими системами в якості сховища інформації, здатні накопичувати і обробляти у власних структурах десятки, а іноді сотні тисяч інформаційних записів в день. Засоби аналізу в системах управління базами даних реалізуються або на програмному рівні, або через спеціальні інтерфейси і мови запитів. Електронні таблиці дозволяють ефективно обробити дані без знання мов програмування та інших технічних засобів.

Методи перенесення даних в Excel можуть бути різні:

- Копіювання-вставка результатів запитів;
- Використання стандартних процедур імпорту (наприклад, Microsoft Query) для формування даних на робочих аркушах;
- Використання програмних засобів для доступу до баз даних з подальшим перенесенням інформації в діапазони осередків;
- Безпосередній доступ до даних без копіювання інформації на робочі листи
- Підключення до OLAP-кубів.

Дані, отримані з облікових систем, зазвичай характеризуються більший обсяг - кількість рядків може становити десятки тисяч, кількість стовпців при цьому часто невелика, так як мови запитів до баз даних самі мають обмеження на одночасно виводиться кількість полів.

Обробка цих даних в Excel може вестися різними методами. Виділимо основні способи роботи:

- Обробка даних стандартними засобами інтерфейсу Excel;
- Аналіз даних за допомогою зведених таблиць і діаграм;
- Консолідація даних за допомогою формул робочого аркуша;
- Вибірка даних і заповнення шаблонів для отримання звіту;
- Програмна обробка даних.

Основні недоліки MS Excel:

a) У цій системі складно колективно працювати, навіть два співробітника не можуть одночасно користуватися одним файлом.

По-перше: для перегляду файл завжди відкривається. У цьому режимі в нього не можна вносити зміни і не видно зміни після останнього збереження файлів. В іншому, дивитися і аналізувати дані у файлі Excel можуть скільки завгодно користувачів;

По-друге: в Excel, починаючи з 97 передбачений механізм управління спільної роботи з книгою (файлом). Це не дуже простий механізм і, перш ніж його використовувати, потрібно детально розібратися, як він працює. Але така можливість є. Про це написано в численних інструкціях або можна скористатися довідкою, натиснувши клавішу F1, пошук: "спільна робота".

- а) Неможливо складати кілька типів інформації. Для кожного нового типу доводиться заводити свій файл, що призводить до плутанини.

Якщо не використовувати кошти OLAP, кожен тип інформації бажано організувати в окремому файлі. У кожного файлу своє ім'я, місце, атрибути. Для того щоб не було плутанини, потрібно просто грамотно організувати структуру і правила поводження з цими файлами. Саме так це зроблено в усіх спеціалізованих програмах. Типи інформації виникають на етапі підготовки, їх дійсно може бути багато. Потім, уже під час реалізації доступу до інформації окремого типу, можуть виникати зміни в параметрах. Відповідно створюється нова робоча версія інформації, а стара версія «здається в архів». У будь-якому випадку, в процесі виконання в певний момент існує тільки один робочий файл з поточною інформацією, яка вводиться в даний момент часу.

- б) Консолідувати дані потрібно вручну, що викликає велику кількість помилок і невідповідностей

Дійсно консолідувати дані потрібно вручну. Вирішити це можна за допомогою невеликого макросу. Якщо ж на підприємстві процес бюджетного управління детально розроблений і дотримується, то консолідація (тобто збору інформації з різних підрозділів) відбувається організовано та безболісно. Що стосується людського фактора, то він може проявитися в будь-який, найдосконалішою програмі.

- в) Немає гнучких механізмів розмежування доступу до даних, всі дані доступні всім користувачам, тоді як на практиці деякі дані повинні бути обмежені.

Якщо інформація організована в одному файлі, то існує така проблема. Будь-який користувач, який відкрив файл, відкриває і все його робочі листи. Доступ до окремих листів може бути обмежений, але зробити багаторівневу систему доступу буде складно.

- г) Відсутні функції захисту даних від виправлень.

В Excel можна захистити дані на рівні осередку, листа, книги. На етапі підготовки складання звітної інформації всі форми повинні бути організовані з урахуванням цього фактора. В які клітинки дані можна вносити, в які ні. Більш того, можна за допомогою макросу встановити неможливість змінити дані у файлі, після того, як він закритий. Це може бути корисно при обробці інформації підрозділів. Відповідальний за його складання може бути впевнений, що ніхто не змінить, внесені ним дані.

д) У системи низька продуктивність при роботі з великими обсягами даних.

Обчислювальні потужності комп'ютерів ростуть з такою швидкістю, що масиви даних, що вимагають обробки явно за ними не встигають. Такий аргумент можна було серйозно сприймати років 8-10 тому.

Можуть бути проблеми, якщо модель побудована на великій кількості складних формул. Це викликає деяку затримку виконання.

е) Недостатня функціональність для бюджетування (немає коштів регламентації процесу)

Програма може полегшити людині виконання формальних процедур, але вона не здатна врахувати всю специфіку, як технологічну, так і психологічну конкретного підприємства в конкретний період часу.

ж) Немає повноцінного OLAP-аналізу (все ж зведені таблиці - це не повноцінний OLAP)

Дійсно, щоб використовувати всі переваги OLAP кубів, повинна бути клієнт - серверна архітектура. Це завдання принципово іншого рівня і потрібно усвідомлювати - чи готове підприємство до такого роду підходу при плануванні. Але навіть в цьому випадку, існують рішення, які намагаються подружити OLAP сервер з таблицями Excel.

Даний програмний продукт дозволяє вирішувати безліч завдань, пов'язаних зі зберіганням і обробкою інформації, а також з складанням звітів, дозволяє створювати макроси, які допомагають автоматизувати роботу з обробки інформації. Але при цьому не має призначеного для користувача інтерфейсу, який забезпечив би зручне введення і обробку даних, а також їх швидкий пошук в базі, що значно ускладнює роботу з великим об'ємом інформації. Також існує проблема з безпекою зберігання інформації, а саме незахищеність статичних даних від зміни. Людина має доступ до документа для зміни потрібних йому осередків, але при цьому також відкривається доступ до зміни формул, видалення автоматично заповнюється інформації, макросів або файлу в цілому, що може привести до повної або часткової втрати інформації і неможливості відновити дані.

б) «Лавы»

Спеціалізоване програмне забезпечення, розроблене тільки для відділу обробки інформації даного підприємства. Включає в себе вузькоспрямований коло завдань, а саме:

- введення даних, пов'язаних з лавами;
- зміна даних;
- пошук по базі;
- висновок на друк автоматично сформованих звітів.

При цьому є істотні проблеми із захистом інформації. Не дивлячись на те, що інформація зберігається в спеціальних типізованих файлах і є можливість архівації даних, вона не захищена від небажаного видалення і можливості зробити резервне копіювання файлів для запобігання втрати важливих даних. Також вона є вузько, що значно зменшує продуктивність праці, так як обробляє дані, пов'язані тільки з лавами, для збільшення продуктивності необхідно автоматизувати збір інформації по більшості типів діяльності шахт, що дозволить обробляти значну частину інформації за маленький проміжок часу.

в) «Добыча угля»

Спеціалізоване програмне забезпечення, розроблене тільки для відділу обробки інформації даного підприємства. Воно включає в себе такі функції:

- введення даних з видобутку вугілля;
- зміна даних;
- пошук по базі;
- формування звітів і висновків на друк.

Як і у випадку з лавами, програмне забезпечення «Видобуток вугілля», автоматизує процес збору вузьконаправленої інформації по здобутому вугіллю на шахтах. Об'єднавши кілька типів інформації можна досягти більш високого ККД, при роботі з великим об'ємом інформації, коректної організації праці, а також більш зручного зберігання і доступу до даних.

г) MS Access

Реляційна система керування базами даних (СКБД) корпорації Microsoft. Має широкий спектр функцій, включаючи пов'язані запити, зв'язок із зовнішніми таблицями і базами даних. Завдяки вбудованій мові VBA, в самому Access можна писати програми, що працюють з базами даних.

Основні компоненти MS Access:

- будівник таблиць;
- будівник екранних форм;
- будівник SQL-запитів (мова SQL в MS Access не відповідає стандарту ANSI);
- будівник звітів, що виводяться на друк.

Переваги:

- дуже простий графічний інтерфейс, який дозволяє не тільки створювати власну базу даних, але і розробляти програми, використовуючи вбудовані засоби,

- зберігає всі дані в одному файлі, хоча і розподіляє їх по різних таблицях, як і належить реляційної СУБД. До цих даних відноситься не тільки інформація в таблицях, а й інші об'єкти бази даних.
- пропонує велику кількість Майстрів, які виконують основну роботу за користувача при роботі з даними і розробці додатків, допомагають уникнути рутинних дій і полегшують роботу недосвідченому в програмуванні користувачеві.
- поширеність, яка обумовлена тим, що Access є продуктом компанії Microsoft,
- постійно оновлюється виробником, підтримує безліч мов,
- повністю сумісний з операційною системою Windows,
- орієнтованість на користувача з різною фаховою підготовкою, що виражається в наявності великої кількості Майстрів, розвинену систему довідки і зрозумілий інтерфейс.
- широкі можливості по імпорту / експорту даних в різні формати, від таблиць Excel і текстових файлів, до практично будь-який серверної СУБД через механізм ODBC,
- наявність розвинених вбудованих засобів розробки додатків. Більшість додатків, які розповсюджуються серед користувачів, містить той чи інший обсяг коду VBA (Visual Basic for Applications),
- наявність вбудованої мови макрокоманд.

Недоліки:

- обмежені можливості щодо забезпечення багатокористувацької середовища;
- в ранніх версіях (до Access 2003) відсутні такі кошти як тригери і процедури, що змушує розробників покладати підтримку бізнес логіки БД на клієнтську програму або розробляти процедури за допомогою вбудованого засобу VBA;
- володіє нескладними способами захисту з використанням пароля БД (можливо застосування додаткових заходів по захисту від несанкціонованого доступу з використанням процедур VBA);
- в питаннях підтримки цілісності даних відповідає тільки моделям БД невеликої та середньої складності;
- не поширюється безкоштовно.

Це програмне забезпечення найбільш підходить для роботи з інформацією, так як включає більшість можливостей, які будуть потрібні для автоматизації роботи відділу обробки інформації. Але для цього підприємства стандартизована певна форма звітів, а в MS Access організований певний вид звітів, що утруднить їх формування в процесі роботи. Також в даному програмному засобі інформація і файли баз даних не захищені від стороннього зміни, що може привести до

повної або часткової втрати даних. Тому MS Access вирішує не всі проблеми автоматизації роботи відділу по обробці інформації та ведення звітності (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Порівняльна характеристика програмних засобів обробки інформації

№	Критерії	MS Excel	«Лави»	«Добыча угля»	MS Access
1	Поповнювана база	+	+	+	+
2	Можливість доступу до всієї інформації	+	+	+	+
3	Зручний інтерфейс користувача (Для даного підприємства)	–	+	+	–
4	Пошук по базі	+	+	+	+
5	Автоматично змінювані елементи GUI	–	+	+	–
6	Охоплює широкий спектр інформації	+	–	–	+
7	Інформація захищена від небажаних змін	–	+	+	–
8	Кросплатформеність	+	–	–	+
9	Підтримка та оновлення версій	+	–	–	+
10	Автоматично формуються звіти	–	+	+	+
11	Захищеність формул від змін	–	+	+	–
12	Висновок стандартизованих звітів для даного підприємства	–	+	+	–
13	Безкоштовний доступ до ресурсів	–	+	+	–

На підставі порівняльної характеристики даних додатків можна зробити висновок, що всі вони не в повній мірі надають захищеність вводяться і зберігаються в базах даних. MS Excel і MS Access не пристосовані для повної автоматизації роботи відділу по обробці інформації, так як вона є вузько і вимагає індивідуального підходу до обробки різних типів інформації.

1.2 Аналіз спеціалізованих статей

При дослідженні проблеми обробки інформації підприємства були проаналізовані статті, дано короткий аналіз і думка з приводу методів опрацювання даної проблеми.

У статті [4] описується ведення бухгалтерського обліку малого підприємства, що тісно пов'язано з досліджуваною проблемою. Розглянуто сучасні автоматизовані системи бухгалтерського обліку (АСБУ), які дозволяють зробити обробку облікової інформації більш раціональною. Враховано важливість того, що автоматизація бухгалтерського обліку можлива від стадії збору первинних даних до формування звітності. При обробці інформації потрібно врахувати ступінь впливу достовірності цих даних на прийняття того чи іншого управлінського

рішення. Одним з головних вимог до програмного продукту є можливість забезпечити якісне, надійне і зручне ведення обліку.

Будь-яка система повинна мати базу даних, що містить інформацію про підприємство, дані бухгалтерського обліку, які можна отримати в будь-який момент, тобто має забезпечуватися зберігання, обробка і демонстрація користувачеві даних обліку. Також важливо відзначити вимога надійності, яке визначається стійкістю системи, можливістю відновлення даних після збою без втрати часу.

Також йдеться про те, що в даний час актуальність набувають програми, які дають можливість поєднувати в собі методи ведення обліку по МСФЗ і веденням обліку по РСБУ.

Існує три способи ведення звітності по МСФО:

- а) паралельний облік: передбачає, що всі факти господарського життя відображаються відокремлено по РСБУ і по МСФО. При цьому базою даних для показників звітності по МСФО виступають дані обліку по РСБУ;

На думку керівника групи МСФЗ ТОВ «Юнівест Маркетинг Дистрибьюшн» Олени Кузнецової даний спосіб ведення звітності по МСФЗ має ряд недоліків, пов'язаних з високою вартістю впровадження такої системи, а також з великими витратами трудових ресурсів на ведення первинного обліку.

- б) трансляція проводок: передбачає врахування фактів господарського життя на базі даних по РСБУ, а потім їх переклад в запису по МСФО;
- в) трансформація звітності передбачає перерахунок показників звітності згідно РСБУ і подальше формування на їх основі звітності відповідно до МСФЗ. Недолік цього методу - неточність даних. У більшості компаній трансформація здійснюється із застосуванням MS Excel, таким чином обходиться дешевше, тому що не вимагає впровадження спеціального пакета по АСБУ. Однак вона також має низку недоліків. На думку Олени Кузнецової, це, по-перше, наявність заздалегідь підготовленої звітності для подальшої трансформації, що вимагає більшої віддачі від співробітників бухгалтерії, по-друге, неможливість отримання інформації за проміжний період, по-третє, зниження точності даних через припущень і суб'єктивного підходу.

При аналізі даної статті були зроблені висновки про необхідність впровадження програмних продуктів для автоматизації ведення звітності в підприємства, які займаються обробкою інформації. Однак представлені програмні засоби спрямовані на бухгалтерський облік і не підходять для підприємств з вузькою спрямованістю, яким необхідно виводити звіти за стандартами даного підприємства. Графічний інтерфейс даних програмних засобів не орієнтований під користувача досліджуваного підприємства, тому це значно ускладнить роботу

відділу і значно знизить швидкість обробки інформації. У даній статті не враховано фактор захисту даних від втрати і можливості їх відновити. Всі перераховані програмні засоби не враховують даний фактор. Також в даній статті рекомендований стандарт МСФЗ, який має на увазі набір документів (стандартів та інтерпретацій), що регламентують правила складання фінансової звітності, необхідної зовнішнім користувачам для прийняття ними економічних рішень відносно підприємства, але даний стандарт не підходить для вирішення проблеми автоматизація обробки інформації досліджуваного підприємства, так як на ньому діють свої стандарти ведення звітності для різних видів даних, одержуваних від інших підприємств.

Також було проаналізовано стаття [5], в ході дослідження якої було з'ясовано аспекти автоматизації бухгалтерського обліку, з чого складається ведення даного обліку та способи переходу на міжнародні стандарти.

У статті проаналізовано технічний рівень формування звітності відповідно до МСФЗ, розглянуті три методи підготовки фінансової звітності відповідно до міжнародних стандартів. Досліджено можливості автоматизованого формування фінансової звітності відповідно до МСФЗ за допомогою вітчизняних та зарубіжних програмних продуктів.

Основні аспекти статті:

- автоматизована форма бухгалтерського обліку базується на методології бухгалтерського обліку та охоплює рішення взаємопов'язаних питань інформаційного, програмного і технічного забезпечення;
- опис розробки методики автоматизації процесу формування фінансової звітності відповідно до МСФЗ а підприємствах малого та середнього бізнесу з мінімальними тимчасовими, трудовими і фінансовими витратами.

Таблиця 1.2 – Переваги автоматизованої форми бухгалтерського обліку

Переваги	Характеристика
Одноразова реєстрація первинної інформації і багаторазове використання облікових даних	Створення єдиної інформаційної бази даних
Можливість організації бездокументного збору первинних облікових даних	Використання технічних засобів (скануючі пристрої)

Продовження таблиці 1.2 – Переваги автоматизованої форми бухгалтерського обліку

Переваги	Характеристика
Уніфікований спосіб узагальнення облікової інформації	<p>Збір облікової інформації на бухгалтерських рахунках, які є універсальним реєстром узагальнення інформації.</p> <p>Єдині методи складання і обробки первинної документації, формування реєстрів, їх аналітичної обробки та складання звітності відповідно до встановленого алгоритму в програмі.</p> <p>Компактна і зручна для огляду форма подання результатної інформації</p>
Необмежена аналітичність обліку	<p>Можливість отримання аналітичної інформації в будь-якому розрізі, з необхідним ступенем узагальнення, за будь-який період часу, протягом якого накопичуються облікові дані.</p> <p>Забезпечується за рахунок можливості автоматичної обробки даних та зберігання інформації всіх звітних періодів в єдиній інтегрованій базі даних.</p> <p>Залежить від моделі бухгалтерського обліку, використаної при виборі конкретної комп'ютерної системи</p>
Вбудовані бухгалтерські знання	<p>Автоматизація процедури трансляції даних про господарські операції в бухгалтерські записи на підставі первинних документів.</p> <p>Автоматизація елементів методу бухгалтерського обліку.</p> <p>Збереження однаковості відображення однотипних операцій</p>
Автоматизація регламентних процедур закриття місяця і звітного періоду	<p>Розрахунок підсумків оборотів і сальдо по рахунках.</p> <p>Виконання процедури закриття звітного періоду.</p> <p>Формування внутрішніх звітів.</p> <p>Формування зовнішньої звітності</p>
Підвищення достовірності облікових даних	<p>Автоматизація арифметичних операцій обробки інформації на основі вбудованих алгоритмів.</p> <p>Автоматизація логічних процедур (сортування інформації, вибірка, порівняння та ін.)</p>

Продовження таблиці 1.2 – Переваги автоматизованої форми бухгалтерського обліку

Переваги	Характеристика
Можливість паралельного ведення обліку в декількох стандартах	Можливість отримувати кілька систем оцінок та показників, що розраховуються за різними методиками на підставі одних і тих же одноразово введених даних. Організація обліку і складання звітності відповідно до міжнародних стандартів обліку (US GAAP, IFRS)

В ході аналізу даної статті було з'ясовано, що обробка даних на підприємстві ВП ІОЦ ВАТ «Лисичанськвугілля» відповідно до МСФЗ недоцільна, так як вимагає значних фінансових витрат на придбав додаткового програмного забезпечення, а також залучення великої кількості вузько фахівців. Також в даній статті не розглянуті методи рішення проблем з автоматизацією вузько підприємств, що дозволило б охопити більший спектр можливості розглянутого програмного забезпечення. Також розсмотреного програмні засоби не забезпечують коректну видачу звітів для стандартів, встановлених на підприємстві. Використання даних методів знизить працездатність підприємства через складність в роботі з програмним забезпеченням заснованим на даних методах.

1.3 Постановка мети і завдань магістерської роботи

В ході всіх проаналізованих статей і програмних засобів був зроблений висновок, що залишаються невирішеними такі проблеми, як:

- а) створення адаптованного GUI, який не утруднить роботу з знову розробленим програмним забезпеченням, що значно знизить час на перенавчання співробітників підприємства;
- б) організація захисту інформації від стороннього зміни і небажаної втрати даних;
- в) надання можливості відновлення даних, при помилках в процесі введення інформації;
- г) організація бази даних з можливістю її поповнення, зміни і зручного пошуку інформації;
- д) забезпечення можливості автоматичного формування звітів по заданих категорія;
- е) здійснити багатозадачність програмного забезпечення, що дозволить проводити введення, обробку і виведення інформації з найменшими витратами за часом.

На підставі невирішених проблем сформулюємо завдання роботи:

Розробити спеціалізоване захищене програмний засіб автоматичної обробки інформації з використанням контрольних сум, яке дозволить об'єднати в собі функціонал існуючих програм, а

також організувати захист інформації від небажаних змін або видалення інформації без можливості подальшого її відновлення.

Етапи вирішення:

- а) Дослідницький - аналіз існуючих програмних засобів, що реалізують цю задачу, а також методів її рішення;
- б) Підведення підсумків дослідження і виділення основних проблем;
- в) Розробка адаптованого призначеного для користувача інтерфейсу;
- г) Організація введення інформації;
- д) Забезпечення зберігання інформації;
- е) Реалізація пошуку інформації по базі;
- ж) Організація захисту інформації:
 - від небажаних змін;
 - від випадкової втрати даних або їх видалення;
 - від неправильності, що вводяться;
 - від незаконного заволодіння даними.
- з) Забезпечити автоматичне формування звітів, з урахуванням всіх стандартів підприємства, і їх зміна, якщо є така необхідність;
- и) Забезпечити кроссплатформенність;
- к) Налагодження проводиться на кожному етапі розробки.
- л) Впровадження програмного забезпечення на підприємство і виправлення помилок.

1.4 Висновки до першого розділу:

- 1) Проаналізувавши існуюче програмне забезпечення, було з'ясовано, що багато функцій, які необхідні для реалізації поставленого завдання вже є і досконально опрацьовані, проте не відповідають всім вимогам підприємства, а саме: не опрацьована захищеність даних, відсутність адаптованого призначеного для користувача інтерфейсу, а також багатозадачність, що призведе до зменшення ККД відділу. Тому було прийнято рішення об'єднати існуючі методи рішення і доопрацювати функції, які не використовуються в даних програмних продуктах.
- 2) Провівши аналіз статей, які ґрунтуються на доцільності автоматизації процесу обробки інформації та методах її досягнення, був зроблений висновок, що існуючі методи рішення даної проблеми адаптовані на великі підприємства і істотний бюджет, що є недопустимим в нашій ситуації. Також вони не спрямовані на вузькі спектри задач, що призведе до недоцільності використання програмного забезпечення;
- 3) На підставі проведених досліджень був сформований список невирішених проблем.
- 4) Сформульовано завдання на роботу і етапи його рішення.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

Теоретичну базу дослідження становлять концепція ведення звітності на підприємстві ВП ІОЦ ВАТ «Лисичанськвугілля», форми звітів підприємства, види представлення інформації, яка надходить від шахт міста Лисичанськ, бухгалтерський облік.

2.1 Аналіз предмету дослідження

Предметом дослідження даної магістерської дисертації є система обробки інформації на підприємстві ВП ІОЦ ВАТ «Лисичанськвугілля».

В ході дослідження роботи відділу обробки інформації на підприємстві було виявлено, що існують значні проблеми з автоматизацією обробки статистичної інформації, яка надходить з шахт міста Лисичанськ.

Були обрані найбільш підходящі методи для дослідження предмета, які зображені на рис. 2.1:

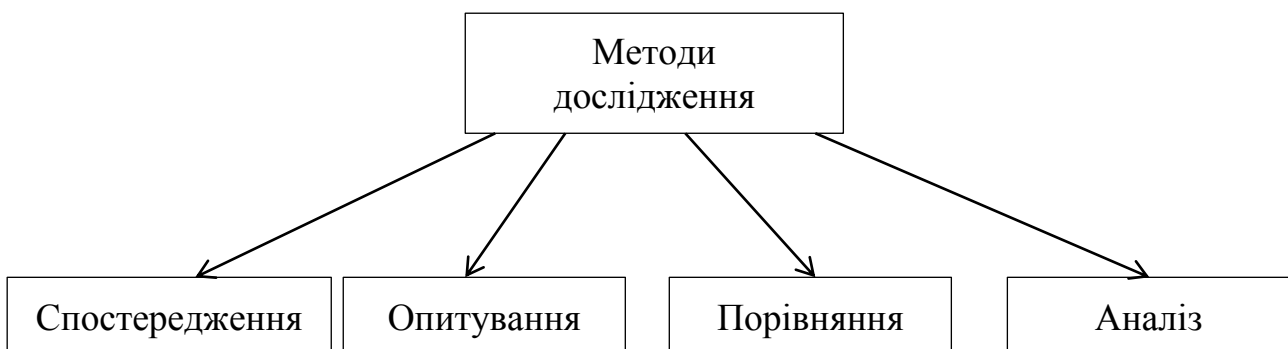


Рисунок 2.1 – Методи дослідження

2.1.1 Спостереження

Даний метод був обраний, так як він найбільш конкретно допомагає виявити існуючі проблеми, пов'язані з автоматизацією обробки інформації. В ході спостереження за роботою відділу обробки інформації, було виявлено, що програмне забезпечення, незначно автоматизує роботу з інформацією, а саме:

- робота персоналу значно сповільнюється через застосування не спеціалізованого програмного забезпечення (не відповідає потребам відділу, що виражається в неможливості здійснення автоматичної звітності, зручного введення інформації, автоматично заповнюваних полів і захисту інформації від сторонніх змін), що значно уповільнює роботу

відділу, робить його вразливим перед такими поширеними проблемами, як: втрата інформації, без можливості її відновлення, помилки складання звітів, при щоденному їх залишення безпосередньо співробітниками підприємства;

- використовується програмне забезпечення не має функції автоматичного заповнення повторюваних полів, що призводить до нераціонального використання ручної праці;
- немає загальної бази для зберігання інформації, що дозволило б зменшити займане місце для зберігання даних, захистити і прискорити доступ до них. На даному підприємстві використовується програма MS Excel, тому щодня створюється файл з таблицями, який зберігає максимально вичерпну інформацію, яку може отримати відділ за добу, це вимагає великих обсягів пам'яті для зберігання архівної інформації, також уповільнює пошук інформації в базі файлів. Документи MS Excel не мають повноцінного захисту даних від видалення та від небажаної зміни, що може привести до втрати інформації без можливості її відновлення;
- більшість використовуваного програмного забезпечення не має підтримки і можливості поновлення, що призводить до неможливості його використання через деякий час, так як постійно присутній зміна виду інформації, її змісту, що вимагає зміни автоматично формованих звітів і структури бази даних;
- немає єдиного користувальницького інтерфейсу, який дозволив би значно прискорити роботу, таку як введення даних, видача відповідних звітів, пошук інформації по базі;
- немає автоматично формованих звітів, всі звіти складаються і заповнюються вручну, що уповільнює роботу і робить інформацію вразливою перед небажаними змінами і її видаленням;
- відсутня повноцінний архів інформації, виникають втрати даних.

В результаті спостереження за роботою відділу були виділені найбільш важливі проблеми в автоматизації обробки інформації і розставлені пріоритети їх впливу на роботу. Фактори, що уповільнюють роботу відділу, а також їх значимість зображені на рис. 2.2:

Фактори, уповільнюючі роботу відділу з обробки інформації



Рисунок 2.2 – Значимість факторів, що впливають на роботу відділу по обробці інформації

Проаналізувавши даний рисунок були зроблені висновки, що основними проблемами в роботі відділу є: використання неспеціалізованого ПО і відсутність єдиного користувальницького інтерфейсу для різного типу даних, що значно уповільнює роботу. Також є проблеми з організацією структури бази даних, автоформування звітів і організацією архіву, що піддає інформацію небезпеці, яка може спричинити за собою несанкціонованих змін даних, а також повну втрату інформації.

2.1.2 Опитування

В ході опитування персоналу відділу по обробці інформації було з'ясовано, що:

- витрачається багато часу на введення інформації, через відсутність єдиного користувальницького інтерфейсу;
- утруднений пошук інформації в базі;
- звіти складаються вручну;
- відбуваються постійні втрати інформації.

При це всім співробітникам звикли до такого ритму і способу роботи, тому було вирішено зробити програмне забезпечення, на вивчення роботи з яким потрібно мінімум часу, воно буде адаптовано під всі потреби користувачів, такі як:

- загальний користувальницький інтерфейс для всіх видів інформації;
- вся база знаходиться в одному місці;
- легкий і зручний доступ до інформації, і її пошук;
- автоматизація полів, які можливо заповнити автоматично;
- безпечне зберігання інформації в базі, з можливістю її відновлення;
- автоматично заповнюються звіти;
- перевірка на помилки, для запобігання неправильного вводу інформації в базу.

В ході проведення опитування були з'ясовані основні проблеми в автоматизації обробки інформації і розставлені пріоритети виконання завдань. Результати опитування показані на рис. 2.3:

Важливість складових предмета дослідження



Рисунок 2.3 – Пріоритети в автоматизації обробки інформації

За даними дослідження було з'ясовано, що найбільший пріоритет в програмі по обробці інформації має захист, так як на підприємстві існують проблеми, пов'язані з втратою даних, їх некоректності і уразливості, потім по зниженню пріоритету йде - проблема зберігання інформації, а саме організація повноцінної бази даних, яка була б зручною для роботи з нею, займала якомога менше місця на диску, так як на підприємстві існує проблема з потужностями ПК, а також бути не доступною для небажаних змін і видалення архівів цієї інформації. Потім, йде обробка звітності, так як звіти є невід'ємною частиною роботи відділу, щодня видається більше сотні звітів по роботі шахт міста. На підприємстві існує проблема з автоматизацією звітності, так як звіти формуються вручну, їх структура доступна для зміни, тому вразлива перед випадковим видаленням даних, так само вони займають великий дисковий простір, все це значно знижує коефіцієнт корисної дії праці і уповільнює роботу відділу. Інтерфейс користувача та зручність роботи з базою мають рівний

пріоритет в автоматизації обробки інформації, так як пов'язані між собою і залежать один від одного, без інтерфейсу буде важко працювати з базою, а від коректної організації бази залежить зручність інтерфейсу.

2.1.3 Порівняння

Шляхом порівняння вже існуючого і використовуваного на виробництві програмного забезпечення було виявлено, що не існує спеціалізованого програмного забезпечення, яке в повне мірі задовольняло б потребам відділу по обробці інформації, докладніше порівняння ПО описано в розділі 1 даного дипломного проекту. Шляхом порівняння були знайдені такі недоліки існуючих програмних засобів:

- програмне забезпечення не має повної автоматизації звітності;
- відсутня можливість автоматично заповнювати повторювані поля;
- немає перевірки на коректність даних, що вводяться;
- відсутня повноцінна захист від змін;
- не має єдиної бази даних;
- немає загального призначеного для користувача інтерфейсу, який значно б поліпшив зручність роботи з даними;
- відсутня підтримка раніше розробленого на виробництві програмного забезпечення.

Проаналізувавши знайдені недоліки, було прийнято рішення об'єднати існуючі функції програмного забезпечення в один програмний продукт, спроектувавши єдиний призначений для користувача інтерфейс і забезпечивши безпечне зберігання даних, швидкий доступ до них, перевірку на їх коректність.

2.1.4 Аналіз

Були проаналізовані існуючі методи захисту інформації від небажаних змін, несанкціонованого доступу, випадкового видалення, а також контроль коректності введення. Виділено наступні проблеми, зображені на рис. 2.4:

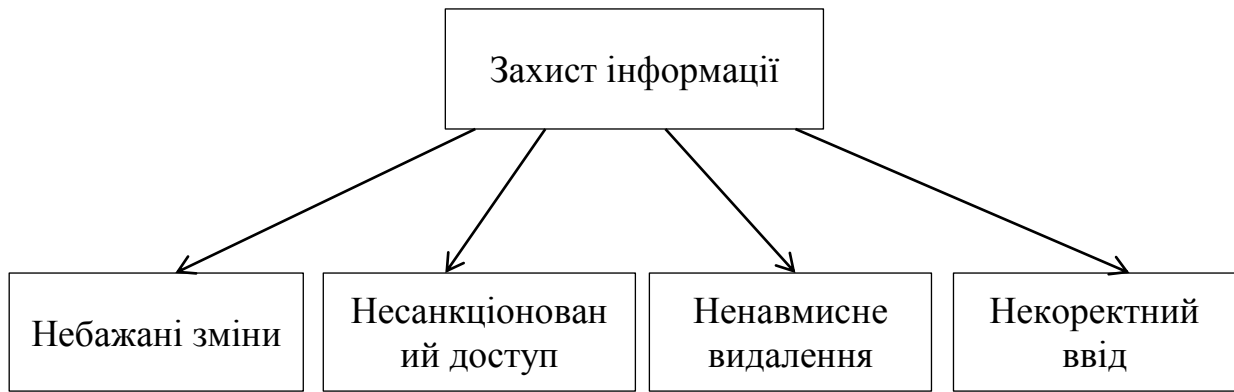


Рисунок 2.4 – Проблеми, що виникають у сфері захисту інформації

Проаналізувавши загрози інформаційній безпеці, був складений список причин їх виникнення, які наведені в табл. 2.1:

Таблиця 2.1 – Причини виникнення загроз інформаційній безпеці

№	Причини	Опис
1	Неуважність і недбалість співробітників	Загрозу інформаційній безпеці підприємства, можуть представляти цілком лояльні співробітники і не думають про крадіжку важливих даних. Ненавмисним шкоду конфіденційної інформації заподіюється з простої недбалості або непоінформованості працівників. Завжди є ймовірність того, що хто-небудь відкриє фішингових лист і впровадить вірус на комп'ютер. Або, наприклад, скопіює файл з конфіденційною інформацією на флешку. І жодне підприємство не застраховане від пересилання неуважним співробітником важливих файлів не за тією адресою. У даній ситуації інформація видається дуже легкою здобиччю.

Продовження таблиці 2.1 - Причини виникнення загроз інформаційній безпеці

№	Причини	Опис
2	Використання піратського ПЗ	Іноді керівники підприємств намагаються заощадити на покупці ліцензійного ПЗ. Але слід знати, що неліцензійні програми не дають захисту від шахраїв, зацікавлених в крадіжці інформації за допомогою вірусів. Володар неліцензійного ПЗ не отримує технічної підтримки, своєчасних оновлень, що надаються компаніями-розробниками. Разом з ним він купує і віруси, здатні завдати шкоди системі комп'ютерної безпеки. За даними дослідження Microsoft, в 7% вивчених неліцензійних програм було знайдено спеціальне програмне забезпечення для крадіжки паролів і персональних даних.
3	DDoS-атаки	Distributed-Denial-of-Service - «розподілена відмова від обслуговування» - це потік помилкових запитів від сотень тисяч географічно розподілених хостів, які блокують обраний ресурс одним з двох шляхів. Перший шлях - це пряма атака на канал зв'язку, який повністю блокується величезною кількістю непотрібних даних. Другий - атака безпосередньо на сервер ресурсу. Недоступність або погіршення якості роботи публічних веб-сервісів в результаті атак може тривати досить тривалий час, від декількох годин до декількох днів. Зазвичай подібні атаки використовуються в ході конкурентної боротьби, шантажу підприємств. На думку фахівців, саме крадіжки є основним мотивом DDoS-атак.

Продовження таблиці 2.1 - Причини виникнення загроз інформаційній безпеці

№	Причини	Опис
4	Віруси	Однією з найнебезпечніших на сьогоднішній день загроз інформаційної безпеки є комп'ютерні віруси. Це підтверджується багатомільйонним збитком, який несуть компанії в результаті вірусних атак. В останні роки істотно збільшилася їх частота і рівень шкоди. На думку експертів, це можна пояснити появою нових каналів проникнення вірусів. На першому місці як і раніше залишається пошта, але, як показує практика, віруси здатні проникати і через програми обміну повідомленнями. Збільшилася і кількість об'єктів для можливих вірусних атак. Якщо раніше атакам піддавалися в основному сервери стандартних веб-служб, то сьогодні віруси здатні впливати і на міжмережеві екрани, комутатори, мобільні пристрої, маршрутизатори. Останнім часом особливо активні стали так звані віруси-шифрувальники.

Основними методами захисту інформації є:

- фізичні засоби захисту інформації. До них відносяться обмеження або повну заборону доступу сторонніх осіб на територію, пропускні пункти, оснащені спеціальними системами. Великого поширення набули HID-карти для контролю доступу. Наприклад, при впровадженні цієї системи, пройти в серверну або інше важливе підрозділ компанії можуть лише ті, кому такий доступ надано по протоколу.
- базові засоби захисту електронної інформації. Це незамінний компонент забезпечення інформаційної безпеки підприємства. До них відносяться численні антивірусні програми, а також системи фільтрації електронної пошти, що захищають користувача від небажаної або підозрілої кореспонденції. Корпоративні поштові скриньки обов'язково повинні бути обладнані такими системами. Крім того, необхідна організація диференційованого доступу до інформації та систематична зміна паролів.
- анти-DDoS. Грамотна захист від DDoS-атак власними силами неможлива. Багато розробники програмного забезпечення пропонують послугу анти-DDoS, яка здатна захистити від подібних нападів. Як тільки в системі виявляється трафік незвичайного типу або якості, активується система захисту, що виявляє і блокує шкідливий трафік. При цьому

бізнес-трафік надходить безперешкодно. Система здатна спрацьовувати необмежену кількість разів, до тих пір, поки загроза не буде повністю усунена.

- резервне копіювання даних. Це рішення, що має на увазі зберігання важливої інформації не тільки на конкретному комп'ютері, але і на інших пристроях: зовнішньому носії або сервері. Останнім часом особливо актуальною стала послуга віддаленого зберігання різної інформації в «хмарі» дата-центрів. Саме таке копіювання здатне захистити підприємство в разі надзвичайної ситуації. Створити резервну копію і відновити дані можна в будь-який зручний для користувача час, в будь-якій географічній точці.
- план аварійного відновлення даних. Крайній захід захисту інформації після втрати даних. Такий план необхідний кожного підприємства для того, щоб в максимально стислі терміни усунути ризик простою і забезпечити безперервність роботи. Якщо підприємство з якихось причин не може отримати доступ до своїх інформаційних ресурсів, наявність такого плану допоможе скоротити час на відновлення інформаційної системи і підготовки її до роботи. У ньому обов'язково повинна бути передбачена можливість введення аварійного режиму роботи на період збою, а також всі дії, які повинні бути зроблені після відновлення даних. Сам процес відновлення слід максимально відпрацювати з урахуванням всіх змін системи.
- шифрування даних при передачі інформації в електронному форматі (end-to-end protection). Щоб забезпечити конфіденційність інформації при її передачі в електронному форматі застосовуються різні види шифрування. Шифрування дає можливість підтвердити справжність інформації, що передається, захистити її при зберіганні на відкритих носіях, захистити ПО і інші інформаційні ресурси компанії від несанкціонованого копіювання та використання.

При використанні комплексного захисту інформації можна досягти максимального захисту інформації. Чим більше методів буде задіяно, тим менше ймовірність виникнення загроз і витоку інформації. Проаналізувавши всі методи захисту інформації, було прийнято рішення використовувати метод резервного копіювання даних, так як він в достатній мірі забезпечить збереження даних, з можливістю подальшого їх відновлення. Також буде доцільно використовувати антивірусні засоби, які забезпечать захист від проникнень вірусів в систему.

Були проаналізовані основні методи захисту бази даних і виділені відповідні для захисту інформації підприємства, такі як резервне копіювання і складання плану аварійного відновлення.

Основні методи захисту інформації зображені на рис. 2.5:

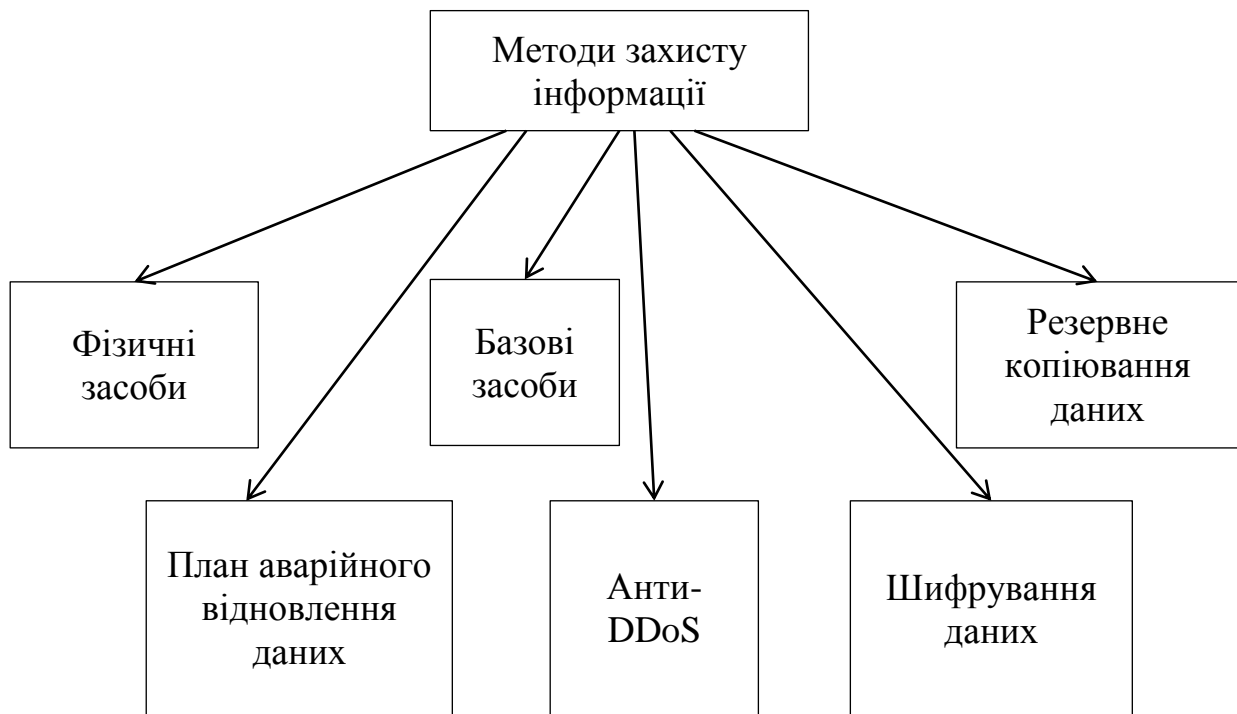


Рисунок 2.5 – Методи захисту інформації від загроз, що виникають на підприємствах

Основні засоби захисту інформації, що зберігається в базі даних, від несанкціонованого доступу зображені на рис. 2.6:

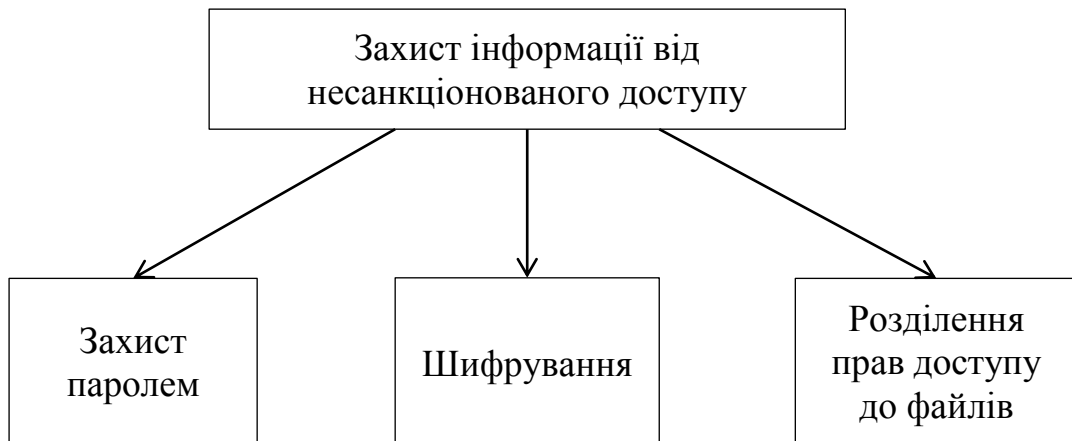


Рисунок 2.6 – Засоби захисту інформації від несанкціонованого доступу

Захист паролем - це найпростіший спосіб захисту від несанкціонованого доступу.

Паролі встановлюються користувачами або адміністраторами. Їх облік і зберігання виконується спеціальною системою управління зберігання інформації. Паролі зберігаються в спеціальних файлах в зашифрованому вигляді. Після введення пароля користувачеві надається доступ до необхідної інформації.

Незважаючи на простоту паролний захисту, у неї є ряд недоліків. По-перше, пароль вразливий, особливо якщо він не шифрується при зберіганні в базі даних. По-друге, користувачеві треба запам'ятовувати або записати пароль, а при недбалому ставленні до записів пароль може стати надбанням інших.

Більш потужним засобом захисту даних є шифрування. Шифрування - це процес перекладу інформації за певним алгоритмом в вид непридатний для читання, з метою захисту від несанкціонованого перегляду або використання. Важливою особливістю будь-якого алгоритму шифрування є використання ключа, який стверджує вибір конкретного методу кодування з усіх можливих. В основному застосовується для захисту вразливих даних.

Шифрування забезпечує три стану безпеки інформації:

- конфіденційність.
- цілісність.
- ідентифікованість.

З метою контролю використання основних ресурсів бази даних є засоби встановлення прав доступу до об'єктів бази даних. Права доступу визначають можливі дії над об'єктами. Права розробника надають можливість відкривати вихідний код програми, коригувати звіти, вносити зміни в принцип зберігання даних, структуру зберігання файлів в базі даних, користувач в свою чергу має можливість проводити введення інформації в базу, формувати звіти і виводити їх на друк.

До основних засобів захисту даних від випадкової зміни відносяться:

- вбудовані засоби контролю значень даних відповідно до типів;
- підвищення достовірності даних, що вводяться;
- забезпечення цілісності структури зберігання файлів в базі даних;

Виділено існуючі методи підвищення достовірності інформації, зображені на рис. 2.7

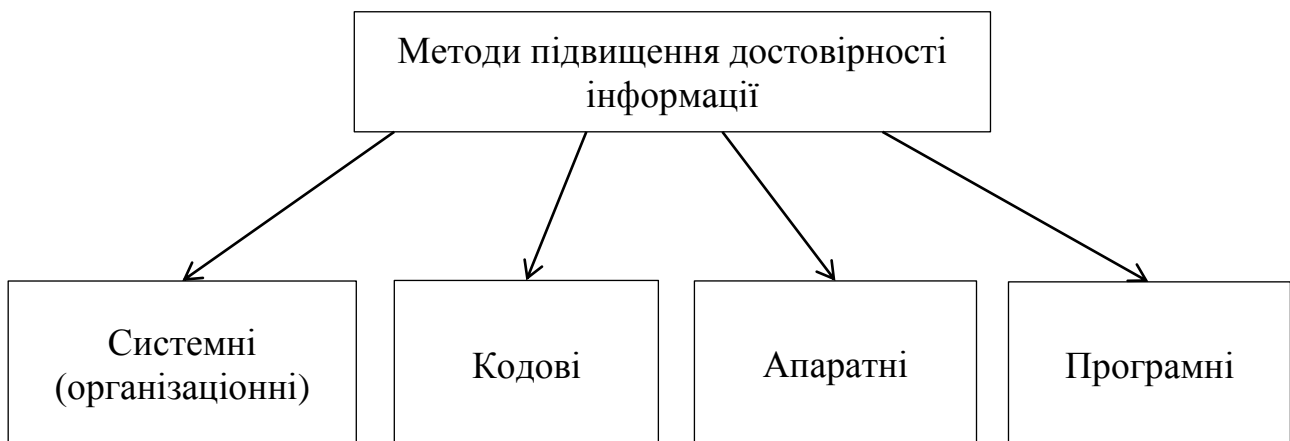


Рисунок 2.7 – Методи підвищення достовірності інформації

Системні методи, в основному, включають організаційні заходи, спрямовані на підвищення достовірності інформації, такі як:

- підтримання характеристик обладнання в заданих межах;
- підвищення культури обробки інформації;
- навчання і стимулювання персоналу;
- створення оптимального числа копій або передісторій програм вихідних і поточних даних;
- організація первинної обробки даних і створення спеціальних процедур доступу до масивів.

Перевагою програмних методів є те, що вони можуть бути легко програмно реалізовані на ПК. Відомі такі методи, які використовують штучну надмірність даних:

- рахунковий контроль з отримання контрольних сум;
- методи посимвольного і поразрядного підсумовування по модулю 9;
- цифровий контроль;
- метод контрольних чисел;
- рахунковий контроль з отриманням контрольних підсумків;
- методи порівняння різних джерел даних або метод контролю шифрів за довідником;
- балансові методи контролю;
- методи надлишкових чисел;
- контроль за модулями 10 і 11.

Рахунковий контроль з отриманням контрольних сум. Внаслідок простоти своєї реалізації - це найпоширеніший метод контролю. При цьому широко застосовуються методи посимвольного і поразрядного підсумовування. Серед них ефективними є метод суми інформаційних знаків, поразрядное підсумовування, підсумовування по модулю 9, цифровий рахунковий контроль і метод контрольних чисел. Встановлено, що в сприятливих умовах виявляє здатність цих методів на порядок вище посимвольного і поразрядного підсумовування.

Рахункові методи контролю з отриманням контрольних підсумків по ефективності виявлення помилок не поступаються методам контрольних сум. В даному випадку контрольовані масиви вводяться в пам'ять ЕОМ два рази з зіставленням контрольних сум, що перешкоджало їх широкому застосуванню.

Серед методів, заснованих на порівнянні різних джерел даних, слід зазначити метод контролю за довідником, які були ефективні лише при невеликому числі номерів в довіднику. У частих випадках практики управління знайшли застосування балансові методи контролю. Їх виявляє здатність збільшується за рахунок використання статистичних і логічних зв'язків, що існують між контрольованими показниками. У разі відсутності цих факторів даний метод не застосовується.

Методи контролю надлишкових чисел вважаються найбільш ефективними. Їх ефективність на один - два порядки вище інших методів. Однак при експлуатації вони використовують значні ресурси для обчислення контрольних сум на основі вкладки в пам'ять логіки і, крім того, процес контролю пов'язаний зі збільшенням витрат машинного часу.

Більш поширеними є методи контролю за модулями 10 і 11. Відомі роботи з пропозиціями застосувати модифіковані варіанти модульних методів, які покращують показник достовірності даних і знижують трудомісткість їх експлуатації.

Однак зазначеним програмним методам підвищення достовірності інформації притаманні недоліки, такі як:

- пропускаються помилки, обумовлені перестановкою символів і цифр, а для усунення подібного роду помилок потрібно обчислити не просто арифметичну суму чисел або цифр за принципом зазначеного алгоритму, а суму, перетворену певними способами;
- контрольовані масиви даних вводяться в пам'ять ЕОМ багаторазово для виявлення та виправлення помилок, що призводить до значних витрат корисного машинного часу.

2.2 Опис основних програмних методів контролю інформації

2.1.5 Принцип використання штучної надмірності

Припустимо, що повідомлення формуються з m інформаційних символів в десятковому коді і для контролю достовірності використовується n контрольних сум. Для цього послідовність $a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_l, \dots$ ділиться на рівні групи, що включають m символів кожна. Кількість інформаційних символів визначається за формулою $m = C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^{n-1}$, де n – число контрольних сум.

Потрібно, щоб алгоритм контролю інформації шляхом підсумовування міг встановити не тільки наявність помилки в прийнятій послідовності, але і вказати номер позиції, в якій відбулися помилки, для автоматичного їх виправлення.

Для простоти представлення результатів досліджень викладемо роботу методу при $n = 4$. Позначимо через a_i символ i -го розряду в перевірній послідовності ($i = 1, m$), а через S_j – j -ю контрольну суму ($j = 1, 4$). Будемо вважати кількість контрольованих символів в переданій послідовності $m = 14$.

Контрольні суми переданої послідовності даних обчислюються за схемою (2.1):

$$\left. \begin{aligned} S_1^0 &= a_1 + a_5 + a_6 + a_7 + a_{11} + a_{12} + a_{13} \\ S_2^0 &= a_2 + a_5 + a_8 + a_9 + a_{11} + a_{12} + a_{14} \\ S_3^0 &= a_3 + a_6 + a_8 + a_{10} + a_{11} + a_{13} + a_{14} \\ S_4^0 &= a_4 + a_7 + a_9 + a_{10} + a_{12} + a_{13} + a_{14} \end{aligned} \right\}, \quad (2.1)$$

в зв'язку з чим утворюються нові послідовності символів з урахуванням контрольних сум:

$$a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_{14}, S_1^0, S_2^0, S_3^0, S_4^0. \quad (2.2)$$

Тепер за схемою (2.1) обчислюються контрольні суми (S_j^{ϑ}) прийнятої послідовності і порівнюються:

$$\Delta S_j = S_j^0 - S_j^{\vartheta}, (j = 1 \div 4). \quad (2.3)$$

Отримані різниці контрольних сум використовуються для контролю, виявлення і виправлення помилкових символів.

Матеріал, що викладає метод контролю за достовірністю інформації побудований на основі п'яти правил:

- π_1 – загальне правило контролю за достовірністю інформації;
- π_2 – виявлення та виправлення однократних транспозиційних помилок;
- π_3 – виявлення та виправлення дворазових суміжних транспозиційних помилок;
- π_4 – виявлення помилок типу пропуск або додавання додаткового символу в рядку;
- π_5 – виявлення випадкових символних помилок більш високої кратності.

Досліджено ефективність і граничні можливості методу контролю інформації при введених правилах. Встановлено, що при побудові алгоритмів контролю інформації за правилами π_2, π_3 і π_5 помилки не виявляються в наступних випадках:

- коли одночасно спотворюються один, два, три і т.д. символів a_i і відповідні контрольні суми S_j ;
- при спотворенні значення символу a_i збільшується на деяку величину і сума S_j зменшиться на цю ж величину.

В якості критерію ефективності методу прийнято критерій вірогідності невиявлених помилок. Тоді ефективність алгоритмів, побудованих за правилом, дорівнює:

$$P_H^1 = 67mnp^2(1-p)^{m+n-2}; \quad (2.4)$$

по правилу π_3 :

$$P_H^2 = 67[C_m^2 C_n^2 p^4 (1-p)^{m+n-4}], \quad (2.5)$$

по правилу π_5 :

$$P_H^3 = 67[C_m^k C_n^3 p^{3k} (1-p)^{m+n-k-3}], \quad (2.6)$$

де k – кратність помилок ($k > 2$).

За правилом π_4 форматні помилки не виявляються, коли відбуваються «пропуск» і «додавання» символів одночасно. Імовірність помилок типу «пропуск» або «додавання» символів людини-оператора прийнята рівною $P = 2,4 \cdot 10^{-3}$ помилок / знак. З огляду на це, отримуємо ймовірність пропуску форматних помилок: $P_H^4 = 5,76 \cdot 10^{-6}$ помилок / знак.

Сумарна ймовірність невиявлених помилок розглянутих правил контролю інформації визначається:

$$P_H = P_H^1 + P_H^2 + P_H^3 + P_H^4 = \{67[mnp^2(1-p)^{m+n-2} + C_m^2 C_n^2 p^4 (1-p)^{m+n-4} + C_m^k C_n^3 p^{3k} (1-p)^{m+n-k-3}] + 5,76 \cdot 10^{-6} \quad (2.7)$$

Встановлено, що в разі застосування розробленого методу виявляються і виправляються всі помилки типу одноразових транспозиційних і дворазових суміжних транспозиційних, при цьому мінімальна ймовірність невиявлених помилок $P_H^3 \approx 10^{-5} - 10^{-6}$.

У СЕД і в системах управління розподіленими базами даних більш ефективним виявилось застосування розроблених алгоритмів контролю інформації по площинному підсумовування.

2.1.6 Алгоритми контролю інформації за площинним підсумовуванням

Вважається, що послідовність знаків і літер, складових вихідний текст

$$a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_n \quad (2.8)$$

перетворимо в послідовність десяткових чисел:

$$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_i, \dots, \alpha_n \quad (2.9)$$

і відповідно на контроль інформації замість послідовності (2.8) буде передаватися цифрова послідовність (2.4).

Для контролю інформації α_i формалізується у вигляді двовимірної матриці. Потім обчислюються контрольні суми (КС) шляхом лінійного або модульного підсумовування елементів матриці по горизонтальних ($G_1^0, G_2^0, \dots, G_n^0$) і вертикальних ($V_1^0, V_2^0, \dots, V_m^0$) перетинами, тобто по рядках і стовпцях масиву $A[i, j]$:

$$A[i, j] \left| \begin{array}{l} \alpha_{11}\alpha_{12}\dots\alpha_{1m} \\ \alpha_{21}\alpha_{22}\dots\alpha_{2m} \\ \dots \\ \alpha_{i1}\alpha_{i2}\dots\alpha_{im} \\ \dots \\ \alpha_{n1}\alpha_{n2}\dots\alpha_{nm} \\ \hline V_1^0 V_2^0 \dots V_m^0 \end{array} \right| \begin{array}{l} G_1^0 \\ G_2^0 \\ \dots \\ G_i^0 \\ \dots \\ G_n^0 \\ \hline \end{array} \quad (2.10)$$

Далі обчислюються КС (тобто ($G_1^\ominus, G_2^\ominus, \dots, G_n^\ominus, V_1^0, V_2^0, \dots, V_m^0$)) перетвореної інформації і порівнюються КС вихідної і перетвореної інформації:

$$\Delta G_j = G_i^0 - G_j^\ominus, (j = 1 \div 4) \quad (2.11)$$

$$\Delta V_j = V_i^0 - V_j^\ominus, (j = 1 \div 4) \quad (2.12)$$

Залежно від характеру і типів помилок в повідомленнях приймаються рішення про достовірність перетвореної інформації.

У табл. 2.2. викладені можливі варіанти вирішення і алгоритми обробки інформації на ПК при виявленні і виправленні помилок.

Пропуск помилки в даних може відбуватися в двох ситуаціях:

- спотворюються по дві цифри в двох рядках масиву таким чином, що відповідні горизонтальні і вертикальні суми не зміняться, тобто в кожному рядку відбуваються помилки типу перестановки цифр, або в результаті спотворень одна цифра збільшується (або зменшується) на деяку величину, а друга цифра зменшується (або збільшується) на ту ж величину;

- спотворення інформації відбуваються в двох стовпчиках матриці таким чином, що їх відповідні вертикальні і горизонтальні суми не змінюються.

Таблиця 2.2 – Варіанти вирішення і алгоритми обробки інформації при виявленні та виправленні помилок

Результати порівняння КС	Рішення на ПК	Алгоритми обробки інформації
$G_i^0 = G_i^{\ominus}, V_j^0 = V_j^{\ominus}$	Прийнято вірно	Запис $A[i, j]$ і КС
Тільки $G_k^0 \neq G_k^{\ominus}$ $(1 \leq k \leq m)$	Помилка в КС G_k^0 .	Виправляти КС $G_k^0 : G_k^0 = G_k^{\ominus}$ і запис $A[i, j]$ и КС
Тільки $V_l^0 \neq V_l^{\ominus}$ $(1 \leq l \leq m)$	Помилка в КС V_l^0	Виправляти $V_l^0 = V_l^{\ominus}$ і запис $A[i, j]$ і КС
$G_k^0 \neq G_k^{\ominus}, V_l^0 \neq V_l^{\ominus},$ $(1 \leq k \leq n);$ $(1 \leq l \leq m)$	Помилка в α_{kl}	Виправляти α_{kl} : $\alpha_{kl} = \alpha_{kl} + \Delta G_k$ або $\alpha_{kl} = \alpha_{kl} + \Delta V_l$, де $\Delta G_k = G_k^0 - G_k^{\ominus}$ і $\Delta V_l = V_l^0 - V_l^{\ominus}$
$G_k^0 \neq G_k^{\ominus}; G_p^0 \neq G_p^{\ominus}$ и $V_l^0 \neq V_l^{\ominus}$ $(1 \leq k, p \leq n)$ $(1 \leq l \leq m), k \neq p$	Помилка типу перестановки в символах α_{kl} і α_{pl}	Поміняти місцями символи α_{kl} и α_{pl} , потім запис всіх КС и $A[i, j]$ до пам'яті
$G_k^0 \neq G_k^{\ominus}; V_l^0 \neq V_l^{\ominus}$ и $V_q^0 \neq V_q^{\ominus};$ $1 \leq k \leq n;$ $1 \leq l, q \leq m; l \neq q.$	Перестановка в символах α_{kl} и α_{pq}	Поміняти місцями символи α_{kl} и α_{pq} , потім запис всіх КС і $A[i, j]$ до пам'яті
$G_k^0 \neq G_k^{\ominus}; G_p^0 \neq G_p^{\ominus}$ и $V_l^0 \neq V_l^{\ominus}$ и $V_q^0 \neq V_q^{\ominus}$ $1 \leq k, p \leq n; 1 \leq l, q \leq m;$ $k \neq p$ и $l \neq q$	Помилка в двох символах α_{kl} и α_{pq}	Виправити помилки α_{kl} и α_{pq} $\alpha_{kl} = \alpha_{kl} + \Delta G_k; \alpha_{pq} = \alpha_{pq} + \Delta G_p;$ або $\alpha_{kl} = \alpha_{kl} + \Delta V_l; \alpha_{pq} = \alpha_{pq} + \Delta V_q$, де $\Delta G_k = G_k^0 - G_k^{\ominus}; \Delta G_p = G_p^0 - G_p^{\ominus};$ $\Delta V_l = V_l^0 - V_l^{\ominus}; \Delta V_q = V_q^0 - V_q^{\ominus}$ і записати всі дані в пам'ять
В інших випадках	Помилка високого порядку	Висновок всіх КС і $A[i, j]$

Будемо вважати, що число таких спотворень одно 67, два рядки і два стовпці матриці підбираються відповідно C_n^2 и C_m^2 способами, тоді ймовірність невиявлених помилок алгоритму оцінюється за формулою:

$$P_H = C_m^2 [67 C_n^2 p^2 (1-p)^{n-2}]^2 + C_m^2 [67 C_m^2 p^2 (1-p)^{m-2}]^2. \quad (2.13)$$

Відзначимо, що отримані результати дають можливість побудови методик теоретичних і експериментальних досліджень для обґрунтованого вибору практичного застосування того чи іншого методу контролю інформації. У зв'язку з цим досліджені межі ефективності і граничні можливості методів за різними критеріями.

2.1.7 Оцінка ефективності програмних методів

В якості критеріїв оцінки ефективності контролю обрані ймовірність пропуску помилок – P_H , трудомісткість – T_M і вартість реалізації методу контролю – C . За критерій трудомісткості методу контролю прийнято процесорний час, що витрачається на контроль інформації, а за критерій вартості реалізації – вартість контролю одного пакета інформації. Результати отримані при наступних заданих умовах: обсяг переданої тестуємої інформації дорівнює 8 Мбайт; значення експериментально встановленої середньої ймовірності помилок людини-оператора і скануючих і розпізнають пристроїв – $P = 3,7 \cdot 10^{-3}$; методом контролю захищена послідовність кадрів, що належать одному пакету; помилок обробки, обумовлених збоями пристроїв, немає.

На рис. 2 і 3 наводяться графіки ефективності досліджених алгоритмів, отримані на основі критеріїв трудомісткості і вартості контролю, де по осях ординат розташовані значення відповідних критеріїв, а по осях абсцис – задаються експериментальні обсяги переробляється.

Трудомісткість контролю обчислюється за розробленою нами методикою, і кінцеве вираз критерію визначається як:

$$T_M = \frac{T_{обн}}{W_{пер}}, \quad (2.14)$$

де $T_{обн}$ – час, що витрачається на виконання арифметичних і логічних операцій для контролю одного пакета, обсяг інформації якого розрахований в десяткових знаках;

$W_{пер}$ – час, що витрачається на передачу, обробку інформації об'ємом N десяткових знаків.

Вартість контролю визначається з виразу

$$C = \frac{C_K}{Q}, \quad (2.15)$$

де C_K – вартість введення, формування та контролю інформації одного пакету,

Q – загальний обсяг інформації, що переробляється в десяткових знаках.

За результатами можна судити про те, що вибір того чи іншого методу підвищення достовірності даних тісно пов'язаний з матеріальними і тимчасовими витратами: чим ефективніше алгоритм контролю, тим складніше його реалізація. Час реалізації методу контролю різко зростає з підвищенням вимог, пред'явлених до достовірності даних.

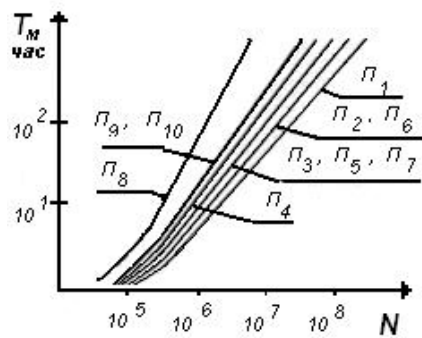


Рисунок 2.8 – Залежність трудомісткості (T_M) досліджених алгоритмів від обсягу інформації, що переробляється (N)

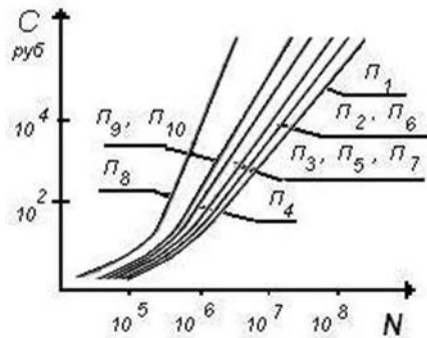


Рисунок 2.9 – Залежність вартості реалізації (C) досліджених алгоритмів від обсягу інформації, що переробляється (N)

На рис. 4.4 показаний графік залежності ймовірності пропуску помилок алгоритмами контролю P_H від середньої ймовірності помилок P на десятковий символ. Ці графіки показують, що при ймовірності помилок в межах $10^{-3} - 10^{-4}$ співвідношення здібностей виявлення помилок досліджених алгоритмів досягає двох порядків, трудомісткість і вартість контролю знижується в 2 - 3 рази за рахунок автоматичного виправлення помилок.

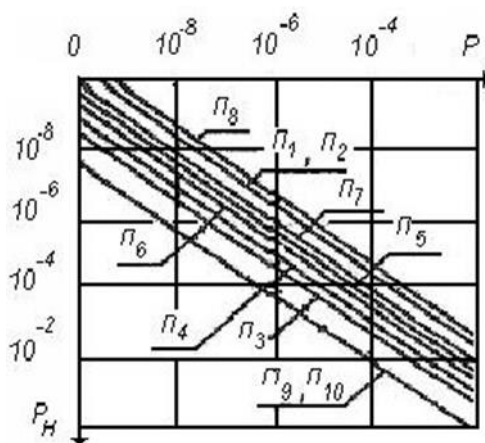


Рисунок 2.10 – Залежність ймовірності пропуску помилок (P_H) від середньої ймовірності помилок на десятковий символ (P) для досліджених алгоритмів

Найбільший ефект за достовірності інформації досягається при застосуванні алгоритмів: Π_2 - поразрядного підсумовування; Π_9 - підсумовування по модулю 10; Π_{10} - підсумовування по модулю 11.

У зв'язку з цим нижче викладені результати досліджень, пов'язаних з побудовою методів контролю інформації за довільним модулем q .

2.1.8 Модель контролю інформації

Надлишкові коди з контролем по модулю q , рівному основи коду, широко використовуються для виявлення помилок людини-оператора, зайнятого введенням цифрової інформації. Розроблений нами метод призначений для виявлення помилок шляхом контролю за модулем q , рівному основи коду. За методом вважається, що послідовність інформаційних символів $\alpha_1\alpha_2\dots\alpha_n$ належить коду, якщо виконується така умова:

$$\sum_{i=1}^n f_i(\alpha_i) \equiv (\text{mod } q) \quad (2.16)$$

де: q - основа коду; $\alpha_i \in \{0, q-1\}$ для $i = \overline{1, n}$; $f_i(\alpha_i)$ - функція, закріплена за i -ю позицією; $f_i(\alpha_i) \in \{0, q-1\}$ для $\alpha_i = \overline{0, q-1}$, $i = \overline{1, n}$. У найпростішому випадку кодування $f_i(\alpha_i) = \alpha_i$ для деякого i .

Для обґрунтування запропонованого методу нами досліджені різні моделі розрахунку контрольних сум по рядках і стовпцях перекодованої послідовності і ймовірності не виявлення помилок при застосуванні модульних способів підсумовування, що належать до класу надлишкових кодів. У табл. 2.3 дані позначення алгоритмів (графа 1), значення модулів

підсумовування, математичні моделі правил підсумовування, ймовірності невиявлених помилок (графа 2) і їх експериментальні значення (графа 3).

Таблиця 2.3 – Ймовірності невиявлення помилок для різних алгоритмів контролю

Позначення алгоритму	Ймовірність виявленої помилки P_H	Розрахункове значення P_H
Модуль $q = 9$		
Модель – $K = \sum_{i=1}^{N/2} (a_{2i-1}) \bmod q - \sum_{i=1}^{N/2} (a_{2i}) \bmod q$		
B_1	$C_{n/2}^2 \sum_{i=1}^t \frac{\alpha_i}{(A_i^2 + t)} p^2 (1-p)^{N-2}$	$7 \cdot 10^{-5}$
Модуль $q = 9$		
Модель – $K = \sum_{i=1}^N a_i - qF$		
B_2	$88P_{3N} \omega^2 p^2 \sum_{i=1}^9 (10 - \delta_i)$	$5 \cdot 10^{-5}$
Модуль $q = 10$		
Модель – $K = \sum_{i=1}^N a_i - qF$		
B_3	$88P_{3N} \omega^2 p^2 \sum_{i=1}^3 (10 - \delta_i)$	$1,5 \cdot 10^{-5}$
Модуль $q = 11$		
Модель – $(\sum_{i=1}^N a_i + K) \bmod q = 0$		
B_4	$88P_{3N} \omega^2 P^2 [\sum_{i=1}^3 (10 - \delta_i)(\delta_j - 1)]$	$1,2 \cdot 10^{-5}$

В даній таблиці прийняті наступні позначення:

q – модуль підсумовування;

K – контрольна сума;

n – кількість розрядів в числі;

N – кількість розрядів в рядку;

t – основа системи числення ($t = 10$);

A_i^2 – число розміщень з t по 2 ;

a_i – число поєднань пар цифр;

- F – число десятків, що утворюється при додаванні;
 δ_i и δ_j – числові значення помилок в i -м і j -м розрядах;
 P_i – імовірність i -их поєднань знаків у спотвореному коді;
 p – імовірність i -го спотворення в розряді коду;
 ω – частота появи цифри в розряді рядки.

Визначено, що розглянуті алгоритми ефективно виявляють себе при усуненні: одноразових помилок заміщення типу транскрипційної помилки $aabb \rightarrow aabc$. Наприклад, в коді $1238 \rightarrow 1237$; перестановки символів на сусідніх позиціях - транспонований помилки виду $bc \rightarrow cb$, наприклад, $1238 \rightarrow 1283$; ідентичні помилки заміщення в двох сусідніх позиціях - транскрипційні помилки виду $bb \rightarrow cc$, наприклад, $1335 \rightarrow 1995$.

Так як помилки виду $b \rightarrow c$ складають більшу частину всіх помилок, то завдання побудови конкретного модуля перевірки інформації типу (1) природно формулювати наступним чином: для заданого q знайти функції $f_i(x)$, забезпечують виявлення всіх помилок $b \rightarrow c$ і можливо більшої кількості помилок видів $bc \rightarrow cb$ і $bb \rightarrow cc$. Слід приділити увагу підвищенню кількості виявлених помилок і інших, менш ймовірних видів, якщо це не завадить виявлення помилок виду $b \rightarrow c$, $bc \rightarrow cb$, $bb \rightarrow cc$.

Вирішенню зазначеної задачі стосовно цифрової інформації ($q = 10$) присвячено порівняно багато досліджень [1, 2]. Разом з тим, представляє інтерес дослідження питання оцінки меж виявлення помилок, що досягаються запропонованим методом контролю інформації за довільним модулем q .

Для парного q отримана верхня межа кількості виявляються всіх помилок виду $bc \rightarrow cb$. Для $q = 10$ і $q = 11$ побудовані коди і визначено, що коди при $q = 11$ виявляють більше помилок видів $bc \rightarrow cb$ и $bb \rightarrow cc$. Тепер викладемо методуку визначення меж кількості виявлених помилок пропонованого надлишкового коду.

2.1.9 Межі кількості виявлених помилок

Методика оцінки меж кількості виявлених помилок більш докладно викладена в роботі автора [3]. Позначимо через N_1, N_2 и N_3 відносні кількості виявлених помилок відповідно видів $b \rightarrow c$, $bc \rightarrow cb$, $bb \rightarrow cc$, розуміючи під відносним кількістю N_u відношення кількості виявлених помилок деякого виду до кількості всіх можливих помилок цього виду. Кількість всіх помилок видів $b \rightarrow c$, $bc \rightarrow cb$, $bb \rightarrow cc$ будемо вважати відповідно рівними $nq(q-1), (n-1)q(q-1)$ и $(n-1)q(q-1)$.

Будемо вважати, що якщо виявляються всі помилки виду $b \rightarrow c$, то $N_1 = 1$ і q – парне, $N_2 \leq 1 - A, N_3 \leq 1 - A$, де

$$A = \frac{2}{q(q-1)}, \quad (2.17)$$

і метод досягає цієї межі при модульному підсумовуванні по $q = 10$ і $q = 11$.

Доведено, що в кодї типу (16) для $N_2 < 1 - A, N_3 < 1 - A$ досить мати один перевірки символ, наприклад, α_i . Для цього $f_i(\alpha_i)$ представлена у вигляді складної функції

$$f_i(\alpha_i) = F_i(y_i) = F_i[f_{i+1}(\alpha_i)], \quad (2.18)$$

де $F_i(y_i) \in \overline{0, q-1}$ для $y_i \in \overline{0, q-1}, i = \overline{1, n-1}$. В цьому випадку всі помилки виду $b \rightarrow c$ виявляються, якщо

$$F_i(y_1) \neq F_i(y_2). \quad (2.19)$$

де $y_1 \neq y_2; y_1, y_2 \in M; i = \overline{1, n-1}; M = \overline{0, q-1}$. Тут через M позначено безліч $\{0, q-1\}$, з якого виключений елемент $s \neq u$.

Слід зазначити, що функції $F_i(y_i)$ можуть бути однаковими для різних i навіть для всіх позицій i . Тому для досягнення кордону (2.17) досить знайти хоча б одну функцію $F(y)$.

Тепер розглянемо випадок, коли $N_2 = N_3 = 1 - A$. В цьому випадку межа (2.17) досягається, якщо виконуються наступні умови:

$$F_i(y_1) - y_1 \neq F_i(y_2) - y_2 \pmod{q} \quad (2.20)$$

де $y_1 \neq y_2; y_1, y_2 \in M_u; i = \overline{1, n-1}; u = \overline{0, q-1}$.

$$F_i(y_1) + y_1 \neq F_i(y_2) + y_2 \pmod{q} \quad (2.21)$$

де $y_1 \neq y_2; y_1, y_2 \in M_s; i = \overline{1, n-1}; s = \overline{0, q-1}$.

В умовах (20) і (21):

$$F_1(y) = F_1(y) + D, D \in \overline{0, q-1}; F_2(y) = q - F_2(y). \quad (2.22)$$

Для кращого огляду практичного значення вищенаведених викладок дамо приклади функцій для різних значень модуля q .

$$q = 8: F_1(y) = 2y + 1 \text{ для } y = 1, 2, 3, 4;$$

$$F_2(y) = -2y \text{ для } y = 5, 6, 7, 0.$$

$$q = 9: F(y) = ty \text{ для } y = \overline{0,4};$$

$$F(y) = t(y+1) \text{ для } y = \overline{5,8};$$

$$F(9) = 5, \text{ де } t = 3 \text{ або } 7.$$

Дослідження показали, що для $q = 10$ шляхом перебору на ЕОМ можна знайти близько 140 функцій $F(y)$, які задовольняють умовам (2.19), (2.20), (2.21) і які не можна отримати одне з одного перетвореннями (2.22).

Якщо $q = 10$, то при порівнянні з розглянутими модулями не тільки враховуються найбільш ймовірні одноразові і дворазові помилки, але і деякі триразові помилки типу перестановок, наприклад, 1238 \rightarrow 1832 або ідентичні помилки заміщення в трьох сусідніх розрядах, наприклад, 13332 \rightarrow 19992. Відповідно до вищевикладеного, відносні кількості виявлених помилок зазначених видів позначимо відповідно N_4 і N_5 .

Визначено, що метод підсумовування по модулю $q = 11$ при прийнятій нами функції $f_i(x)$ досягає межі (2) і забезпечує:

$$N_1 = 1, N_2 = N_3 = 1 - A \quad N_4 = N_5 = 1 - 2A. \quad (2.23)$$

Крім того, нами отримані результати при інших функціях $f_i(x)$ і $N_1 = 1$:

$$f_i(x) = \alpha_i + q: \quad N_2 = 1 - A, N_3 = 1 - 3A, \\ N_4 = 1 - 2A, N_5 = 1 - 4A;$$

$$f_i(x) = \alpha_i + 2q \quad N_2 = N_3 = N_4 = 1 - 2A, \\ N_5 = 1 - 7A;$$

$$f_i(x) = \alpha_i + 3q \quad N_2 = 1 - 3A, N_3 = 1 - A, \\ N_4 = 1 - 6A, N_5 = 1 - 4A;$$

Слід зазначити, що правомірність отриманих результатів збігається з думками авторів в роботах [1, 2], які досліджували достовірність передачі цифрової інформації.

2.3 Висновки до другого розділу

1) Проаналізовано предмет дослідження різними методами, а також розглянуті математичні моделі методу перевірки коректності інформації за допомогою контрольних сум.

2) Були обрані найбільш підходящі методи для дослідження предмета, які зображені на рис. 2.1.

3) В результаті спостереження за роботою відділу були виділені найбільш важливі проблеми в автоматизації обробки інформації і розставлені пріоритети їх впливу на роботу (рис. 2.2). Було з'ясовано, що основними проблемами в роботі відділу є: використання неспеціалізованого ПО і відсутність єдиного користувальницького інтерфейсу для різного типу даних, що значно уповільнює роботу. Також є проблеми з організацією структури бази даних, автоформування звітів і організацією архіву, що піддає інформацію небезпеці, яка може спричинити за собою несанкціонованих змін даних, а також повну втрату інформації.

4) У ході проведення опитування були з'ясовані основні проблеми в автоматизації обробки інформації і розставлені пріоритети виконання завдань (малюнок 2.3). Було з'ясовано, що найбільший пріоритет в програмі по обробці інформації має захист, так як на підприємстві існують проблеми, пов'язані з втратою даних, їх некоректності і уразливості, потім по зниженню пріоритету йде - проблема зберігання інформації, а саме організація повноцінної бази даних, яка була б зручною для роботи з нею, займала якомога менше місця на диску, так як на підприємстві існує проблема з потужностями ПК, а також бути не доступною для небажаних змін і видалення архівної інформації. Потім, йде обробка звітності, так як звіти є невід'ємною частиною роботи відділу, щодня видається більше сотні звітів по роботі шахт міста. На підприємстві існує проблема з автоматизацією звітності, так як звіти формуються вручну, їх структура доступна для зміни, тому вразлива перед випадковим видаленням даних, так само вони займають великий дисковий простір, все це значно знижує коефіцієнт корисної дії праці і уповільнює роботу відділу. Інтерфейс користувача та зручність роботи з базою мають рівний пріоритет в автоматизації обробки інформації, так як пов'язані між собою і залежать один від одного, без інтерфейсу буде важко працювати з базою, а від коректної організації бази залежить зручність інтерфейсу.

5) В результаті проведення порівняння існуючого ПО, було прийнято рішення об'єднати існуючі функції програмного забезпечення в один програмний продукт, спроектувавши єдиний призначений для користувача інтерфейс і забезпечивши безпечно зберігання даних, швидкий доступ до них, перевірку на їх коректність.

6) Були проаналізовані основні методи захисту бази даних і виділені відповідні для захисту інформації підприємства, такі як резервне копіювання і складання плану аварійного відновлення.

7) Описано основні програмні методи контролю інформації та обраний метод контрольних сум, як найбільш підходящий для використовуваного в базах даних, типу інформації.

РОЗДІЛ 3

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАСОБІВ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ КОНТРОЛЬНИХ СУМ

В даному розділі наведені конкретні науково-обґрунтовані пропозиції щодо поліпшення предмета дослідження, доведені раніше сформульовані положення щодо обробки інформації та її захисту, частково наведена практична реалізація програми по автоматизації обробки інформації у вигляді інформаційної технології, а також зроблені узагальнення та аналіз результатів.

3.1 Створення адаптованого призначеного для користувача інтерфейсу

Для адаптування персоналу до нового програмного забезпечення було прийнято рішення розробити GUI, який буде повністю повторювати шаблони, які використовуються при роботі з інформацією на підприємстві. Була сформована форма для збору ранкової інформації на підприємстві ВП ІОЦ ВАТ «Лисичанськвугілля» відповідно до власних уподобань персоналу і вимог підприємства, аспекти якої були використані при складанні графічного інтерфейсу користувача програмного продукту (рис. 3.1).

Для складання форми, зображеної на рис. 3.1, було проведено опитування персоналу відділу по обробці інформації, а також аналіз документації підприємства, які вплинули на результуючий вид даної форми.

Добыча угля по ПАО "Лисичанскуголь"										
Шахты	Добыча угля (тонн) за сутки.	Проведение выработок		ГРОЗ			Выхождаемость за сутки			коэф. норм. выхожд
		Факт					Проходчики			
	Факт	всего	в т.ч. вскрывающих, подготавливающих	Спис	Граф	Факт	Спис	Граф	Факт	
Капустина										
Привольнянская										
Новодружевская										
Мельникова										
ШСУ										
Итого										

Шахты	Перекрепление горных	Рабочие на содержании и ремонте горных выработок			Всего	Отгружено на обогащение, тонн		Зола(факт)	Отгружено на энергетику, тонн	За месяц	Факт	Потребители	Уголь Украины	Итого
		Факт	Спис	Граф		Факт	За месяц							
Капустина														
Привольнянская														
Новодружевская														
Мельникова														
ШСУ														
Итого														

Рисунок 3.1 – Ранкова форма для повсякденного збору інформації на підприємстві

В результаті аналізу даної форми, був сформований адаптований для користувача інтерфейс, який повністю відповідає вимогам підприємства (рис. 3.2). Також, крім даної форми, були додано меню швидкого доступу, для зручності доступу до бази даних і формування звітів.

Шахты	Добыча угля (тонн) за сутки.	Проведение выработок			Выходимость за сутки						
		Факт			ГРОЗ			Проходчики			коэф. норм. выхонд
	Факт	всего	в т.ч. вскрывающих, подготовливающих	Спис	Граф	Факт	Спис	Граф	Факт		
Капустин											
Привольнянская											
Новодружеская											
Мельникова											
ШСУ											
Итого											

Шахты	Перекрытие горных	Рабочие на содержании и ремонте горных выработок			Всего	Отгружено на обогащение, тонн		Зола(факт)	Отгружено на энергетику, тонн	За месяц	
	Факт	Спис	Граф	Факт		За месяц	Факт			Уголь Украины	Итого
Капустин											
Привольнянская											
Новодружеская											
Мельникова											
ШСУ											
Итого											

Рисунок 3.2 – Адаптований для користувача інтерфейс

Даний інтерес, повністю відповідає ранковій формі для повсякденного збору інформації на підприємстві. Що дозволяє абсолютно легко перенести дані з форми в програму, при цьому не помилившись. Так само інтерфейс має можливість підлаштовуватися під зміни, внесені в програму. У зв'язку з тим, що він формується на основі даних, які зберігатимуться у файлі налаштувань програми. Таким чином, при додаванні або видаленні підприємства, інтерфейс відразу приймає належний вигляд, без необхідності його перенастроювання.

3.2 Організація захисту інформації

В результаті проведених досліджень, були визначені необхідні типи захисту інформації:

- а) захист від небажаних змін:
 - 1) поділу прав доступу до програмного продукту;
 - 2) приховування автоматично заповнюваних полів, а також полів, які заповнюються раз на місяць.
- б) захист від випадкової втрати даних або їх видалення:
 - 1) приховання файлів бази від користувача, доступ до них має тільки програма, це допомагає запобігти видалення файлів бази;
 - 2) архівація даних;

- 3) резервне копіювання.
- в) захист від неправильності даних, що вводяться: досягається шляхом перевірки коректності даних, що вводяться, для цього використовується алгоритм порівняння даних методом контрольних сум;
- г) від незаконного заволодіння даними: програмно досягається шляхом шифрування даних в файлі, а також визначення невідомого формату і структури файлу.

Для організації поділу прав доступу скористаємося захистом паролем. Для того, щоб користувачеві отримати доступ до файлу необхідно ввести пароль. Існує два права доступу: як адміністратора і як користувача. Відповідні паролі зберігаються у файлі налаштувань, який доступний тільки програмою на момент її виконання. Алгоритм програми представлений на малюнку 3.2.

Для входу користувачів в систему розроблений спеціальний модуль авторизації. Який дозволяє виконати ідентифікацію користувача в програмі, а так само забезпечує додаткову лінію захисту програми і даних від небажаних змін. Форма авторизації зображена на рис. 3.3. Принцип роботи модуля для авторизації користувачів зображений на рис. 3.4.

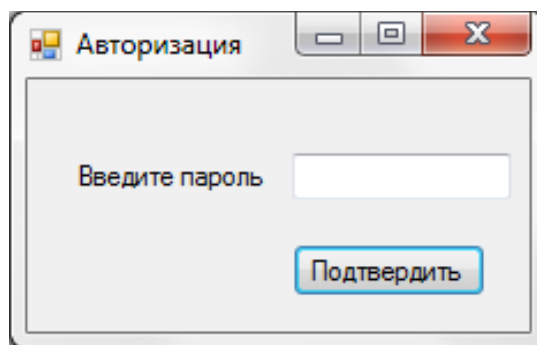


Рисунок 3.3 – Форма авторизації

Після введенні коректного паролю користувачу надаються відповідні права доступу: admin або звичайний користувач. Користувач, який наділений правами доступа admin, має більше можливостей, ніж звичайний користувач. Він може додавати звіти, кількість шахт у списку. Паролі зберігаються у спеціальному файлі Login.txt, який вміщує в себе усі паролі, які необхідні для роботи програми.

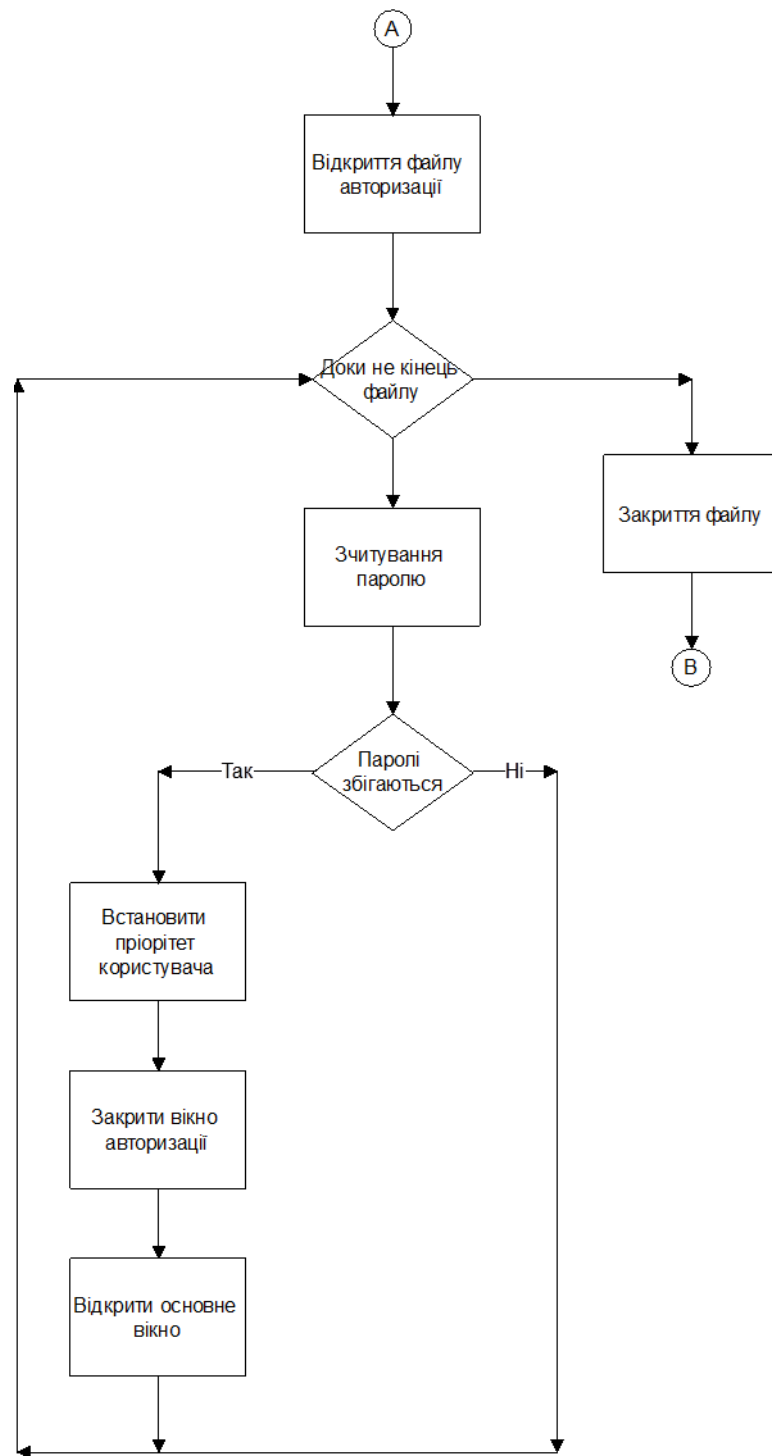


Рисунок 3.4 – Схема алгоритму роботи форми авторизації

Вихідний код форми авторизації:

```
1 FileInfo f = new FileInfo("Login.txt");
2 FileStream s = f.Open(FileMode.OpenOrCreate, FileAccess.Read);
3 string password = null;
4 string UserPriority = null;
5 While (f.ReadLine() != null)
6 {
7     password = f.ReadLine();
8     if ((textBox1.Text == password)
9     {
10         UserPriority = f.ReadLine();
11         this.Hide();
12         Form1.Show();
13     }
14 }
15 f.Close();
```

Дана ділянка коду дозволяє користувачеві пройти процес авторизації в програмі, а так само на підставі введеного ним пароля визначити його рівень доступу в системі.

Ведення архіву і організація бази даних буде проводитися за наступним алгоритмом, представленим на рис. 3.5.

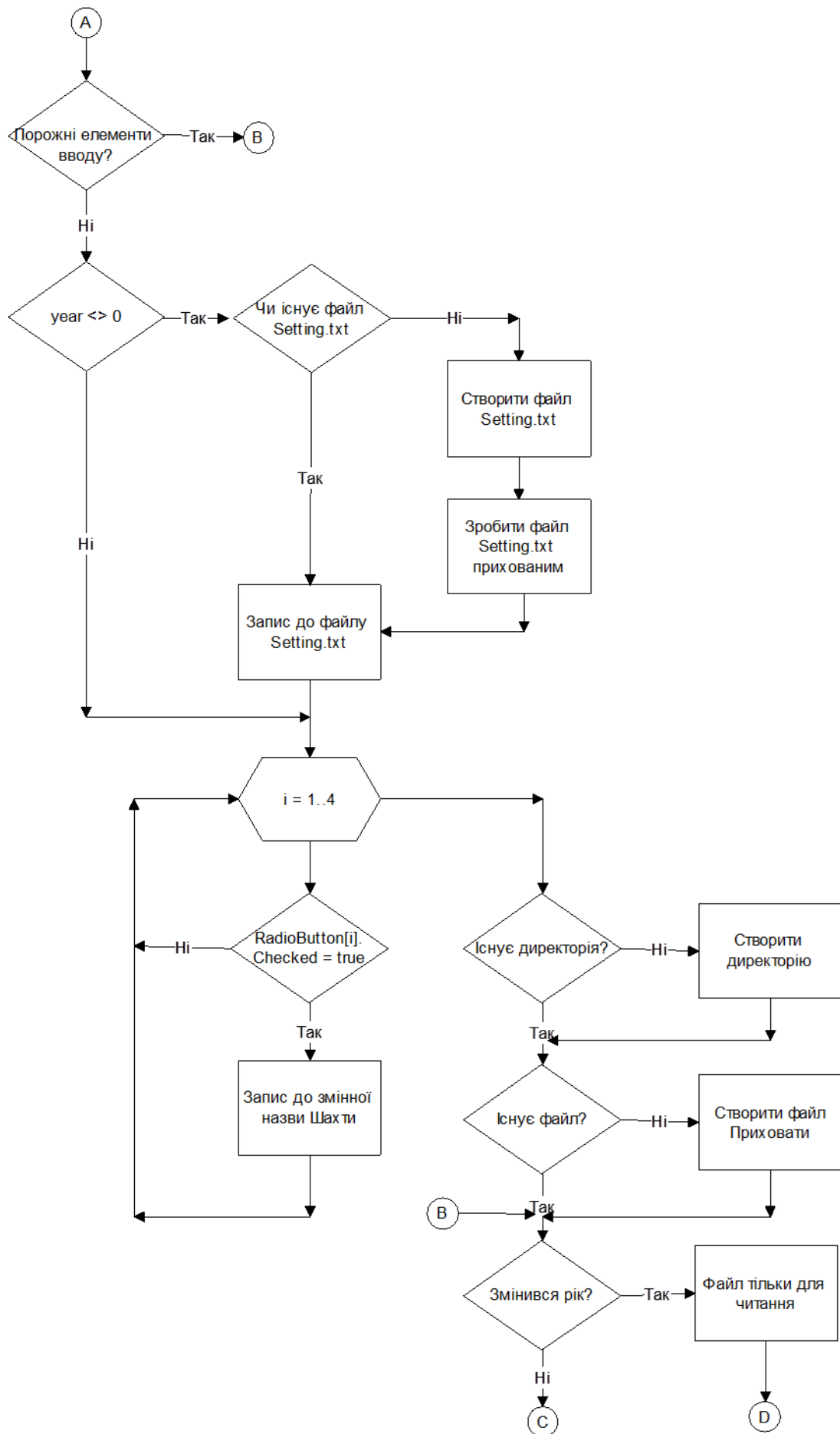


Рисунок 3.5 – Алгоритм організації бази даних і архівації файлів

Вихідний код ведення архіву та організації бази даних:

```

1  if (textBox1.Text != "" && textBox2.Text != "" && textBox3.Text
2  != "" && (radioButton1.Checked || radioButton2.Checked ||
3  radioButton3.Checked || radioButton4.Checked))
4  {
5      if (year <> 0)
6      {
7          if (!System.IO.File.Exists(@"D:\Диплом\Files\Setting.txt"))
8          {
9              System.IO.File.Create(@"D:\Диплом\Files\Setting.txt")
10
11             System.IO.File.SetAttributes(@"D:\Диплом\Files\Setting.txt",
12                 System.IO.FileAttributes.Hidden);
13         }
14         using (FileStream fstream = new FileStream(@"D:\Диплом\Files\
15             Setting.txt", FileMode.OpenOrCreate))
16             fstream.Write(year, 0, 1);
17     }
18     int year = dateTimePicker1.Value.Year;
19     int month = dateTimePicker1.Value.Month;
20
21     for (int i = 1; i <= 4; i++)
22         if (((RadioButton)groupBox1.Controls[i]).Checked == true)
23             string rad = ((RadioButton)groupBox1.Controls[i]).Text;
24
25     string yearpath = @"D:\Диплом\Files\" + rad + @"\Extraction\"
26     + year.ToString();
27     string monthpath = System.IO.Path.Combine(yearpath,
28     month.ToString() + @".txt");
29     if (!Directory.Exists(yearpath))
30     {
31         DirectoryInfo di = Directory.CreateDirectory(yearpath);
32     }
33     if (!System.IO.File.Exists(monthpath))
34     {
35         using (System.IO.FileStream
36             fs=System.IO.File.Create(monthpath))
37         {
38             System.IO.File.SetAttributes(monthpath,
39                 System.IO.FileAttributes.Hidden);
40         }
41     }
42     string[] str = new string[3];
43     using (StreamReader fileread = new StreamReader(monthpath))
44     {
45         int t = 0;
46         while (!fileread.EndOfStream)
47         {
48             str[t] = fileread.ReadLine();
49             t++;
50         }

```

```

51 }
52
53 using (FileStream fstream = File.OpenRead(
54     @"D:\Диплом\Files\Setting.txt"))
55 {
56     int year1 = new int[fstream.Length];
57     fstream.Read(year1, 0, 1);
58 }
59 if (year <> year1)
60 {
61     try
62     {
63         var files = Directory.EnumerateFiles(yearpath,
64             " *.*", SearchOption.AllDirectories);
65         foreach (string file in files)
66             File.SetAttributes(file, FileAttributes.ReadOnly);
67 }

```

Дана ділянка коду реалізує структуру бази даних, а саме дерево, що зберігаються в ній файлів. Визначається назва шахти, яке вибирається за допомогою radioButton на даній формі і складається шлях до файлу, який складається з: цільової папки, назви шахти, вид діяльності (видобуток, лави і т.д.) і року, файл називається поточним місяцем.

У підсумку шлях до файлу має вигляд:

Диск: \ Цільова папка \ Назва шахти \ Вид діяльності \ Поточний рік \ файл.

Функція в рядках 38, 39 приховує файл від користувача, тому він не зможе редагувати його.

Архівування даних буде проводитися щороку. У рядок 59 - 67 показаний алгоритм зміни атрибутів файлів в папці за попередній рік, таким чином файли стають архівними і доступні тільки для читання.

База даних виглядає у вигляді дерева підпапок і файлів, що в них зберігаються (рисунок 3.6).

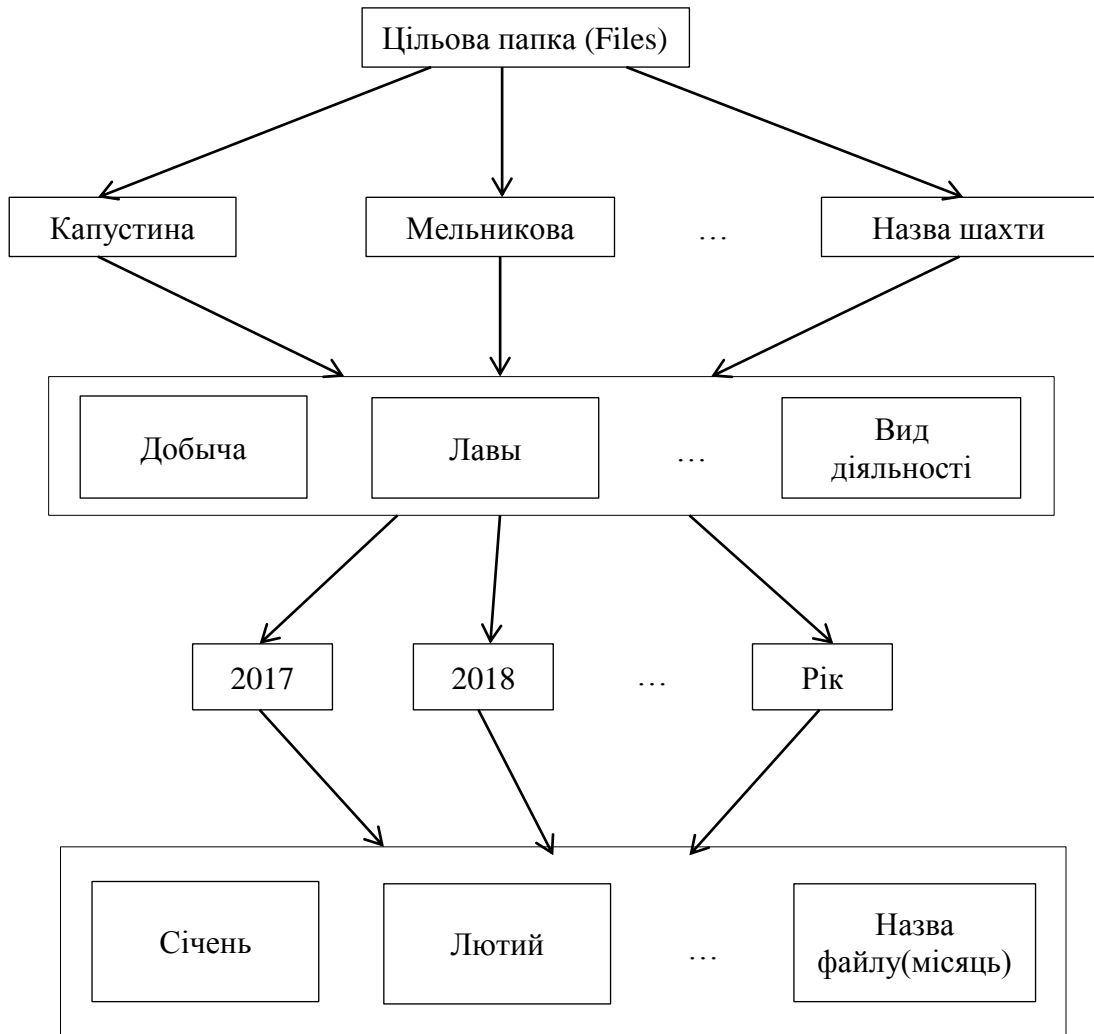


Рисунок 3.6 – Структура бази даних

Захист від неправильності, що вводяться.

Розглянемо види контролю інформації:

а) Рахункові методи.

- 1) Контроль методом подвійного рахунку.
- 2) Контроль за методом усіченого алгоритму.
- 3) Прорахунок з виходом на контрольний результат.
- 4) Лічильний контроль з отриманням контрольних сум.
- 5) Лічильний контроль з отриманням контрольних підсумків.
- 6) Рахунок записів.
- 7) Контроль формату документа.
- 8) Перехресний контроль.
- 9) Балансові методи контролю і контроль за системою матричних моделей.

б) Математичні методи.

- 1) Спосіб підстановок.
- 2) Перевірка за допомогою додаткових зв'язків, в тому числі метод кореляційних зв'язків.
- 3) Перевірка граничних значень.
- 4) Метод статистичного прогнозу.

в) Методи, які використовують надмірність інформації.

- 1) Метод надлишкових чисел.
- 2) Порівняння даних з різних джерел.
- 3) Порівняння із зовнішніми даними.
- 4) Метод подвійних точок.
- 5) Контроль з використанням принципу зворотного зв'язку.

г) Логічні методи.

- 1) Сміслові перевірки.
- 2) Контроль за відхиленнями.
- 3) Контроль заданій послідовності записів.
- 4) Метод шаблонів.
- 5) Контроль за часом вирішення завдань на ЕОМ і періодичністю видаваних результатів.
- 6) Експертна оцінка отриманих результатів.

д) Інші методи

- 1) Контроль за мітками.
- 2) Контроль методом слідства.
- 3) Метод контрольних випробувань.
- 4) Метод контрольних програм.
- 5) Комбіновані методи контролю.

Слід зауважити, що застосування перелічених методів контролю для забезпечення достовірності вимагає певної «плати» за достовірність, яка проявляється в першу чергу в зниженні продуктивності системи і в необхідності мати додаткові ресурси обчислювальної системи, такі, наприклад, як пам'ять.

Крім того, програмно-логічні методи контролю не дозволяють виявити помилки, причиною яких є стійкі збої обчислювальної системи, і не можуть негайно зафіксувати помилки, причиною

яких є випадкові збої або помилки персоналу. Результати випадкових збоїв і неправильних дій виявляються лише згодом, після закінчення деякого етапу обробки.

Рахункові методи контролю.

- а) Контроль за допомогою методу подвійного рахунку полягає в повторному перерахунку завдання або окремих її частин і порівнянні отриманих результатів. Що стосується розбіжності проводиться аналіз етапу, на якому результати розійшлися, вноситься корекція, і рахунок повторюється.

Систематичну помилку обчислювального обладнання зазначеним методом виявити неможливо. Цей метод збільшує час вирішення завдання, вимагає збереження вихідних і проміжних даних і дозволяє виявити лише випадкові помилки, які є наслідком збоїв обладнання і невірних дій персоналу. В умовах АСУ цей метод практично не застосовується, оскільки в задачах АСУ проміжні і вихідні результати являють собою великі масиви даних, і їх зберігання і звірка самі можуть стати джерелами серйозних проблем, пов'язаних із забезпеченням необхідної достовірності.

- б) Суть методу контролю за усеченому алгоритму полягає в прагненні зменшити час отримання правильного результату в порівнянні з попереднім методом. Якщо завдання дозволяє створити усічений алгоритм, який працює з меншою точністю, то проводиться прорахунок за вказаною алгоритму, результати порівнюються. Результат вважається правильним, якщо розбіжність менше сумарної точності обчислень по грубому і точному методу.

На жаль, не всі завдання дозволяють розробити усічений алгоритм, а його розробка і програмування вимагають великої витрати часу і коштів. Стосовно до найбільш масовим в умовах АСУ завданням обробки даних говорити про усіченому алгоритмі по суті взагалі не доводиться.

- в) Контроль, що складається в прорахунку з виходом на відомий результат, застосовується в основному при пошуку помилок в налагоджують програму; при експлуатації завдань АСУ результат, зрозуміло, заздалегідь не відомий і тому метод застосувати неможливо.
- г) Лічильний контроль з отриманням контрольних сум широко поширений, в тому числі і в галузі електронної обробки даних. Наприклад, для контролю правильності введеної з перфострічки або перфокарт інформації в кінці введеної порції (пачки) перфорується сума, поражуйте до введення на клавішних машинах. Автоматичне підсумовування даних в ЕОМ повинно забезпечити збіг з контрольною сумою. Зворотний результат є сигналом про помилку.

- д) Контроль за підсумками-це різновид методу контрольних сум, характерна тим, що сума являє результат додавання однорідних велич і має відповідну розмірність.
- е) Контроль методом рахунку записів полягає в тому, що обробляється масив записів попередньо порахувати, і число вказує кількість записів в масиві, записано на магнітному носії. Звірка кількості оброблених записів із зазначеними числом дозволяє судити про загублені з різних причин і не потрапили в обробку записах.
- ж) Контроль формату документа передбачає або контроль числа слів в документі, або контроль наявності певних груп слів, якщо число слів може бути змінним.
- з) Метод перехресного контролю є окремим випадком балансових методів і використовується там, де між одержуваними числами є деяка кількісна зв'язок, така, наприклад, як залежність між кількістю надійшов на склад товару, відпущеного товару і залишку.
- и) Балансові методи контролю використовуються особливо широко в бухгалтерських розрахунках.

Подання системи показників в матричному вигляді, де є збалансовані рядки і стовпці, дозволяє швидко виявити помилку, що порушує баланс.

Математичні методи контролю.

Вони використовуються для виявлення помилок, які є наслідком неправильного порядку виконання обчислювальних операцій або їх містить.

- а) Спосіб підстановки полягає в тому, що в результат рішення рівнянні підставляються коріння. Якщо ліва і права частини рівнянь виявляються рівними із заданою похибкою, то результат вважається вірним. Спосіб дозволяє виявити випадкові і систематичні помилки.
- б) Перевірка за допомогою додаткових зв'язків може використовуватися в тому випадку, якщо між контрольованими величинами є однозначні або кореляційні залежності.
Прикладом однозначних зв'язків є залежності між тригонометричними величинами.
- в) Перевірка граничних значень використовується для запобігання подальших обчислень, якщо контрольована величина виявилася в неприпустимих для неї межах.
- г) Метод статистичного прогнозу є розвитком попереднього методу і використовується в тому випадку, якщо межі величини можуть змінюватися в результаті статистичної обробки даних спостережень за її рухом.

На жаль, у багатьох задачах АСУ (за винятком в основному задач оптимального планування) зазначена група методів малозастосовна.

Методи контролю, що використовують надмірність.

- а) Контроль але методу надлишкових чисел базується на додаванні до контрольованого числа перевіркою цифри н проведенні потім деяких перетворень отриманого числа. Якщо н числі буде допущена помилка, то результат перетворень не співпаде із заданим результатом. Метод дозволяє виявити помилки, допущені під час запису, перфорації і введенні в ЕОМ. Метод практично завжди використовується для захисту шифрів економічних і виробничих об'єктів (номенклатурний номер, табельний номер, шифр підприємства, галузі і т. Д.).
- б) Порівняння даних з різних джерел, в яких контрольовані кількості повинні збігатися або перебувати в деякій залежності, дозволяє виявити помилки.
- в) Спосіб контролю шляхом порівняння з зовнішніми по відношенню до системи даними є різновидом попереднього методу.
- г) Метод подвійних точок є модифікацією методу контролю з використанням надлишкової інформації.
- д) Контроль, що використовує принцип зворотного зв'язку, широко застосовується при передачі даних по каналах зв'язку. У разі виявлення на приймальній стороні помилки на передавальну надсилається перезапросу. При використанні луна-контролю передане повідомлення повертається на пункт передачі і порівнюється з вихідним;

Логічні методи контролю.

Засновані на логічній несуперечності контрольованих даних і знанні характеру поведінки контрольованих величин.

- а) Метод смислових перевірок базується на оцінці семантичного значення контрольованих величин і реалізується у встановленні меж їх значень, перевищення яких позбавляє контрольовану величину сенсу. Так, число робітників на підприємстві не може бути дробовим числом.
- б) Контроль за відхиленнями полягає в тому, що контролюються відхилення одержуваних багаторазово величин від їхніх попередніх значень. Якщо ці відхилення істотні, то це є сигналом для детальної перевірки та виявлення можливих помилок.
- в) Контроль заданій послідовності записів. Здійснюється за порядковим номером, який присвоюється записів, що підлягають обробці. Порушення порядку в послідовності номерів свідчить про помилку (наприклад, невірному результаті сортування).

- г) Метод шаблонів є методом формальної перевірки правомірності наявності символів та цифр в інформації, яка бере участь в цій фазі обробки. Наприклад, в шифрі виробу, складеному за загальносоюзним класифікатором, не повинно бути букв.
- д) Контроль за часом рішення задачі - це по суті справи логічний контроль, що дозволяє в разі надмірного збільшення часу рішення задачі зробити висновки про неправильну роботу машини або зациклення програми.
- е) Метод експертних оцінок використовується для остаточної оцінки отриманої інформації після обробки. Так, розпорядження на виплату пенсій, отримане па ЕОМ, остаточно проглядається інспектором і підписується ним.

Інші методи контролю.

- а) Контроль за мітками.

За мітках, записаним на магнітний носій, можна проконтролювати, чи відповідає цьому завданню номер носія, дата запису інформації, терміни поновлення і т. д.

- б) Контроль методом слідства є вибіркоким контролем.

Процедури вибіркового контролю можуть включати описані методи контролю. Оцінка результатів такого контролю часто затримується в часі і вимагає зберігання необхідної інформації в системі для проведення перевірок.

- в) Метод контрольних випробувань полягає але суті в перевірці роботи програм па штучно створеної інформації. Якщо програма працює вірно, у виникненні помилок слід звинувачувати інформацію, що надходить в процесі функціонування системи. По суті цей метод контролю являє собою спосіб до налагодження програм.
- г) Метод контрольних програм полягає у використанні спеціальних програм, за допомогою яких здійснюється контроль вихідних даних системи обробки даних.
- д) Комбіновані методи контролю припускають використання потрібної комбінації описаних вище методів для контролю вхідний, вихідний і зберігається в системі інформації, а також правильності виконання процедур її обробки.

Проаналізувавши всі методи контролю коректності інформації було прийнято рішення використовувати метод контрольних сум, так як він менш ресурсовитрати і має широке поширення.

Метод контрольних сум полягає в тому, що в програму спочатку вбудовуються деякі критичні значення, які повинні будуть вийде при її роботі. А в процесі її виконання отриманий результат порівнюється з вшитими значеннями, і якщо вся інформація зійшлася, це говорить про коректність виконання програми.

В даному програмному забезпеченні цей метод реалізований двома способами. Перший з яких це перевірка введених користувачем значень з тими, які програма отримала в процесі обробки інформації. Другий це збірка інформації яка була закладена в програму на початку місяця з тієї, яку вона отримала в процесі розрахунку обчислюються значень: якщо ж хоча б один з методів закінчився невдачею, програма сповістить користувача про те, що в ній виявлена помилка, і попросить перевірити коректність даних. Якщо ж помилок немає, то це означає, що вся інформація була введена і оброблена коректно і можна приступити до занесення її в базу.

Перевірка контролю здійснюється наступним кодом:

```

1  for (interface i = 0; i < MasCheck.length(); i++)
2  {
3  if ((MasCheck[i] != Base.MounthMasCheck[i]) || (MasCheck[i] !=
    CalculatedMas[i]))
4  z = false;
5  }

```

У даній ділянці коду масив MasCheck є масивом контролю, який користувач вводить в ранкову форму, Base.MounthMasCheck це масив який зберігатися в базі даних і служить для перевірки коректності, інформація в нього потрапляє першого числа кожного місяця при занесенні інформації. CalculatedMas це масив який виходить в результаті роботи програми (рис. 3.7).

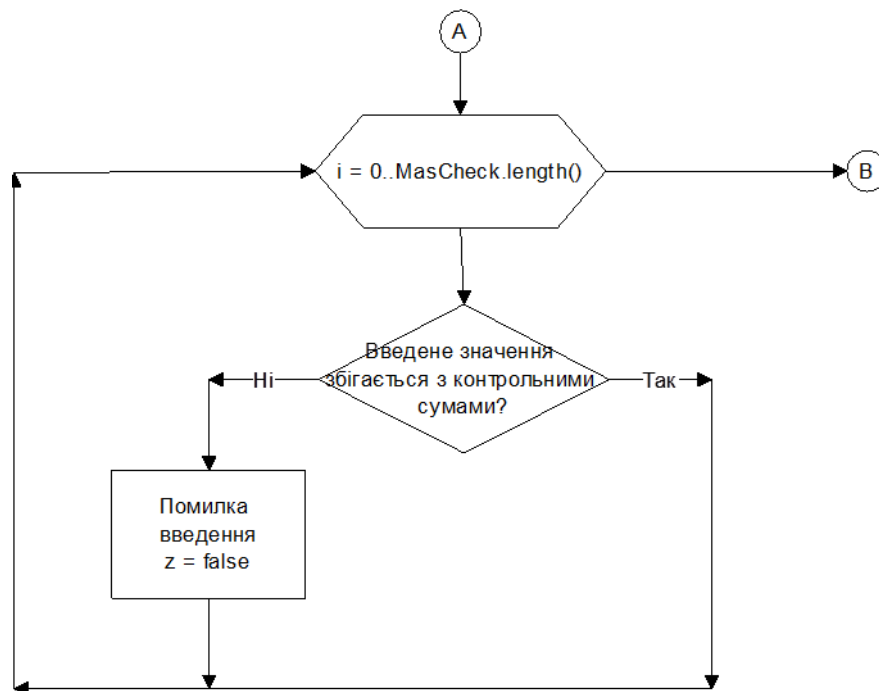


Рисунок 3.7. – Схема алгоритму методу контрольних сум

Захист від незаконного заволодіння даними проведена за допомогою приховування файлу, доступ до нього можна отримати тільки програмно, при цьому знаючи структуру зберігання даних у файлі.

3.3 Організація автоматичного формування звітів

Звіт формується на підставі шаблону, який був сформований на підприємстві та відповідає всім стандартам. Приклад звіту зображений на рис.3.8.

Рисунок 3.8 – Шаблон звіту «Добыча»

Вихідний код формування звіту:

```

1 gr.DrawString("График посуточной добычи угля по шахтам ПАО
  'Лисичанскийголь' " + Convert.ToString(year), TNr, Brushes.Black,
  x/2, 10);
2 y += rect.Height / 10;
3 gr.DrawLine(black, rect.Left, y, rect.Left + rect.Width,
  y);
4 x += rect.Width / 20;
5
6 for (int j = 0; j < 2; j++)
7 {
8     gr.DrawLine(black, x, y, x, rect.Top + rect.Height);
9     x += rect.Width / 15;
10 }
11
12 x += rect.Width / 20;
13 float zag = x;
14 int g = 0;

```

```

15         while (x <= rect.Right)
16         {
17             gr.DrawLine(black, x, rect.Top, x, rect.Bottom);
18             x += (rect.Width - zag - rect.Left) / 30;
19             g = g + 1;
20         }
21
22         float y1 = y;
23         int v = 0;
24         while (y <= rect.Bottom)
25         {
26             gr.DrawLine(black, zag, y, rect.Right, y);
27             y += (rect.Height - y1 - rect.Top) / 40;
28             v = v + 1;
29         }
30     }
31
32     int PrCount = 0;
33     string [] PrName = new string [10];
34
35     FileInfo f = new FileInfo("Config.txt");
36     FileStream s = f.Open(FileMode.OpenOrCreate,
FileAccess.Read);
37     PrCount = f.ReadLine();
38     f = null;
39     int i = 0;
40     for (int k = 0; k < PrCount; k++)
41     {
42         PrName [k] = f.ReadLine();
43     }
44     f.Close();
45     int l,n=0;
46     while (f.ReadLine() != null)
47     {
48         mas[l,n] = f.ReadLine();
49         if (l >= 31)
50             l = 0;
51         l++;
52         n++;
53     }
54     int sy = 10;
55     for (int i = 0; i < PrCount; i++)
56     {
57         gr.DrawString(Convert.ToString(PrName [i]), TNR,
Brushes.Black, 10, sy);
58         sy += Convert.ToInt32(y);
59     }
60
61     string[] str = new string[];
62     using (StreamReader fileread = new
StreamReader(monthpath))
63     {

```

```

64         int t = 0;
65         while (!fileread.EndOfStream)
66         {
67             str[t] = fileread.ReadLine();
68             t++;
69         }
70     }
71     string substring = "";
72     for (int i = 0; i < 55; i++)
73     {
74         int g = 0;
75         for (int j = 0; j < str[i].Length; j++)
76         {
77             if (str[i][j] != ' ')
78             {
79                 substring = substring + str[i][j];
80             }
81             else
82             {
83                 if (substring != "")
84                 {
85                     dob[i, g] = Int32.Parse(substring);
86                     g++;
87                     substring = "";
88                 }
89             }
90         }
91     }
92
93     for (int r = 0; r < v; r++)
94     {
95         for (int c = 0; c < g; c++)
96         {
97             gr.DrawString(Convert.ToString(dob[c,r]),
TNR, Brushes.Black, x + TNR.Size, y1 + TNR.Size);
98             x += xSpace;
99         }
100        y1 += ySpace;
101        x = rect.Width / 20;
102    }
103
104 }

```

Дана ділянка коду, відповідає за формування звіту «Здобич». У ньому спочатку створюється таблична частина, яка формується автоматично, потім до неї дописується шапка звіту. Після створення табличній частині, вона починає заповнюватися інформацією з уже задалегідь створених і сформованих масивів mas і dob. Вони містять всю необхідну інформацію для даного звіту. Масив mas містить всю необхідну статичну інформацію для даного звіту. Таку як: числа місяця, назви підприємств, види заповнюваних повній. У свою ж чергу масив dob

містить динамічну інформацію, яка береться з бази, за все предсущее дні до поточного. А так же всю розрахункову частину звіту, яка виходить шляхом обчислення заздалегідь закладених формул, на основі вже існуючих даних.

Резервне копіювання даних відбувається на віддалений сервер, воно необхідне для відновлення інформації при її втраті. Наступний код реалізує резервне копіювання даних:

```
1  foreach (string dirPath in Directory.GetDirectories(SourcePath, "*",
2  SearchOption.AllDirectories))
3  {
4  try
5  {
6  Directory.CreateDirectory(dirPath.Replace(SourcePath,
7  DestinationPath));
8  }
9  }
10 foreach (string newPath in Directory.GetFiles(SourcePath, "*.*",
11 SearchOption.AllDirectories))
12 {
13 try
14 {
15 File.Copy(newPath, newPath.Replace(SourcePath, DestinationPath),
16 true);
17 }
```

3.4 Принцип роботи програми

Головне вікно програми має вигляд, зображений на рис. 3.9:

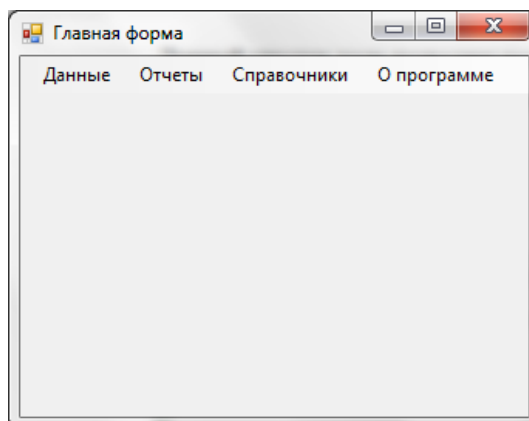


Рисунок 3.9 – Головна форма програми

Головне вікно форми має кілька функціональних кнопок, кожна з яких реалізовує необхідні при роботі з програмою функції. При натисканні на кнопку «Дані» ми можемо побачити меню, що випадає представлене на рис. 3.10

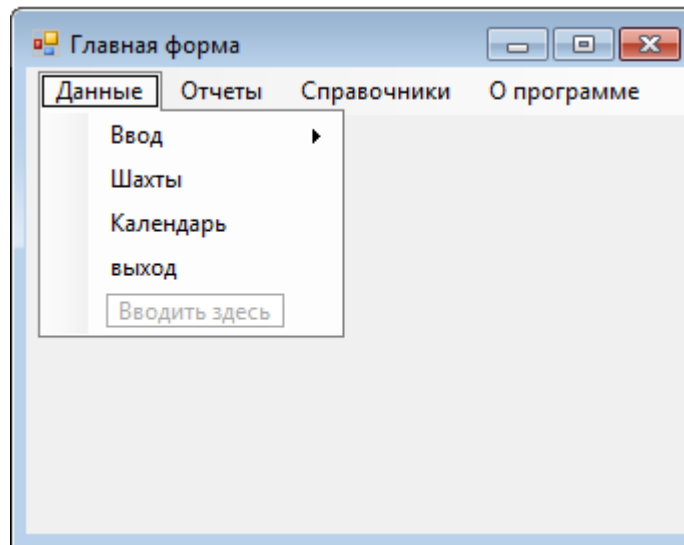


Рисунок 3.10 – Работа меню головной формы программы

Так само як і при натисканні на кнопку «Дані», при натисканні на кнопку «Введення» - відкриється ще одне меню, що випадає, яке представлено на рис. 3.11.

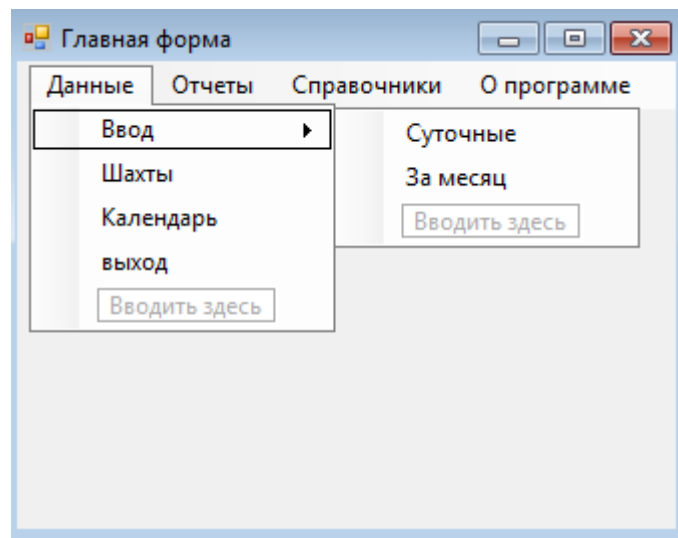


Рисунок 3.11 – Пункт меню «Дані» - «Введення»

Користувачеві дозволяється вибрати, що саме він хоче вводити. Це може бути або ж добова інформація, яка обробляється кожен день, або ж місячна, яка заповнюється лише в перший день місяця і є базовою для деякої іншої інформації. Так само на підставі місячної інформації ведеться розрахунки деяких обчислюваних полів у масивів, для формування звітів.

Кнопка «Шахти» - дозволяє користувачеві проводити додавання, зміна або ж видалення вже існуючого підприємства.

При натисканні на кнопку «Календар», користувач може побачити календар на поточний, минулий та наступний рік. Так є можливість коригувати його в разі потреби.

Кнопка «вихід», закриває поточне меню, що випадає.

Кнопка «Звіти» відповідає за формування і висновки на друк звітів організації. Варіанти звітів можна побачити на рис. 3.12.

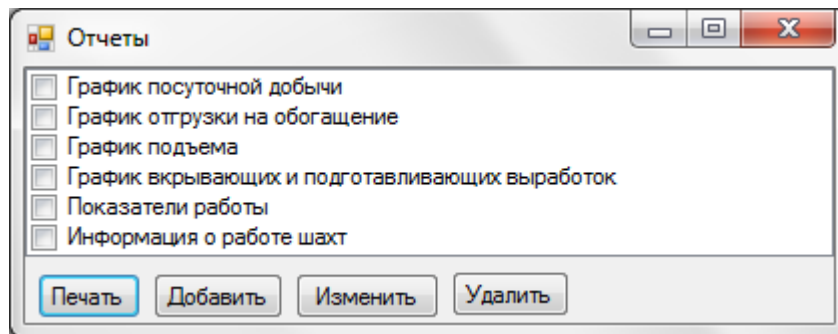


Рисунок 3.12 – Форма друку звітів

Користувач має можливість вибрати декілька необхідних йому звітів, сформувати їх і надрукувати. Крім цього, так само надана можливість додавати, змінювати і навіть видаляти вже існуючі звітності в разі потреби.

Кнопка «Довідники», призначена для більш детального опису підприємств. Там можна виявити як всю інформацію про підприємство, так і в разі необхідності змінити її, або ж якщо інформація відсутня - заповнити.

3.5 Висновки до розділу 3

- 1) Була розроблена структура форми і на її підставі створено адаптований для користувача інтерфейс, який відповідає вимогам.
- 2) Організований захист інформації за такими критеріями, як: коректність, несанкціонований доступ, втрата або видалення даних. Обрані оптимальні алгоритми.
- 3) Реалізовано автоформування звітів.
- 4) Описано повний функціонал програми.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

В даному розділі проведено аналіз потенційних небезпечних та шкідливих виробничих факторів, причин пожеж. Розглянуті заходи, які дозволяють забезпечити гігієну праці і виробничу санітарію. На підставі аналізу розроблені заходи з техніки безпеки та рекомендації з пожежної профілактики.

Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих чинників виконується для персонального комп'ютера, на якому буде виконуватися розробка.

4.1 Загальні питання з охорони праці

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. В законі України «Про охорону праці» визначається, що охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

4.1.1 Правові та організаційні основи охорони праці

Основним організаційним напрямом у здійсненні управління в сфері охорони праці є усвідомлення пріоритету безпеки праці і підвищення соціальної відповідальності держави, і особистої відповідальності працівників.

4.1.2 Організаційно-технічні заходи з безпеки праці

В організації/підприємстві проводиться навчання і перевірка знань з питань охорони праці відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці України від 26.01.2005 N 15, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за N 231/10511 НПАОП 0.00-4.12-05 [37].

Також впроваджені організаційні заходи з пожежної безпеки - навчання і перевірку знань відповідно до вимог Типового положення про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України, затвердженого

наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 29.09.2003 N 368, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 11.12.2003 за N 1148/8469 НАПБ Б.02.005-2003[40]. Обов'язковими вимогами враховане наступне:

1. не слід допускати до роботи осіб, що в установленому порядку не пройшли навчання, інструктаж та перевірку знань з охорони праці, пожежної безпеки та цих Правил.
2. на підприємстві/організації, де експлуатуються ЕОМ з відео дисплейними терміналами (ВДТ) і периферійними пристроями (ПП), розробляється інструкція з охорони праці відповідно до Положення про розробку інструкцій з охорони праці [38].
3. ознайомлення з правилами безпеки праці, одержання відповідних інструктажів засвідчується у журналі інструктажів.
4. перед допуском до самостійної роботи кожен працівник має право на навчання з питань охорони праці і роботодавець зобов'язаний, і проводить таке навчання у вигляді двох інструктажів з питань охорони праці: вступного та первинного.

4.2 Аналіз стану умов праці

Робота над проектом проходитиме в приміщенні багатоквартирного будинку. Для даної роботи достатньо однієї людини, для якої надано робоче місце зі стаціонарним комп'ютером.

4.2.1 Вимоги до приміщень

Геометричні розміри приміщення зазначені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Розміри приміщення

Найменування	Значення
Довжина, м	5
Ширина, м	5
Висота, м	3
Площа, м ²	25
Об'єм, м ³	75

Згідно з [36] розмір площі для одного робочого місця оператора персонального комп'ютера має бути не менше 6 кв. м, а об'єм — не менше 20 куб. м. Отже, дане приміщення цілком відповідає зазначеним нормам.

4.2.2 Вимоги до організації місця праці

При порівнянні відповідності характеристик робочого місця нормативним основні вимоги до організації робочого місця за [34] (табл. 4.2) і відповідними фактичними значеннями для робочого місця, констатуємо повну відповідність.

Таблиця 4.2 - Характеристики робочого місця

Найменування параметра	Фактичне значення	Нормативне значення
Висота робочої поверхні, мм	750	680 ÷ 800
Висота простору для ніг, мм	730	не менше 600
Ширина простору для ніг, мм	660	не менше 500
Глибина простору для ніг, мм	700	не менше 650
Висота поверхні сидіння, мм	470	400 ÷ 500
Ширина сидіння, мм	400	не менше 400
Глибина сидіння, мм	400	не менше 400
Висота поверхні спинки, мм	600	не менше 300
Ширина опорної поверхні спинки, мм	500	не менше 380
Радіус кривини спинки в горизонтальній площині, мм	400	400
Відстань від очей до екрану дисплея, мм	800	700 ÷ 800

Приміщення кабінету знаходиться на другому поверсі трьох поверхової будівлі і має об'єм 78 м³, площу – 18 м². У цьому кабінеті обладнано три місця праці, з яких два укомплектовані ПК.

Температура в приміщенні протягом року коливається у межах 18–24°C, відносна вологість — близько 50%. Швидкість руху повітря не перевищує 0,2 м/с. Шум в лабораторії знаходиться на рівні 50 дБА. Система вентилявання приміщення — природна неорганізована, а опалення — централізоване.

4.2.3 Навантаження та напруженість процесу праці

Під час виконання випускної роботи:

за фізичним навантаженням робота відноситься до категорії легкі роботи (Ia), її виконують сидячи з періодичним ходінням. Щодо характеру організування виконання дипломної роботи, то він підпадає під нав'язаний режим, оскільки певні розділи роботи необхідно виконати у встановлені конкретні терміни.

Рекомендовано застосування екранних фільтрів, локальних світлофільтрів (засобів індивідуального захисту очей) та інших засобів захисту, а також інші профілактичні заходи наведені в [34].

Роботу за дипломним проектом визнано, такою, що займає 50% часу робочого дня та за восьмигодинної робочої зміни рекомендовано встановити додаткові регламентовані перерви - для розробників програм тривалістю 15 хв. через кожен годину роботи;

4.3 Виробнича санітарія

На підставі аналізу небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації), пожежної безпеки можуть бути надалі вирішені питання необхідності забезпечення працюючих достатньою кількістю освітлення, вентиляції повітря, організації заземлення, тощо.

4.3.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації) виробу

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів виконується у табличній формі (табл. 4.3). Роботу, пов'язану з ЕОП з ВДТ, у тому числі на тих, які мають робочі місця, обладнані ЕОМ з ВДТ і ПП, виконують із забезпеченням виконання НПАОП 0.00.-1.28-10 [42], які встановлюють вимоги безпеки до обладнання робочих місць, до роботи із застосуванням ЕОМ з ВДТ і ПП. Основними робочими характеристиками персонального комп'ютера є:

1. робоча напруга $U=+220V \pm 5\%$;
2. робочий струм $I=2A$;
3. споживана потужність $P=350 \text{ Вт}$.

Таблиця 4.3 – Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерела факторів (види робіт)	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	2	3	4
<i>фізичні</i>			
- підвищена температура поверхонь обладнання	експлуатація ЕОМ, принтерів, сканерів чи/або серверного обладнання для роботи	2	[36]
- підвищений рівень шуму на робочому місці	-//-	2	[35]
- підвищений рівень вібрації	-//-	2	[36]
- підвищена або знижена вологість повітря	-//-	2	[36]
- підвищена або знижена рухливість повітря	-//-	1	[36]
- підвищений рівень іонізуючого випромінення в робочій зоні	-//-	2	[36] [46]
- підвищений рівень електромагнітного випромінення	-//-	2	[46]

Продовження табл. 4.3 – Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів

- підвищений рівень напруги електричної мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини	-//-	4	[47] [36]
- підвищений рівень статичної електрики	-//-	2	[47]
- підвищена напруженість електричного поля	-//-	2	[46]
- підвищена напруженість магнітного поля	-//-	2	[46]
- недостатність природного світла	порушення умов праці (вимог до приміщень)	2	[33]
- недостатнє освітлення робочої зони	порушення гігієнічних параметрів виробничого середовища	3	[33]
- підвищена яскравість світла	порушення умов праці (організації місця праці- налагодження моніторів)	1	[34]
- понижена контрастність	-//-	1	[34]

Продовження табл. 4.3 – Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів

<i>психофізіологічні:</i>			
- нервово-психічна перевантаження (розумове, перенапруження аналізаторів-зорових)	<ul style="list-style-type: none"> - пошук інформації для постановки теми; - пошук та аналіз аналогів і літератури; - пошук наявних технологій, моделювання та аналіз алгоритмів; - виконання роботи за темою диплома, тестування; - оформлення роботи 	4	[48] [34]
- фізичні (статичне – сидіння)	порушення умов праці (організації місця праці - сидіння користувача) та організації робочого часу - безпервна робота)	2	[48] [34]

Робочі місця мають відповідати вимогам 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 [34].

4.3.2 Пожежна безпека

Небезпека розвитку пожежі на обчислювальному центрі обумовлюється застосуванням розгалужених систем електроживлення ЕОМ, вентиляції і кондиціонування.

Запобігти утворенню горючого середовища (замінити горючі речовини і матеріали на негорючі і важкогорючі) не надається технічно можливим. Тому проектом передбачаються способи і засоби запобігання утворення (або внесення) в горюче середовище джерел запалювання, таких як:

- застосування електроустаткування, відповідної пожежонебезпечної і вибухонебезпечної зонам відповідно до ПУЕ;
- застосування в конструкції швидкодійних засобів захисного відключення можливих джерел запалення;
- виключення можливості появи іскрового розряду в горючому середовищі з енергією, рівної і вище мінімальної енергії запалення.

Згідно [40] таке приміщення, площею 25 м², відноситься до категорії "В" (пожежонебезпечної) та для протипожежного захисту в ньому проектом передбачено устаткування автоматичною пожежною сигналізацією із застосуванням датчиків-сповіщувачів РІД-1 (сповіщувач димовий ізоляційний) в кількості 1 шт., і застосуванням первинних засобів пожежогасіння.

Простори усередині приміщень в межах, яких можуть утворюватися або знаходитися пожежонебезпечні речовини і матеріали відповідно до [40] відносяться до пожежонебезпечної зони класу П-Па. Це обумовлено тим, що в приміщенні знаходяться тверді горючі та важкозаймисті речовини та матеріали. Приміщенню, у якому розташоване робоче місце, присвоюється II ступень вогнестійкості.

Продуктами згорання, що виділяються на пожежі, є: окис вуглецю; сірчистий газ; окис азоту; синильна кислота; акромін; фосген; хлор і ін. При горінні пластмас, окрім звичних продуктів згорання, виділяються різні продукти термічного розкладання: хлорангідридні кислоти, формальдегіди, хлористий водень, фосген, синильна кислота, аміак, фенол, ацетон, стирол [10].

4.3.3 Електробезпека

На робочому місці виконуються наступні вимоги електробезпеки: ПК, периферійні пристрої та устаткування для обслуговування, електропроводи і кабелі за виконанням та ступенем захисту відповідають класу зони за ПУЕ (правила улаштування електроустановок), мають апаратуру захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів. Лінія електромережі для живлення ПК, периферійних пристроїв і устаткування для обслуговування, виконана як окрема групова три- провідна мережа, шляхом прокладання фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників. Нульовий захисний провідник використовується для заземлення (занулення) електроприймачів. Штепсельні з'єднання та електророзетки крім контактів фазового та нульового робочого провідників мають спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника. Електромережа штепсельних розеток для живлення персональних ПК укладено по підлозі поруч зі стінами відповідно до затвердженого плану

розміщення обладнання та технічних характеристик обладнання. Металеві труби та гнучкі металеві рукави заземлені. Захисне заземлення включає в себе заземлюючих пристроїв і провідник, який з'єднує заземлюючий пристрій з обладнанням, яке заземлюється - заземлюючий провідник.

4.4 Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища

4.4.1 Мікроклімат

Мікроклімат робочих приміщень – це клімат внутрішнього середовища цих приміщень, що визначається діючої на організм людини з'єднанням температури, вологості, швидкості переміщення повітря. Оптимальні значення для температури, відносної вологості й рухливості повітря для зазначеного робочого місця відповідають [35] і наведені в табл. 4.4:

Таблиця 4.4 – Норми мікроклімату робочої зони об'єкту

Період року	Категорія робіт	Температура С ⁰	Відносна вологість %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодна	легка-1 а	22 - 24	40 – 60	0,1
Тепла	легка-1 а	23 - 25	40 – 60	0,1

Дане приміщення обладнане системами опалення, кондиціонування повітря або припливно-втяжною вентиляцією. У приміщенні на робочому місці забезпечуються оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості й рухливості повітря у відповідності до [34]. Рівні позитивних і негативних іонів у повітрі мають відповідати [34].

Контроль параметрів мікроклімату в холодний і теплий період року здійснюється не менше 3-х разів на зміну (на початку, середині, в кінці).

4.4.2 Освітлення

Світло є природною умовою існування людини. Воно впливає на стан вищих психічних функцій і фізіологічні процеси в організмі. Хороше освітлення діє тонізуюче, створює гарний настрій, покращує протікання основних процесів вищої нервової діяльності.

У приміщенні, де розташовані ЕОМ передбачається природне бічне освітлення, рівень якого відповідає [33]. Джерелом природного освітлення є сонячне світло. Регулярно повинен проводитися контроль освітленості, який підтверджує, що рівень освітленості задовольняє ДБН і для даного приміщення в світлий час доби достатньо природного освітлення.

Розрахунок освітлення.

Для виробничих та адміністративних приміщень світловий коефіцієнт приймається не менше $1/8$, в побутових – $1/10$:

$$S_b = \left(\frac{1}{5} \div \frac{1}{10} \right) \cdot S_n, \quad (4.1)$$

де S_b – площа віконних прорізів, m^2 ;

S_n – площа підлоги, m^2 .

$$S_n = a \cdot b = 5 \cdot 5 = 25 \text{ м}^2,$$

$$S = 1/8 \cdot 25 = 3,125 \text{ м}^2.$$

Приймаємо 2 вікна площею $S=1,6 \text{ м}^2$ кожне.

Розрахунок штучного освітлення виробляється по коефіцієнтах використання світлового потоку, яким визначається потік, необхідний для створення заданої освітленості при загальному рівномірному освітленні. Розрахунок кількості світильників n виробляється по формулі (4.2):

$$n = \frac{E \cdot S \cdot Z \cdot K}{F \cdot U \cdot M}, \quad (4.2)$$

де E – нормована освітленість робочої поверхні, визначається нормами – 300 лк;

S – освітлювана площа, m^2 ; $S = 25 \text{ м}^2$;

Z – поправочний коефіцієнт світильника ($Z = 1,15$ для ламп розжарювання та ДРЛ; $Z = 1,1$ для люмінесцентних ламп) приймаємо рівним 1,1;

K – коефіцієнт запасу, що враховує зниження освітленості в процесі експлуатації – 1,5;

U – коефіцієнт використання, залежний від типу світильника, показника індексу приміщення і т.п. – 0,575

M – число люмінесцентних ламп в світильнику – 2;

F – світловий потік лампи – 5400лм (для ЛБ-80).

Підставивши числові значення у формулу (А.2), отримуємо:

$$n = \frac{300 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 1,5}{5400 \cdot 0,575 \cdot 2} \approx 2,0 \quad (4.3)$$

Приймаємо освітлювальну установку, яка складається з 2-х світильників, які складаються з двох люмінесцентних ламп загальною потужністю 160 Вт, напругою – 220 В.

4.4.3 Шум та вібрація, електромагнітне випромінювання

Рівень шуму, що супроводжує роботу користувачів персональних комп'ютерів (зумовлений як роботою системних блоків, клавіатури, так і друкуванням на принтерах, а також зовнішніми чинниками), коливається у межах 50–65 дБА [35]. У залах опрацювання інформації та комп'ютерного набору рівні шуму не повинні перевищувати 65 дБА.

Віброізоляція можливо здійснювати за допомогою спеціальної прокладки під системний блок, який послаблює передачу вібрацій робочого столу. Вібрація на робочому місці в приміщенні, що розглядається, відповідає нормам [35].

4.4.4 Вентилювання

У приміщенні, де знаходяться ЕОМ, повітрообмін реалізується за допомогою природної організованої вентиляції (вентиляційні шахти), тобто при V приміщення > 40 м³ на одного працюючого допускається природна вентиляція. Цей метод забезпечує приток потрібної кількості свіжого повітря, що визначається в СНіП.

Також має здійснюватися провітрювання приміщення, в залежності від погодних умов, тривалість повинна бути не менше 10 хв. Найкращий обмін повітря здійснюється при наскрізному провітрюванні.

4.5 Заходи з організації виробничого середовища та попередження виникнення надзвичайних ситуацій

Відповідно до санітарно-гігієнічних нормативів та правил експлуатації обладнання наводимо приклади деяких заходів безпеки.

- а) Заходи безпеки під час експлуатації персонального комп'ютера та периферійних пристроїв передбачають:
- правильне організування місця праці та дотримання оптимальних режимів праці та відпочинку під час роботи з ПК;
 - експлуатацію сертифікованого обладнання;
 - дотримання заходів електробезпеки;
 - забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату;
 - забезпечення раціонального освітлення місця праці (освітленість робочого місця не перевищувала 2/3 нормальної освітленості приміщення);
 - облаштовуючи приміщення для роботи з ПК, потрібно передбачити припливно-витяжну вентиляцію або кондиціонування повітря.
- б) Заходи безпеки під час експлуатації інших електричних приладів передбачають дотримання таких правил:
- постійно стежити за справним станом електромережі, розподільних щитків, вимикачів, штепсельних розеток, лампових патронів, а також мережевих кабелів живлення, за допомогою яких електроприлади під'єднують до електромережі;
 - постійно стежити за справністю ізоляції електромережі та мережевих кабелів, не допускаючи їхньої експлуатації з пошкодженою ізоляцією;
 - не тягнути за мережевий кабель, щоб витягти вилку з розетки;
 - не закривати меблями, різноманітним інвентарем вимикачі, штепсельні розетки;
 - не підключати одночасно декілька потужних електропристроїв до однієї розетки, що може викликати надмірне нагрівання провідників, руйнування їхньої ізоляції, розплавлення і загоряння полімерних матеріалів;
 - не залишати включені електроприлади без нагляду;
 - не допускати потрапляння всередину електроприладів крізь вентиляційні отвори рідин або металевих предметів, а також не закривати їх та підтримувати в належній чистоті, щоб уникнути перегрівання та займання приладу;
 - не ставити на електроприлади матеріали, які можуть під дією теплоти, що виділяється, загорітися (канцелярські товари, сувенірну продукцію тощо).

4.5.1 Вимоги безпеки при надзвичайних ситуаціях:

- а) При раптовому припиненні подачі електричної енергії вимкнути всі пристрої ПК в такій послідовності: периферійні пристрої, ВДТ, системний блок, стабілізатор (або блок безперервного живлення). Витягнути вилки з розеток. При наявності ознак горіння (дим, запах горілого) необхідно вимкнути всі пристрої ПК, знайти місце загоряння і виконати всі можливі заходи для його ліквідації, попередивши терміново про це керівництво.
- б) При замиканні, перевантаженні електричного струму на електричному обладнанні, внаслідок ураження грозової блискавки та ймовірної небезпеки ураженням електричним струмом, приймають наступне:
 - попередження замикання здійснюється правильним вибором, монтажем експлуатації мереж;
 - застосування захисту схем у вигляді швидкодіючих реле, а також вимикачів, плавких запобіжників.

Також застосовують різні **електричні захисні засоби від ураження струмом:**

- а) *Ізолюючі* - ізолюють людини від струмоведучих або заземлених частин, а так-же від землі. Вони діляться на основні та додаткові.
- б) *Основні* - володіють ізоляцією, здатної довго витримувати робоче напругу електроустановки і тому ними дозволяється стосуватися струмоведучих частин, знаходячи-трудящих під напругою.
- в) *Запобіжні* - володіють ізоляцією нездатною витримати робоча напруга електроустановки, і тому вони не можуть самостійно захищати людину від ураження струмом під цим напругою.

4.5.2 Розрахунок захисного заземлення (забезпечення електробезпеки будівлі).

Згідно з класифікацією приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом [41], приміщення в якому проводяться всі роботи відноситься до першого класу (без підвищеної небезпеки). Коефіцієнт використання вертикальних заземлювачів η_v в залежності від розміщення заземлювачів та їх кількості знаходиться в межах 0,4...0,99. Взаємну екрануючу дію горизонтального заземлювача (з'єднувальної смуги) враховують за допомогою коефіцієнта використання горизонтального заземлювача η_c .

Послідовність розрахунку.

- а) Визначається необхідний опір штучних заземлювачів $R_{шт.з.}$:

$$R_{шт.з.} = \frac{R_d \cdot R_{пр.з.}}{R_{пр.з.} - R_d}, \quad (4.4)$$

де $R_{пр.з.}$ – опір природних заземлювачів; R_d – допустимий опір заземлення. Якщо природні заземлювачі відсутні, то $R_{шт.з.} = R_d$.

Підставивши числові значення у формулу (А.3), отримуємо:

$$R_{шт.з.} = \frac{4 \cdot 40}{40 - 4} \approx 4 \text{ Ом} \quad (4.5)$$

- а) Опір заземлення в значній мірі залежить від питомого опору ґрунту ρ , Ом·м. Приблизне значення питомого опору глини приймаємо $\rho = 40$ Ом·м (табличне значення).
- б) Розрахунковий питомий опір ґрунту, $\rho_{розр.}$, Ом·м, визначається відповідно для вертикальних заземлювачів $\rho_{розр.в.}$, і горизонтальних $\rho_{розр.г.}$, Ом·м за формулою:

$$\rho_{розр.} = \psi \cdot \rho, \quad (4.6)$$

де ψ – коефіцієнт сезонності для вертикальних заземлювачів І кліматичної зони з нормальною вологістю землі, приймається для вертикальних заземлювачів $\rho_{розр.в.} = 1,7$ і горизонтальних $\rho_{розр.г.} = 5,5$ Ом·м.

$$\rho_{розр.в.} = 1,7 \cdot 40 = 68 \text{ Ом} \cdot \text{м} \quad (4.7)$$

$$\rho_{розр.г.} = 5,5 \cdot 40 = 220 \text{ Ом} \cdot \text{м} \quad (4.8)$$

- в) Розраховується опір розтікання струму вертикального заземлювача R_B , Ом, за (5.5).

$$R_B = \frac{\rho_{розр.в.}}{2 \cdot \pi \cdot l_B} \cdot \left(\ln \frac{2 \cdot l_B}{d_{ст}} + \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{4 \cdot t + l_B}{4 \cdot t - l_B} \right), \quad (4.9)$$

де l_B – довжина вертикального заземлювача (для труб - 2–3 м; $l_B=3$ м);

$d_{ст}$ – діаметр стержня (для труб - 0,03–0,05 м; $d_{ст}=0,05$ м);

t – відстань від поверхні землі до середини заземлювача, яка визначається за ф. (5.6):

$$t = h_B + \frac{l_B}{2}, \quad (4.10)$$

де h_B – глибина закладання вертикальних заземлювачів (0,8 м); тоді $t = 0,8 + \frac{3}{2} = 2,3$ м

$$R_B = \frac{68}{2 \cdot \pi \cdot 3} \cdot \left(\ln \frac{2 \cdot 3}{0,05} + \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{4 \cdot 2,3 + 3}{4 \cdot 2,3 - 3} \right) = 18,5 \quad \text{Ом} \quad (4.11)$$

г) Визначається теоретична кількість вертикальних заземлювачів n штук, без урахування коефіцієнта використання η_B :

$$n = \frac{2 \cdot R_B}{R_d} = \frac{2 \cdot 18,5}{4} = 9,25 \quad (4.12)$$

I визначається коефіцієнт використання вертикальних електродів групового заземлювача без врахування впливу з'єднувальної стрічки $\eta_B = 0,57$ (табличне значення).

д) Визначається необхідна кількість вертикальних заземлювачів з урахуванням коефіцієнта використання n_B , шт:

$$n_B = \frac{2 \cdot R_B}{R_d \cdot \eta_B} = \frac{2 \cdot 18,5}{4 \cdot 0,57} = 16,2 \approx 16 \quad (4.13)$$

е) Визначається довжина з'єднувальної стрічки горизонтального заземлювача l_c , м:

$$l_c = 1,05 \cdot L_B \cdot (n_B - 1), \quad (4.14)$$

де L_B – відстань між вертикальними заземлювачами, (прийняти за $L_B = 3$ м);

n_B – необхідна кількість вертикальних заземлювачів.

$$l_c = 1,05 \cdot 3 \cdot (16 - 1) \approx 48 \text{ м} \quad (4.15)$$

ж) Визначається опір розтіканню струму горизонтального заземлювача (з'єднувальної стрічки) R_Γ , Ом:

$$R_\Gamma = \frac{\rho_{\text{розр.}\Gamma}}{2 \cdot \pi \cdot l_c} \cdot \ln \frac{2 \cdot l_c^2}{d_{\text{см}} \cdot h_\Gamma}, \quad (4.20)$$

де $d_{\text{см}}$ – еквівалентний діаметр смуги шириною b , $d_{\text{см}} = 0,95b$, $b = 0,15$ м;

h_Γ – глибина закладання горизонтальних заземлювачів (0,5 м);

l_c - довжина з'єднувальної стрічки горизонтального заземлювача l_c , м

$$R_\Gamma = \frac{220}{2 \cdot \pi \cdot 48} \cdot \ln \frac{2 \cdot 48^2}{0,95 \cdot 0,15 \cdot 0,5} = 8,1 \text{ Ом} \quad (4.21)$$

з) Визначається коефіцієнт використання горизонтального заземлювача η_c відповідно до необхідної кількості вертикальних заземлювачів n_B .

Коефіцієнт використання з'єднувальної смуги $\eta_c = 0,3$ (табличне значення).

и) Розраховується результуючий опір заземлювального електроду з урахуванням з'єднувальної смуги:

$$R_{\text{заг}} = \frac{R_B \cdot R_\Gamma}{R_B \cdot \eta_c + R_\Gamma \cdot n_B \cdot \eta_B} \leq R_d. \quad (4.22)$$

Висновок: дане захисне заземлення буде забезпечувати електробезпеку будівлі, так як виконується умова: $R_{\text{заг}} < 4$ Ом, а саме:

$$R_{\text{заг}} = \frac{18,5 \cdot 8,1}{18,5 \cdot 0,3 + 8,1 \cdot 16 \cdot 0,57} = 1,9 \leq R_d \quad (4.23)$$

При виникненню пожеж при роботі на ПЕОМ від таких можливими джерел запалювання як:

- іскри і дуги коротких замикань;
- перегрів провідників, резисторів та інших радіодеталей ПЕОМ, від тривалої перевантаження та наявності перехідного опору;
- іскри при розмиканні і розмиканні ланцюгів;
- розряди статичної електрики;
- необережному поводженню з вогнем, а також вибухи газо-повітряних і паро-повітряних сумішей.

4.6 Охорона навколишнього природного середовища

4.6.1 Загальні дані з охорони навколишнього природного середовища

Діяльність за темою магістерської роботи, а саме, процес виконання якої впливає на навколишнє природне середовище і регламентується нормами діючого законодавства: Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», Законом України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Законом України «Про відходи», Законом України «Про охорону атмосферного повітря», Законом України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру», Водний кодекс України.

Основним екологічним аспектом в процесі діяльності за даними спеціальностями є процеси впливу на атмосферне повітря та процеси поводження з відходами, які утворюються, збираються, розміщуються, передаються на знешкодження, утилізацію, тощо в ІТ галузі.

В процесі діяльності виявлення проблем при роботі з даними з соціальних мереж та підвищення точності емоційної класифікації виникають процеси поводження з відходами ІТ галузі. Нижче надано перелік відходів, що утворюються в процесі роботи:

- Відпрацьовані люмінесцентні лампи - I клас небезпеки
- Батарейки та акумулятори (малі) -III клас небезпеки
- Акумулятор для джерел безперебійного живлення -III клас небезпеки
- Відходи друкуючих пристроїв - IV клас небезпеки
- Макулатура - IV клас небезпеки
- Матеріали пакувальні пластмасові забруднені (ємності з-під тонеру, фарби, інш.) - IV клас небезпеки
- Побутові відходи - IV клас небезпеки

4.6.2 Вимоги до збору, пакування та розміщення відходів ІТ галузі

Наводяться вимоги зберігання виявлених за своєю роботою відходів відповідно до вимог Державних санітарних правил і норм.

Відходи в міру їх накопичення збирають у тару, відповідну класу небезпеки, з дотриманням правил безпеки, після чого доставляють до місця тимчасового зберігання відходів відповідно до затвердженої схеми їх розміщення. Зазначені для зберігання відходів місця чи об'єкти повинні використовуватися лише для заявлених відходів.

Не допускається зберігання відходів у невстановлених схемою місцях, а також перевищення норм тимчасового зберігання відходів.

Способи тимчасового зберігання відходів визначаються видом, агрегатним станом і класом небезпеки відходів:

- Відходи I класу небезпеки зберігаються в герметичній тарі (сталеві бочки, контейнери). У міру наповнення тару з відходами закривають герметично сталевий кришкою;
- Відходи II класу небезпеки в залежності від агрегатного стану зберігаються в поліетиленових мішках, бочках, сховищах та інших видах тари, яка запобігає поширенню шкідливих речовин;
- Відходи III класу небезпеки зберігаються в тарі, яка забезпечує локалізацію зберігання, дозволяє виконувати вантажно-розвантажувальні і транспортні роботи і виключає поширення в ОС шкідливих речовин;
- Відходи IV класу небезпеки можуть зберігатися відкрито на промисловому майданчику у вигляді конусоподібної купи, звідки їх автотранспортом перевантажують у самоскид і доставляють на місце утилізації або захоронення.

Не допускається змішування відходів різних видів і класів небезпеки з будівельними і побутовими відходами, відходами дерев'яної, металевої, синтетичної тари, відходами текстильних матеріалів (старий спецодяг, ганчірки) і ін.

Особливий контроль наділяється збору і зберіганню відпрацьованих ртутьвмісних ламп (енергоощадних) як відходам I класу небезпеки, що збираються і обов'язково передаються на утилізацію підприємствам, що мають ліцензію на поводження з такими небезпечними відходами.

Під час роботи з відходами (прибирання виробничих приміщень, збір і сортування, навантаження, транспортування, розвантаження та ін.) працівники повинні бути забезпечені

засобами індивідуального захисту та дотримуватися вимог інструкцій з охорони праці, що діють на підприємстві.

Наведено перелік деяких відходів, які передаються на утилізацію організаціям, які мають ліцензію на поводження з відходами як вторинної сировини:

- Макулатура;
- Матеріали пакувальні вторинні.

Відвантаження таких відходів здійснюється відповідно до договору (контракту).

Побутові та будівельні відходи вивозяться на полігон твердих побутових відходів міста, також відповідно до договору з комунальним дорожньо-експлуатаційним управлінням.

Особи, винні в порушенні встановленого порядку поводження з відходами (порушення правил обліку відходів, самовільне складування і видалення відходів, передача відходів в інші підприємства/організації з порушенням встановлених правил), згідно законодавства несуть дисциплінарну, адміністративну або кримінальну відповідальність.

4.6.3 Визначення впливу та заходів щодо поводження з відходами ІТ галузі

З метою визначення та прогнозування впливу відходів на навколишнє середовище, своєчасного виявлення негативних наслідків, їх запобігання відповідно до Закону України «Про відходи» повинен здійснюватися моніторинг місць утворення, зберігання, і видалення відходів.

Відомості про місце утворення та місце розташування відходів зазначаються на «План схемі місці розміщення відходів організації / виробництва».

4.7 Висновки до розділу

В результаті проведеної роботи було зроблено аналіз умов праці, шкідливих та небезпечних чинників, з якими стикається робітник. Було визначено параметри і певні характеристики приміщення для роботи над запропонованим проектом, описано, які заходи потрібно зробити для того, щоб дане приміщення відповідало необхідним нормам і було комфортним і безпечним для робітника. Приведені рекомендації щодо організації робочого місця, а також важливу інформацію щодо пожежної та електробезпеки. Були наведені розміри приміщення та наведено значення температури, вологості й рухливості повітря, необхідна кількість і потужність ламп та інші параметри, значення яких впливає на умови праці робітника, а також – наведені інструкції з охорони праці, техніки безпеки при роботі на комп'ютері.

ВИСНОВКИ

Метою роботи є автоматизація процесу збору і обробки інформації, а також її захист від небажаних змін.

Для досягнення поставленої мети у роботі були вирішені такі задачі:

- сформовано зручний, призначений для користувача, інтерфейс, який дозволяє прискорити введення інформації;
- забезпечено зберігання інформації для подальшої її обробки і швидкого доступу до даних;
- реалізовано захист даних від стороннього і небажаного зміни в процесі роботи; забезпечити формування звітів і виведення їх на друк.

На підставі проведеного дослідження були зроблені наступні висновки:

- з'ясовано, що багато функцій, які необхідні для реалізації поставленого завдання вже є і досконально опрацьовані, проте не відповідають всім вимогам підприємства, а саме: не опрацьована захищеність даних, відсутність адаптованого призначеного для користувача інтерфейсу, а також багатозадачність, що призведе до зменшення ККД відділу. Тому було прийнято рішення об'єднати існуючі методи рішення і доопрацювати функції, які не використовуються в даних програмних продуктах.
- зроблений висновок, що існуючі методи рішення проблеми доцільності автоматизації процесу обробки інформації та методах її досягнення адаптовані на великі підприємства і істотний бюджет, що є недопустимим в нашій ситуації. Також вони не спрямовані на вузькі спектри задач, що призведе до недоцільності використання програмного забезпечення;
- сформований список невирішених проблем.
- сформульовано завдання на роботу і етапи його рішення

Після аналізу існуючих методів вирішення поставлених питань були зроблені висновки:

- Проаналізовано предмет дослідження різними методами, а також розглянуті математичні моделі методу перевірки коректності інформації за допомогою контрольних сум.
- Були обрані найбільш підходящі методи для дослідження предмета, які зображені на рис. 2.1.
- В результаті спостереження за роботою відділу були виділені найбільш важливі проблеми в автоматизації обробки інформації і розставлені пріоритети їх впливу на роботу (рис. 2.2). Було з'ясовано, що основними проблемами в роботі відділу є: використання неспеціалізованого ПО і відсутність єдиного користувальницького інтерфейсу для різного типу даних, що значно уповільнює роботу. Також є проблеми з організацією структури бази даних, автоформування звітів і організацією архіву, що піддає інформацію небезпеки,

яка може спричинити за собою несанкціонованих змін даних, а також повну втрату інформації.

- У ході проведення опитування були з'ясовані основні проблеми в автоматизації обробки інформації і розставлені пріоритети виконання завдань (малюнок 2.3). Було з'ясовано, що найбільший пріоритет в програмі по обробці інформації має захист, так як на підприємстві існують проблеми, пов'язані з втратою даних, їх некоректності і уразливості, потім по зниженню пріоритету йде - проблема зберігання інформації, а саме організація повноцінної бази даних, яка була б зручною для роботи з нею, займала якомога менше місця на диску, так як на підприємстві існує проблема з потужностями ПК, а також бути не доступною для небажаних змін і видалення архівної інформації. Потім, йде обробка звітності, так як звіти є невід'ємною частиною роботи відділу, щодня видається більше сотні звітів по роботі шахт міста. На підприємстві існує проблема з автоматизацією звітності, так як звіти формуються вручну, їх структура доступна для зміни, тому вразлива перед випадковим видаленням даних, так само вони займають великий дисковий простір, все це значно знижує коефіцієнт корисної дії праці і уповільнює роботу відділу. Інтерфейс користувача та зручність роботи з базою мають рівний пріоритет в автоматизації обробки інформації, так як пов'язані між собою і залежать один від одного, без інтерфейсу буде важко працювати з базою, а від коректної організації бази залежить зручність інтерфейсу.
- В результаті проведення порівняння існуючого ПО, було прийнято рішення об'єднати існуючі функції програмного забезпечення в один програмний продукт, спроектувавши єдиний призначений для користувача інтерфейс і забезпечивши безпечно зберігання даних, швидкий доступ до них, перевірку на їх коректність.
- Були проаналізовані основні методи захисту бази даних і виділені відповідні для захисту інформації підприємства, такі як резервне копіювання і складання плану аварійного відновлення.
- Описано основні програмні методи контролю інформації та обраний метод контрольних сум, як найбільш підходящий для використовуваного в базах даних, типу інформації.

Була розроблена структура повсякденної форми і на її підставі створено адаптований для користувача інтерфейс, який відповідає вимогам.

Організований захист інформації за такими критеріями, як: коректність, несанкціонований доступ, втрата або видалення даних. Обрані оптимальні алгоритми.

Реалізовано автоформування звітів.

Описано повний функціонал програми.

Таким чином, розроблено програмний засіб для автоматизації обробки інформації, який дозволяє обробляти інформацію відповідним чином, зберігати та змінювати її, забезпечує повний захист інформації, формування звітів на підставі інформації, що зберігається у базі..

Дипломний проект був виконаний у повній відповідності з поставленим завданням. Всі реалізовані програми були виконані і протестовані на працездатність в середовищі програмування Microsoft Visual Studio 2010. Програма була написана на мові високого рівня С#.

За підсумками виконання даного дипломного проекту можна сказати, що всі необхідні аспекти були розглянуті і реалізовані.

Завдання вирішені в повному обсязі, поставлена мета була досягнута.

У майбутньому планується запровадити проект на підприємство, розширити функціональну частину, підтримка програмного забезпечення.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Б.Б.Трофимов, В.А.Литвинов. Методы обнаружения ошибок в алфавитно-цифровых последовательностях на этапе подготовки и ввода данных в ЭЦВМ // Управляющие системы и машины, № 4, 1977, с. 20-27.
2. А.М. Andrew. A variant of modulus 11 checking // The computer Bulletin. Vol. 14, № 8, 1970, p.261-265.
3. А.Р. Ахатов. Оценка эффективности программных методов контроля достоверности информации на основе избыточных кодов// Журнал «Инфокоммуникации: Сети – Технологии – Решения», Узбекское агентство связи и информатизации, Центр научных-технических и маркетинговых исследований, Ташкент, 2007, № 2, с. 32-37.
4. Амирбемян Л.Р. Автоматизация бухгалтерского учета на малом предприятии // Экономика, предпринимательство и право. — 2014. — Т. 4. — № 4. — с. 31-34. — <http://journals.creativeconomy.ru/index.php/epp/article/view/420>
5. З.З. Сафина, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита Башкирского государственного аграрного университета, E-mail: Zilya_safina@mail.ru – «Бухгалтерский учет в условиях автоматизации и перехода на МСФО»
6. Использование программных средств статистической обработки данных при формировании информационного обеспечения управления, Елизарова Н. Н., канд. техн. наук, «Вестник ИГЭУ» Вып. 3 2009 г.
7. Трубачёв А.П. и др. Оценка безопасности информационных технологий. Под общ. ред. В.А. Галатенко. - М.: СИП РИА, 2001. - 356 с.
8. А.Р.Ахатов. Методы и алгоритмы обеспечения достоверности текстовой информации на основе статистической избыточности// Вестник ТашГТУ, № 2, 2007, ТГТУ, Ташкент, с.41-44.
9. А.Р.Ахатов, И.И.Жуманов. Алгоритм контроля качества текстов в системах электронного документооборота // Вестник ТУИТ, № 2, 2007, Ташкент, с. 68-72.
10. Akhatov A.R., Jumanov I.I. Improvement of Text Information Processing Quality in Documents Processing Systems//2nd IEEE/IFIP International Conference in Central Asia on Internet ICI- 2006, September 19-21, International Hotel Tashkent, Uzbekistan, <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentCon.jsp?punumber=4055161> (дата обращения: 05.05.2009).
11. А.Р. Ахатов. Оценка эффективности программных методов контроля достоверности информации на основе избыточных кодов// Журнал «Инфокоммуникации: Сети –

- Техноло- гии – Решения», Узбекское агентство связи и информатизации, Центр научно- технических и маркетинговых исследований, Ташкент, 2007, № 2, с. 32-37.
12. Использование MS Excel для анализа статистических данных : учеб. пособие / В. Р. Бараз, В. Ф. Пегашкин; М-во образования и науки РФ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. техн. ин-т (филиал). – 2-е изд., перераб. и доп. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2014. – 181 с.
 13. Берко И. А. Учет и отчетность по МСФО в 1С: Предприятия 8.0 в вопросах и ответах: практ. пособ. М.: 1С-Паблишинг. 2005. 218 с.
 14. Бычкова С. М., Алдарова Т. М. Понятия достоверности и существенности в бухгалтерском учете // Аудиторские ведомости. 2007. № 1. С. 25—27.
 15. Ковалев С. Г., Малькова Т. Н. Междунациональные стандарты финансовой отчетности в примерах и задачах. М.: Финансы и статистика. 2006. 296 с.
 16. Костин С. МСФО для малых и средних предприятий // МСФО: практика применения. 2006. № 5. С. 14—18.
 17. Петров А. Требования к программному продукту и выбор системы // МСФО: практика применения. 2006. № 1. С. 14—18.
 18. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. М.: ИНФРА-М, 2007. 495 с.
 19. Федорова Г. В. Информационные технологии бухгалтерского учета, анализа и аудита. М.: Омега-Л, 2006. — 304 с.
 20. Шуремов Е. Л., Умнова Э. А., Воропаева Т. В. Автоматизированные информационные системы бухгалтерского учета, анализа, аудита. М.: Перспектива, 2005. 363 с.
 21. В.В. Корнеев, А.Ф. Гареев, С.В. Васютин, В.В. Райх Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. – М.: Нолидж, 2001. - 496с.
 22. Дейт, К., Дж. Введение в системы баз данных. 6-е изд. – К.; М., СПб.: «Вильямс», 2000. – 848с.
 23. Амирбемян Л.Р. Автоматизация бухгалтерского учета на малом предприятии // Экономика, предпринимательство и право. — 2014. — Т. 4. — № 4. — с. 31-34. —
 24. Рихтер, Джеффри CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.0 на языке C# / Джеффри Рихтер. - М.: Питер, 2013. - 928 с.
 25. Смоленцев, Н. К. MATLAB. Программирование на Visual C#, Borland JBuilder, VBA (+ CD-ROM) / Н.К. Смоленцев. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 456 с.
 26. Троелсен, Эндрю Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5 / Эндрю Троелсен. - М.: Вильямс, 2015. - 486 с.

27. Троелсен, Эндрю Язык программирования C# 2008 и платформа .NET 3.5 / Эндрю Троелсен. - М.: Вильямс, 2010. - 370 с.
28. Фримен, Адам ASP.NET MVC 3 Framework с примерами на C# для профессионалов / Адам Фримен, Стивен Сандерсон. - М.: Вильямс, 2011. - 672 с.
29. Вагнер, Билл C# Эффективное программирование / Билл Вагнер. - М.: ЛОРИ, 2013. - 320 с.
30. Зиборов, В.В. Visual C# 2012 на примерах / В.В. Зиборов. - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 480 с.
31. Зиборов, Виктор Visual C# 2010 на примерах / Виктор Зиборов. - М.: "БХВ-Петербург", 2011. - 432 с.
32. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожежовибухонебезпека речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їх визначення
33. ДБН В.2.5-28:2015 Природне і штучне освітлення
34. ДСанПіН 3.3.2.007-98 Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин
35. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку
36. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих
37. НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці
38. НПАОП 0.00-4.15-98 Про розробку інструкцій з охорони праці
39. НПАОП 0.00-6.03-93 Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці
40. НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою
41. НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безопасной эксплуатации электроустановок
42. НПАОП 40.1-1.32-01 Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок
43. ДСН 3.3.6.039-99 Санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації
44. ДСТУ ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вібраційна безпека. Загальні вимоги
45. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування
46. ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнітні поля радіочастот. Загальні вимоги безпеки. Допустимі рівні на робочих місцях і вимоги до проведення контролю
47. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезпечність. Захисне заземлення. Занулення
48. НПАОП 0.00-1.28-10 Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин

ДОДАТОК А

Лістинг організації бази даних

```

1    using System;
2    using System.IO;
3    using System.Collections.Generic;
4    using System.ComponentModel;
5    using System.Data;
6    using System.Drawing;
7    using System.Linq;
8    using System.Text;
9    using System.Threading.Tasks;
10   using System.Windows.Forms;
11
12   namespace IVC
13   {
14       public partial class Form1 : Form
15       {
16           public Form1()
17           {
18               InitializeComponent();
19           }
20           private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
21           {
22               if (textBox1.Text != "" && textBox2.Text != "" && textBox3.Text != "" &&
23                   (radioButton1.Checked || radioButton2.Checked || radioButton3.Checked || radioButton4.Checked))
24               {
25                   int year = dateTimePicker1.Value.Year;
26                   int month = dateTimePicker1.Value.Month;
27                   for (int i = 1; i <= 4; i++)
28                       if (((RadioButton)groupBox1.Controls[i]).Checked == true)
29                           string rad = ((RadioButton)groupBox1.Controls[i]).Text;
30                   string yearpath = @"D:\Диплом\Files\" + + @"\" + year.ToString();
31                   string monthpath = System.IO.Path.Combine(yearpath, month.ToString() + @".txt");
32                   if (!Directory.Exists(yearpath))
33                   {
34                       DirectoryInfo di = Directory.CreateDirectory(yearpath);
35                   }
36                   if (!System.IO.File.Exists(monthpath))
37                   {
38                       using (System.IO.FileStream fs = System.IO.File.Create(monthpath))
39                       {
40                           }
41                   }
42                   string[] str = new string[];
43                   using (StreamReader fileread = new StreamReader(monthpath))
44                   {
45                       int t = 0;
46                       while (!fileread.EndOfStream)
47                       {

```

```

48         str[t] = fileread.ReadLine();
49         t++;
50     }
51 }
52 using (System.IO.StreamWriter filewrite = new System.IO.StreamWriter(monthpath, false))
53 {
54     for (int i = 0; i < 3; i++)
55         if (this.Controls["textBox" + (i + 1).ToString()].Text != "")
56             filewrite.WriteLine(str[i] + this.Controls["textBox" + (i + 1).ToString()].Text + " ");
57     }
58     int[,] dob = new int[3, 30];
59     string substring = "";
60     for (int i = 0; i < 3; i++)
61     {
62         int g = 0;
63         for (int j = 0; j < str[i].Length; j++)
64         {
65             if (str[i][j] != ' ')
66             {
67                 substring = substring + str[i][j];
68             }
69             else
70             {
71                 if (substring != "")
72                 {
73                     dob[i, g] = Int32.Parse(substring);
74                     g++;
75                     substring = "";
76                 }
77             }
78         }
79     }
80 }
81 else MessageBox.Show("Вы заполнили не все поля или не выбрали шахту", "Error");
82 }
83
84 private void textBox1_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
85 {
86     if (!(Char.IsDigit(e.KeyChar)) && (e.KeyChar != 45) && (e.KeyChar != (char)Keys.Back))
87         e.Handled = true;
88 }
89 private void textBox2_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
90 {
91     if (!(Char.IsDigit(e.KeyChar)) && (e.KeyChar != 45) && (e.KeyChar != (char)Keys.Back))
92         e.Handled = true;
93 }
94 private void textBox3_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
95 {
96     if (!(Char.IsDigit(e.KeyChar)) && (e.KeyChar != 45) && (e.KeyChar != (char)Keys.Back))
97         e.Handled = true;
98 }
99 }
100 }

```

ДОДАТОК Б

Лістинг формування звіту

```

1 private void добычаToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
2     {
3         int WidthScreen = Screen.PrimaryScreen.WorkingArea.Width;
4         int HeightScreen = Screen.PrimaryScreen.WorkingArea.Height;
5
6         //Graphics gr = pictureBox1.CreateGraphics();
7         Graphics gr = panel1.CreateGraphics();
8         Pen black = new Pen(Color.Black, 1);
9
10        //float x = pictureBox1.Width / 20;
11        //float y = pictureBox1.Height / 10;
12        //float xSpace = pictureBox1.Width - 2*x;
13        //float ySpace = pictureBox1.Height - 2*y;
14        float x = panel1.Width / 20;
15        float y = panel1.Height / 10;
16        float xSpace = (panel1.Width - 2 * x) - black.Width;
17        float ySpace = (panel1.Height - 2 * y) - black.Width;
18        Font TNR = new Font("Times New Roman", (panel1.Width <= panel1.Height) ? xSpace/3 :
19        ySpace/3);
20
21        Rectangle rect = new Rectangle(Convert.ToInt32(x), Convert.ToInt32(y),
22        Convert.ToInt32(xSpace), Convert.ToInt32(ySpace));
23        gr.DrawRectangle(black, rect);
24
25        gr.DrawString("График посуточной добычи угля по шахтам ПАО 'Лисичанскуголь' " +
26        Convert.ToString(year), TNR, Brushes.Black, x/2, 10);
27
28        //gorizontal line
29        y += rect.Height / 10;
30        gr.DrawLine(black, rect.Left, y, rect.Left + rect.Width, y);
31        x += rect.Width / 20;
32
33        //vertical lines
34        for (int j = 0; j < 2; j++)
35        {
36            gr.DrawLine(black, x, y, x, rect.Top + rect.Height);
37            x += rect.Width / 15;
38        }
39
40        x += rect.Width / 20;
41        float zag = x;
42        int g = 0;
43        while (x <= rect.Right)
44        {
45            gr.DrawLine(black, x, rect.Top, x, rect.Bottom);
46            x += (rect.Width - zag - rect.Left) / 30;

```

```

47         g = g + 1;
48     }
49
50     float y1 = y;
51     int v = 0;
52     while (y <= rect.Bottom)
53     {
54         gr.DrawLine(black, zag, y, rect.Right, y);
55         y += (rect.Height - y1 - rect.Top) / 40;
56         v = v + 1;
57
58     }
59
60     //text
61
62     int PrCount = 0;
63     string [] PrName = new string [10];
64
65     FileInfo f = new FileInfo("Config.txt");
66     FileStream s = f.Open(FileMode.OpenOrCreate, FileAccess.Read);
67     PrCount = f.ReadLine();
68     f = null;
69     int i = 0;
70     for (int k = 0; k < PrCount; k++)
71     {
72         PrName [k] = f.ReadLine();
73     }
74     f.Close();
75     int[,] mas = new int[31,PrCount*5];
76     int l,n=0;
77     while (f.ReadLine() != null)
78     {
79         mas[l,n] = f.ReadLine();
80         if (l >= 31)
81             l = 0;
82         l++;
83         n++;
84     }
85     int sy = 10;
86     for (int i = 0; i < PrCount; i++)
87     {
88         gr.DrawString(Convert.ToString(PrName [i]), TNR, Brushes.Black, 10, sy);
89         sy += Convert.ToInt32(y);
90     }
91
92     string[] str = new string[];
93     using (StreamReader fileread = new StreamReader(monthpath))
94     {
95         int t = 0;
96         while (!fileread.EndOfStream)
97         {
98             str[t] = fileread.ReadLine();
99             t++;

```



```

100     }
101     }
102
103     int[,] dob = new int[55, 30];
104     string substring = "";
105     for (int i = 0; i < 55; i++)
106     {
107         int g = 0;
108         for (int j = 0; j < str[i].Length; j++)
109         {
110             if (str[i][j] != ' ')
111             {
112                 substring = substring + str[i][j];
113             }
114             else
115             {
116                 if (substring != "")
117                 {
118                     dob[i, g] = Int32.Parse(substring);
119                     g++;
120                     substring = "";
121                 }
122             }
123         }
124     }
125
126     for (int r = 0; r < v; r++)
127     {
128         for (int c = 0; c < g; c++)
129         {
130             gr.DrawString(Convert.ToString(dob[c,r]), TNR, Brushes.Black, x + TNR.Size, y1 +
131 TNR.Size);
132             x += xSpace;
133         }
134         y1 += ySpace;
135         x = rect.Width / 20;
136     }
137
138 }
139 private void panel1_MouseDown(object sender, MouseEventArgs e)
140 {
141     if (e.Button == MouseButton.Right)
142         contextMenuStrip1.Show(MousePosition, ToolStripDropDownDirection.Right);
143 }
144 }
145 }

```

ДОДАТОК В

Лістинг модулю авторизації

```
1 FileInfo f = new FileInfo("Login.txt");
2 FileStream s = f.Open(FileMode.OpenOrCreate, FileAccess.Read);
3
4 string password = null;
5 string UserPriority = null;
6
7 While (f.ReadLine() != null)
8 {
9     password = f.ReadLine();
10    if ((textBox1.Text == password)
11        {
12        UserPriority = f.ReadLine();
13        this.Hide();
14        Form1.Show();
15    }
16 }
17 f.Close();
```

ДОДАТОК Г

Лістинг резервного копіювання

```
1  foreach (string dirPath in Directory.GetDirectories(SourcePath, "*",
2      SearchOption.AllDirectories))
3  {
4      try
5      {
6          Directory.CreateDirectory(dirPath.Replace(SourcePath, DestinationPath));
7      }
8  }
9
10 foreach (string newPath in Directory.GetFiles(SourcePath, "*.*", SearchOption.AllDirectories))
11 {
12     try
13     {
14         File.Copy(newPath, newPath.Replace(SourcePath, DestinationPath), true);
15     }
16 }
```

ДОДАТОК Д

Комп'ютерна презентація

Міністерство освіти і науки
Східноукраїнський Національний Університет імені В.Дала

Захищені програмні засоби автоматичної обробки інформації з використанням контрольних сум

Ст. гр. СП-16дм
Керівник

Добрецова А.О.
к.т.н., доц. Щербакова М.Є.

Рисунок Д.1 – Титульний лист

АКТУАЛЬНОСТЬ

В современных условиях наблюдается постоянный рост интенсивности информационных потоков и объемов обрабатываемой информации. Это требует непрерывного обновления знаний о состоянии предметной области и перспектив развития.

В данной разработке исследуется работа с потоком информации на предприятии ОП ИВЦ ОАО «Лисичанскуголь», которое занимается обработкой статистической информации предприятий города, а именно шахт. Также проводилось исследование отдела обработки и передачи отчетности и была выявлена проблема автоматизации процесса ввода, обработки и вывода отчетной информации, что значительно снижало скорость и продуктивность работы отдела.

Цель работы: автоматизация процесса сбора и обработки информации, а также ее защита от нежелательных изменений.

Рисунок Д.2 – Актуальність

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

- создание адаптированного GUI, который не затруднит работу с вновь разработанным программным обеспечением, что значительно снизит время на переобучение сотрудников предприятия;
- организация защиты информации от стороннего изменения и нежелательной потери данных;
- предоставление возможности восстановления данных, при ошибках в процессе ввода информации;
- организация базы данных с возможностью ее пополнения, изменения и удобного поиска информации;

Рисунок Д.3 – Постановка задачи (частина 1)

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

- обеспечение возможности автоматического формирования отчетов по заданным категориям;
- осуществить многозадачность программного обеспечения, что позволит производить ввод, обработку и вывод информации с наименьшими затратами по времени.

Объект исследования – процесс сбора и обработки информации на ОП ИВЦ ОАО «Лисичанскутоль».

Предмет исследования – статистическая информация по предприятиям

Рисунок Д.4 – Постановка задачи (частина 2)

ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ

- Исследовательский – анализ существующих программных средств, реализующих данную задачу, а также методов ее решения;
- Подведение итогов исследования и выделение основных проблем;
- Разработка адаптированного пользовательского интерфейса;
- Организация ввода информации;
- Обеспечение хранения информации;
- Реализация поиска информации по базе;
- Организация защиты информации:
 - от нежелательных изменений;
 - от случайной потери данных или их удаления;
 - от неправильности вводимых данных;
 - от незаконного завладения данными.

Рисунок Д.5 – Этапы вирішення (частина 1)

ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ

- Обеспечить автоматическое формирование отчетов, с учетом всех стандартов предприятия, и их изменение, если есть такая необходимость;
- Обеспечить кроссплатформенность;
- Отладка производится на каждом этапе разработки.
- Внедрение программного обеспечения на предприятие и исправление ошибок.

Рисунок Д.6 – Этапы вирішення (частина 2)

АНАЛИЗ ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЯ



Рисунок Д.7 – Анализ предмету дослідження

НАБЛЮДЕНИЕ

Факторы, замедляющие работу отдела по обработке информации

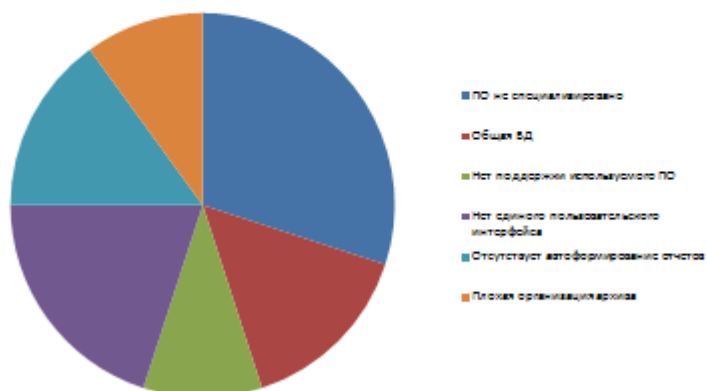


Рисунок Д.8 – Спостереження

ОПРОС

Важность составляющих предмета исследования

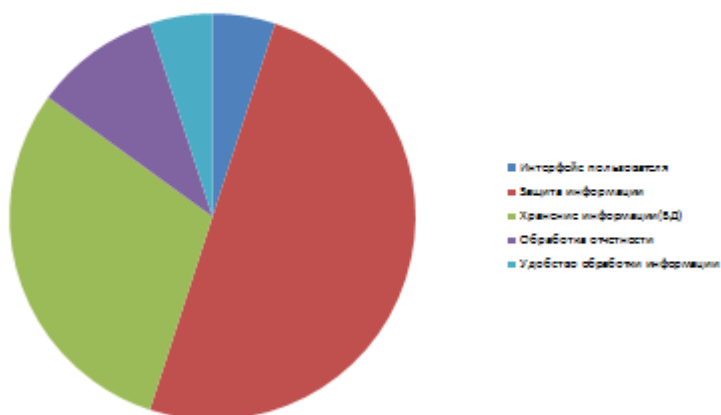


Рисунок Д.9 – Опит

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ



Рисунок Д.10 – Захист інформації

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

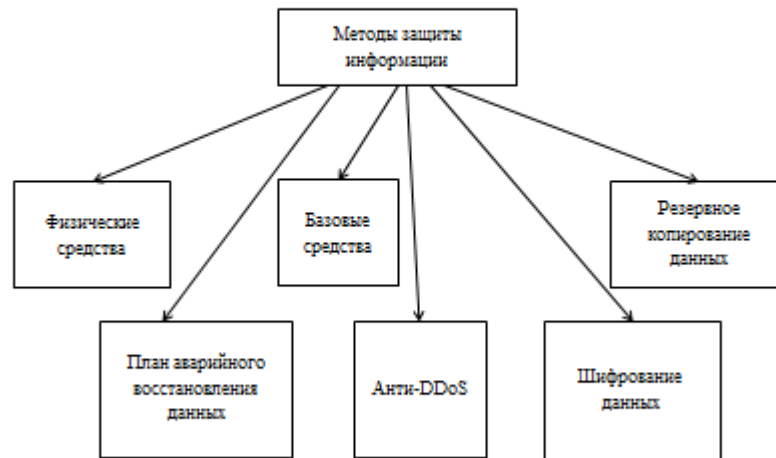


Рисунок Д.11 – Методи захисту інформації

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ ИНФОРМАЦИИ



Рисунок Д.12 – Методи підвищення достовірності інформації

МЕТОД КОНТРОЛЬНЫХ СУММ

Контрольные суммы передаваемой последовательности данных вычисляются по схеме

$$\left. \begin{aligned} S_1^0 &= a_1 + a_2 + a_6 + a_7 + a_{11} + a_{12} + a_{13} \\ S_2^0 &= a_2 + a_3 + a_8 + a_9 + a_{11} + a_{12} + a_{14} \\ S_3^0 &= a_3 + a_6 + a_8 + a_{10} + a_{11} + a_{13} + a_{14} \\ S_4^0 &= a_4 + a_7 + a_9 + a_{10} + a_{12} + a_{13} + a_{14} \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

в связи с чем образуются новые последовательности символов с учетом контрольных сумм:

$$a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_{14}, S_1^0, S_2^0, S_3^0, S_4^0. \quad (2)$$

Рисунок Д.13 – Описание метода контрольных сумм (часть 1)

МЕТОД КОНТРОЛЬНЫХ СУММ

Теперь по схеме (1) вычисляются контрольные суммы (S_j^2) принятой последовательности и сравниваются:

$$\Delta S_j = S_j^0 - S_j^2, \quad (j = 1 \div 4). \quad (3)$$

Полученные разности контрольных сумм используются для контроля, обнаружения и исправления ошибочных символов.

Рисунок Д.14 – Описание метода контрольных сумм (часть 2)

Адаптированный пользовательский интерфейс

Добыча угля по ПАО "Лисьянокутала"											
Шахта	Добыча угля (тонн) за сутки	Производство выработок			ПРОС			Выходимость за сутки			коэф. норм. выгода
		Факт	всего	в т.ч. осваивающих, подготавливающих	Спис	Граф	Факт	Спис	Граф	Факт	
Капустина											
Пригольинская											
Новодружеская											
Мельникова											
ШСУ											
Итого											

Шахта	Порошок лент горных	Работы на содержании и ремонте горных выработок			Всего	Структура на обогащении, тонн		Золы(факт)	Структура на обогащении, %	Земле	Чист	Уголь Углями	Итого
		Факт	Спис	Граф		Факт	Вместе						
Капустина													
Пригольинская													
Новодружеская													
Мельникова													
ШСУ													
Итого													

Рисунок Д.15 – Интерфейс користувача

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ

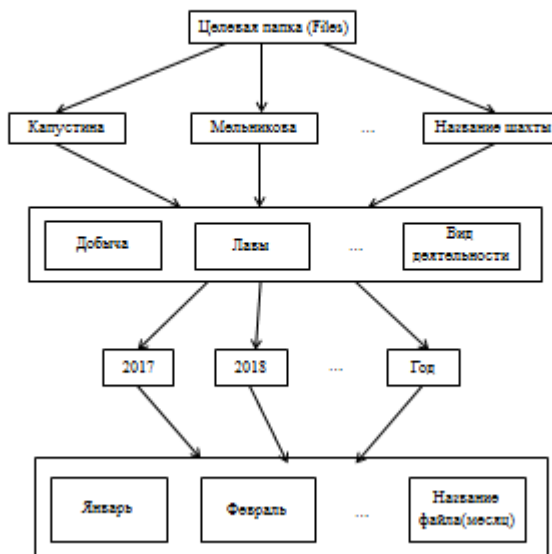


Рисунок Д.16 – Структура бази даних

ВЫВОДЫ

- сформовано зручний, призначений для користувача, інтерфейс, який дозволяє прискорити введення інформації;
- забезпечено зберігання інформації для подальшої її обробки і швидкого доступу до даних;
- реалізовано захист даних від стороннього і небажаного зміни в процесі роботи;
забезпечити формування звітів і виведення їх на друк.

Рисунок Д.19 – Висновки