МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) _автоматизації і комп'ютерних сист_____
Кафедра _інформаційних систем _____

«До захисту в ЕК»		**«До захисту допущено»**	
Директор інституту(декан факультету)		Завідувач кафедри	
_____	_____	_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)	(підпис)	(прізвище та ініціали)
«___» _____ 20__р.		«___» _____ 20__р.	

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності_122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології_____
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми_Комп'ютерні науки_____
на тему:_Розроблення інформаційної системи підтримки діяльності еколога ТДВ «Шамраївський цукровий завод»

Виконав: здобувач__4__ курсу, групи__6__

___Кривчук Владислав Русланович_____ _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник _ Дівізінюк Михайло Михайлович_____ _____
(прізвище , ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти_Дівізінюк М.М._ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент Смітюх Ярослав Володимирович _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач_____
(підпис)

Київ - 20_20_р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) *Автоматизації і комп'ютерних систем*
Кафедра *інформаційних систем*
Освітній ступінь *бакалавр*
Спеціальність *122 «Комп'ютерні науки»*
(код і назва)
Освітньо-професійна програма _____Комп'ютерні науки_____
_____
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач
кафедри_____

_____*Дівізнюк М.М.*_____
"____" _____20___року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Кривчуку Владиславу Руслановичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення інформаційної системи підтримки діяльності еколога ТДВ «Шамраївський цукровий завод»
керівник роботи___*Дівізнюк М.М.*____,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом закладу вищої освіти від "27" квітня 2020 року №269-кс
2. Строк подання здобувачем роботи__14 червня 2020 року ____
3. Вихідні дані до роботи *нормативно-правова база діяльності підприємства, інформація про роботу еколога , дані про дослідження, дані про місцевість підприємства, інформація про екологічні нормативи в Україні*

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити *1. Функціональна модель роботи еколога на підприємстві*
2. Моделювання та створення БД
3. Визначення та реалізація функцій інформаційної системи
4. Інструкція для користувача
5.Техніко-економічний ефект від впровадження інформаційної системисистеми
6.Заходи для охорони праці працівників
5. Перелік графічного матеріалу
1. Функціональна модель роботи еколога на підприємстві
2. Логічна та фізична моделі БД в середовищі AllFusion *ERwin Data Modeler*
3. Схема БД в середовищі MS SQL SerHer 2008

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Дівізнюк М.М. доктор технічних наук		
Розділ 2	Дівізнюк М.М. доктор технічних наук		
Розділ 3	Дівізнюк М.М. доктор технічних наук,		

7. Дата видачі завдання_____11.01.2020_____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Передпроектний системний аналіз діяльності підприємства	13.03.2020	*Виконано*
2.	Розробка функціональної моделі роботи еколога на підприємстві	17.03.2020	*Виконано*
3.	Розробка моделі та створення бази даних	29.03.2020	*Виконано*
4.	Розрахунок техніко-економічного обґрунтування доцільності розробки	16.04.2020	*Виконано*
5.	Визначення та реалізація функцій інформаційної системи	23.04.2020	*Виконано*
6.	Розробка заходів для охорони праці	16.05.2020	*Виконано*
7.	Оформлення пояснювальної записки	27.05.2020	*Виконано*
8.	Розробка презентації	29.05.2020	*Виконано*

Здобувач _____ ____Кривчук В.Р.____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ _____Дівізнюк М.М.___
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська робота «Розроблення інформаційної системи підтримки діяльності еколога ТДВ «Шамраївський цукровий завод»складається з 85 сторінок, містить 50 рисунків, 2 таблиць, 3 додатки, 28 літературних джерел. Автор Кривчук Владислав.

В бакалаврській роботі виконано системний аналіз діяльності еколога на підприємстві. Базуючись на отриманій мною інформації було прийнято рішення впровадити інформаційну систему в підтримку діяльності еколога. Для реалізації цієї системи було здійснено вибір програмного забезпечення, наведено всі алгоритми реалізації функцій системи, розроблено інструкцію для користувача. Описані всі заходи з охорони праці для робочого місця користувача данної інформаційної системи. Проведений розрахунок економічної результативності від впровадження розробленої системи.

Функціональна модель роботи підприємства технічного обслуговування розроблена з допомогою функції CASE-засобу AllFusion Process Modeler.

Логічна та фізична модель БД розроблена за допомогою функції CASE-засобу проектування – AllFusion ERwin Data Modeler.

Середовища розробки інтерфейсу та функцій програми є Microsoft Hisual Studio 2013, Microsoft SQL SerHer 2008 та мова програмування C#.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЕКОЛОГ, МОДЕЛЬ, СЕРВЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ, БАЗА ДАНИХ, ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА, ІНФОРМАЦІЙНО СИСТЕМА, CASE-ЗАСОБИ.

ANNOTATION

Bachelor's thesis "Development of an information system to support the activities of the ecologist TDV" Shamraiv Sugar Plant "consists of 83 pages, contains 50 figures, 2 tables, 3 appendices, 28 references. Author Krivchuk Vladislav.

In the bachelor's work the systematic analysis of activity of the ecologist at the enterprise is executed. Based on the information I received, it was decided to implement an information system in support of the ecologist. To implement this system, the software was selected, all algorithms for implementing system functions are given, and a user manual is developed. All labor protection measures for the workplace of the user of this information system are described. The calculation of economic efficiency from the implementation of the developed system is carried out.

The functional model of the maintenance enterprise is developed using the CASE-tool AllFusion Process Modeler.

The logical and physical model of the database was developed using the function of CASE-design tool - AllFusion ERwin Data Modeler.

The application interface and function development environments are Microsoft Hisual Studio 2013, Microsoft SQL SerHer 2008, and the C # programming language.

KEY WORDS: ECOLOGIST, MODEL, SERVER TECHNOLOGIES, DATABASE, USER INTERFACE, INFORMATION SYSTEM, CASE TOOLS.

ЗМІСТ

ВСТУП 6

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ВІДДІЛУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА РОЗРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОБЛІКОВОЇ СИСТЕМИ. 8

1.1 Загальна характеристика підприємства. 8

1.2. Виробничий процес ТДВ «Шамраївський цукровий завод». ... 10

1.3. Загальна характеристика та основні напрямки діяльності еколога. 11

1.4 Дослідження і аналіз існуючої на підприємстві інформаційної системи 13

1.5. Системний аналіз і функціональне моделювання вже створивших бізнес-процесів. 14

1.5.1. AllFusion Process Modeler – програмне забезпечення для функціонального моделювання. 14

1.5.2. Функціональна модель діяльності еколога. 16

1.5.3. Виявлені задачі автоматизації. 18

1.5.4. Концептуальна модель системи. 19

1.6. Огляд та загальна характеристика існуючих аналогів розробки на ринку інформаційних технологій. 20

1.6.2. Сучасні комп'ютерні системи екологічного моніторингу 24

1.6.4. Порівняння інформаційних систем-прототипів. 28

1.7. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення інформаційно системи підтримки дільності еколога на підприємстві. 29

1.8. Постановка задачі та основні вимоги до інформаційної системи. 29

1.8.1. Призначення та завдання інформаційної системи. **30**

1.8.2. Функції, вхідні та вихідні дані системи. **30**

1.8.3. Вимоги до інтерфейсу. **31**

1.8.4. Вимоги до програмно-технічного забезпечення. **32**

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ. **34**

2.1. Огляд та характеристика програмних засобів розробки системи. 34

2.2. Моделювання та створення бази даних. 35

2.3. Створення інтерфейсу користувача. 35

2.4. Виконування функцій системи. 36

2.4.1 Введення та редагування вхідних даних. **36**

2.4.2. Пошук заданої інформації. **39**

2.4.3. Створення документів та звітів. **42**

2.5. Захист системи від несанкціонованого доступу. 43

2.6. Інструкція користувача. 45

2.7. Розрахунок техніко-економічного ефекту від впровадження інформаційної системи. 56

2.7.1. Поточні витрати на експлуатацію данної інформаційної системи. **57**

2.7.2. Витрати на навчання персоналу **58**

2.7.3. Загальна вартість розробки і впровадження інформаційно системи підтримки еколога. **58**

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ. **59**

3.1. Загальні положення. 59

3.2. Організація охорони праці на підприємстві. 62

3.3. Загальні гарантії прав працівників на охорону праці. 63

3.4. Заходи безпеки на робочому місці. 65

ВИСНОВКИ **67**

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ **68**

ДОДАТКИ **71**

Додаток А. Функціональна модель відділу постачання ТОВ «Спецпідземінжбуд» **71**

Додаток Б. Модель БД в ERWIN 2008 ..... **75**

Додаток В. Форми введення даних. **77**

ВСТУП

У зв’язку з тим що в наший час тема забрудненості навколишнього середовища як ніколи актуальна, робить професію еколога дуже важливу і відповідальну. Універсального рішення по зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище сьогодні не існує, тому що кожне підприємство по-своєму унікальне. І підходити з єдиним шаблоном навіть на підприємствах однієї галузі не можна. Але, звичайно, існують спільні питання, які необхідно вирішити екологу для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, таких як: контроль за дотриманням встановлених нормативів, здійснення природоохоронних заходів, впровадження у виробництво обладнання, що зменшує негативний вплив на навколишнє середовище, періодичне проведення оцінки діяльності підприємства за встановленим законодавством. Автоматизація роботи еколога на підприємстві та підготовка звітності в відповідні органи є однієї з найбільш важливих завдань.

У неавтоматизованій системі ведення екологічного обліку обробка даних про господарські операції легко прослідковується й звичайно супроводжується документами на паперовому носії інформації - розпорядженнями, дорученнями, рахунками й обліковими регістрами, наприклад нескінченними журналами обліку матеріально-виробничих запасів. Інформаційна система припускає використання тих самих команд при виконанні ідентичних операцій екологічного обліку, що практично виключає появі випадкових помилок, звичайно властивих ручний обробці.

Крім того, існує можливість поділу функцій. Інформаційна система може здійснити безліч процедур внутрішнього контролю, які в неавтоматизованих системах виконують різні фахівці.

Інформаційні системи дозволяють увести додаткові заходи для підтримки контролю використання конфіденційної інформації на необхідному рівні.

За останні роки абсолютно чітко прослідковується тенденція загальної автоматизації , що стосується всіх областей діяльності. Це легко зрозуміло -

комп'ютер набагато швидше виконує розрахунки, дозволяє автоматизувати складні операції.

За допомогою впровадження інформаційних систем можна представити інформацію в зручному для конкретного користувача виді, значно прискорити й спростити операції її введення й обробки, підвищити наочність і простоту кінцевих звітів.

На великих ппідприємствах накопичене величезні обсяги даних про замовників, ринки збуту, фінансах. Якщо раніше ці відомості зберігалися на папері, - то тепер вони зберігаються в електронній формі - у вигляді баз даних. Але цінність будь-якої інформації визначається не тільки її кількістю, але й можливістю її правильної вистави. Ведення екологічного обліку в таких компаніях здійснює велика кількість працівників, що найчастіше виконують "зайві" операції, які може виконувати комп'ютер.

Метою даної роботи є впровадження інформаційних систем в підтримку діяльності еколога в якій буде відбуватись зберігання та обробки звітності, документів і інших форм.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ВІДДІЛУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА РОЗРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОБЛІКОВОЇ СИСТЕМИ.

1.1 Загальна характеристика підприємства.

Будівництво цукрового заводу розпочато в 1841 році. Він був зданий в експлуатацію в 1847 році, а першу продукцію дав в 1848 році, виробивши 14 823 тонни цукру, з виходом 10,43%. В наступні роки кількісні та якісні показники роботи підприємства зростали і покращувались. На цей час потужність заводу по переробці буряка за добу становила 1 500 тонн. З роками потужність нарощувалась і після реконструкції в 1987 році вона досягла 3 000 тонн за добу.

Цукровий завод має сезонний характер виробництва. Тривалість ремонтного періоду складає 8 – 9 місяців, а сезон виробництва цукру 2 – 3,5 місяці.

В січні 1996 року згідно голосування на Зборах акціонерів ОП «Шамраївський цукровий завод» реорганізували в Товариство з обмеженою відповідальністю, а в 2010 його перейменували на ТДВ «Шамраївський цукровий завод».

Місія досліджуваного підприємства: Виготовлення високоякісного цукру і забезпечення ним ринку України.

Основний вид спеціалізації підприємства – вироблення цукру-піску з вітчизняної сировини. Підприємство також виробляє побічну продукцію.

Підприємство спеціалізується на:

- Підприємстві цукру-піску;
- Підприємстві свіжого жому;
- Підприємстві меляси;
- Підприємстві сухого жому;

- Підприємстві вапна будівельного.

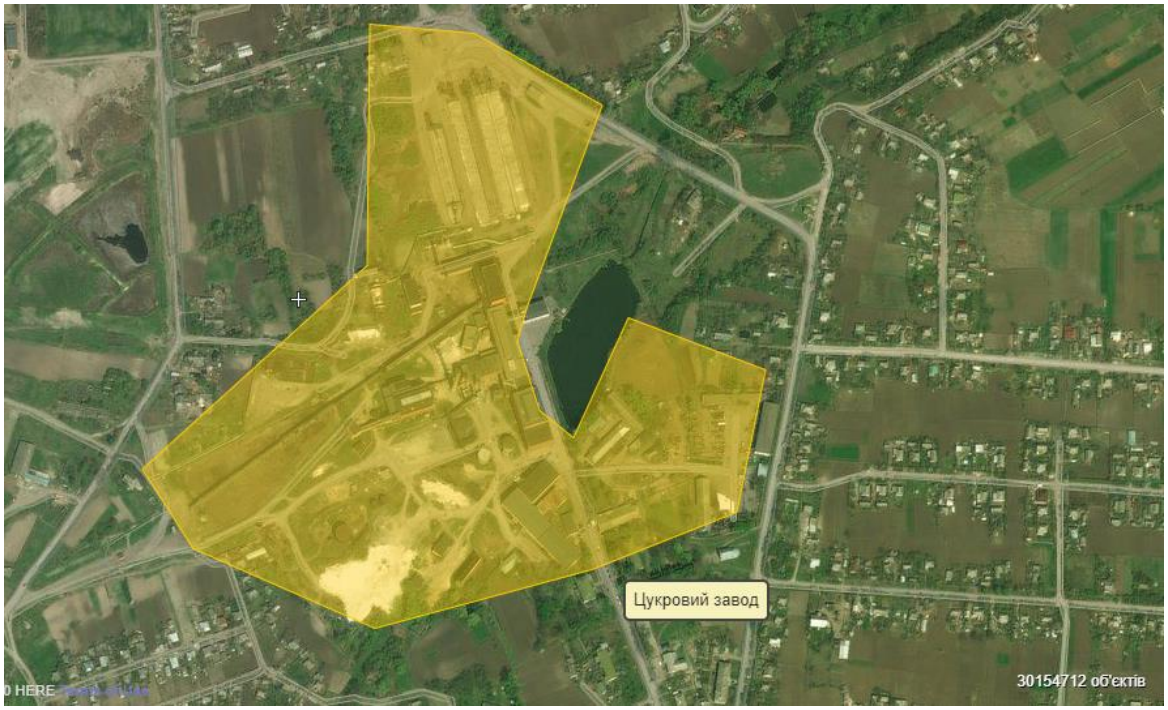


Рис. 1. Електронна карта розташування цукрового заводу

Модель підприємництва на ТДВ «Шамраївський цукровий завод» – класична. Підприємство орієнтується на найефективніше використання наявних ресурсів.

Основним ринком збуту продукції підприємства є торгівельна мережа Київської області, а також інші області України. Цукор заводу реалізують у всіх торгових точках та гуртовнях міста Сквира та Сквирського району. На ринку Київщини продукцію ТДВ «Шамраївський цукровий завод» реалізують у таких районах: Білоцерківський, Володарський, Тетіївський, Ставищанський.

Основними конкурентами товариства є цукрові заводи в Г. Пустоварівці, Озірно, Саливінках, Кагарлику, Рокитному, Яготині . Таким чином конкурентна боротьба полягає в залученні якомога більшої кількості виробників цукрової сировини на підприємство. Для цього на заводі проводиться автоматизація прийомки сировини, що призводить до того, що техніка менше часу простоює

на вагах і на ФЗ. Зважування проводить оператор ЕОМ, він тільки корегує дані, а вага визначається автоматично і заносяться дані в базу даних. Між собою комп'ютери з'єднані сіткою. На підприємстві бажано автоматизувати розрахунок з виробниками.

1.2. Виробничий процес ТДВ «Шамраївський цукровий завод».

Виробничий процес на ТДВ «Шамраївський цукровий завод» .Виробничий процес - це сукупність всіх взаємопов`язаних дій людей, засобів праці та природи, потрібних для виготовлення продукції. Так, якщо брати до уваги виробничий процес на ТДВ «Шамраївський цукровий завод» то він полягає у обробці цукрового буряку працівниками за допомогою станків та ручних засобів праці.

Основне виробництво на ТДВ «Шамраївський цукровий завод» складається із заготівлі, обробки та випуску готової продукції. Основними процесами є:

· обробка понад 2 тис. тонн цукрових буряків на добу;

· випуск та пакування готової продукції.

До допоміжних процесів на даному підприємстві можна віднести сушіння жому.

Обслуговуючими процесами є ремонт обладнання, та операції, що проводяться у заточному цеху (загострення, зварка та обслуговування пил, фрез та ін.)

Організація виробничого процесу на ТДВ «Шамраївський цукровий завод» проводиться керівництвом таким чином, щоб він був раціонально організований, щоб були найменші затрати часу, простої обладнання та вчасно виготовлялася якісна продукція.

1.3. Загальна характеристика та основні напрямки діяльності еколога.

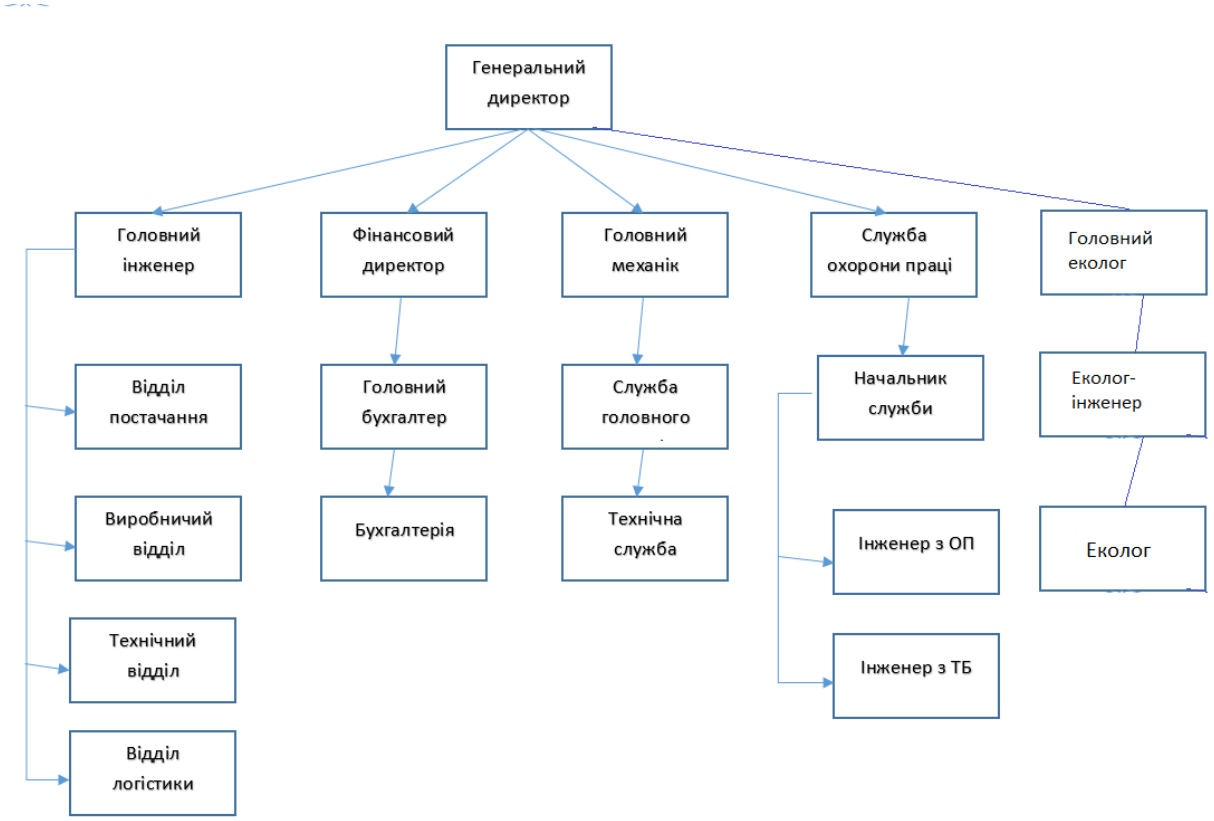


рис.1 Загальна схема структури ТДВ Шамраївський цукровий завод

З даної схеми ми чітко бачимо ієрархію та підпорядкованість на підприємстві.

Основним напрямком упровадженого на підприємстві Стандарту є встановлення, оцінювання ступеня небезпеки екологічних ризиків, які виникають під час здійснення виробничої діяльності, та їх уникнення або

поступове зменшення (це, наприклад, своєчасне отримання дозвільної документації, виконання вимог, які в ній викладені, дотримання екологічної культури виробництва, «екологізація» виробництва тощо).

Це найважливіше та найбільш проблемне завдання екологів з організації впровадження Стандарту, а Таким чином і виконання вимог нормативно-правових актів з охорони та збереження довкілля підприємством, тому що система екологічного менеджменту передбачає встановлення та визначення ступеня небезпеки екологічних ризиків усіма робітниками, відповідальність працівників за їх якісне визначення та оцінювання, прийняття своєчасних рішень керівником підприємства (організації), який має очолювати Раду системи екологічного менеджменту, що своєю чергою також покладає на нього відповідальність за прийняті рішення та взяті підприємством (організацією) зобов'язання. Як наслідок, працівниками підприємства (організацією) вся відповідальність та робота, спрямована на впровадження екологічних вимог та норм Стандарту. покладається саме на екологів, з мовчазної згоди або за вказівкою керівника підприємства, який у тому числі покладає і діяльність Ради системи екологічного менеджменту теж на екологів, які не мають важелів для прийняття ні фінансових, ні управлінських рішень. Слід зрозуміти, що завдання еколога підприємства не лише знайти проблему, але й провести її аналіз та запропонувати керівництву дієві шляхи її розв’язання. Саме це не зовсім зрозуміло для посадових осіб підприємства, тому дії еколога сприймаються як дії, що направлені супротив економічного розвитку підприємства та встановленого укладу.

Таким чином, екологічна служба стає заручником ситуації та «відповідальним» за всі екологічні складові та порушення, що існують на підприємстві. У деяких випадках на екопідрозділ керівництво покладає ще й обов’язки з охорони праці, пожежної безпеки, дорожнього руху тощо.

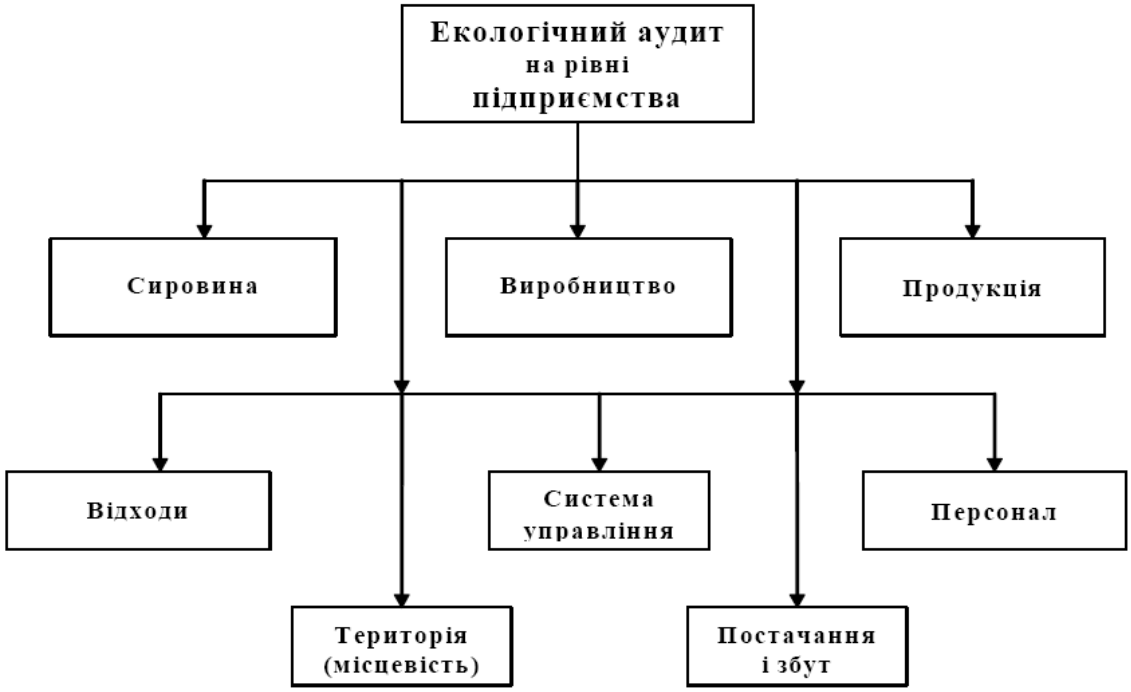


Рис. 1. Структура екологічного аудиту на рівні підприємства

Рис 2: Ієрархія роботи еколога

1.4 Дослідження і аналіз існуючої на підприємстві інформаційної системи

Таким чином, в наший час, основою для управління організацією, стала спеціально підготовлена інформація, яка дозволять нам отримувати інформаційні системи, розробленні саме під певні підприємства, основою для яких лежить інформація самого процесу виробництва.

Таким чином, ближче до теми нашого аналізу. На ТДВ шамраївський цукровий завод, при проходженні практики, мною не було зафіксовано ні одного з видів автоматизованих інформаційних систем, яка б мала би змогу

полегшити процес контролювання екологічної безпеки та охорони праці, на нашому підприємстві. Всі рацівники відділу, для ведення звітності про стан безпеки охорони праці використовують спеціальне програмне забезпечення, а саме – офісне програмне забезпечення - Microsoft EXCEL. Сюди записується вся статистика. Автоматизованими в одну інформаційну систему є лише показники приладів які виготовляють певну продукцію, та показники самої продукції.

Таким чином, ця система вирішує далеко не всі проблеми, які би зустрічалися на виробничому підприємстві .Одною з всіх найголовніших причин є цілком неавтоматизований відділ, який відповідає за екологічну безпеку, та запобігає появі небажаних ситуацій на підприємстві. Це приводить нас до одного висновку, що данний рівень автоматизації на підприємстві роботи еколога не є завдовільним. Але на підприємстві встановленні більш-менш досконалі та сучасні прилади з виготовлення данної продукції.

1.5. Системний аналіз і функціональне моделювання вже створивших бізнес-процесів.

1.5.1. AllFusion Process Modeler – програмне забезпечення для функціонального моделювання.

AllFusion Process Modeler - це засіб моделювання, що надає підтримку при створенні документації та дозволяє підвищувати ефективність розробки складних бізнес-процесів. Моделі процесів дозволять формувати детальну

документацію, в яку увійдуть дані про необхідні операції, а також інформація про методи управління зазначеними операціями та необхідними ресурсами. Таким чином, ви отримаєте вичерпне уявлення про методики виконання різних операцій, від організації технологічних процесів в невеликих відділах до комплексної діяльності в масштабах всього підприємства.

Словниковий інтерфейс дозволяє швидко і без зайвих зусиль вводити інформацію про моделі і керувати нею. Простий у використанні інтерфейс надає чудові можливості заповнення моделей. Рішення AllFusion Process Modeler автоматизує більшість операцій у процесі створення моделей, надаючи семантичну строгість, необхідну для досягнення бажаного високого результату.

Структурні організаційні діаграми відображають способи визначення та реалізації процесів електронної комерції. Продукт AllFusion Process Modeler передбачає можливість явного визначення ролей, які відповідають за опис і класифікацію задач в рамках окремого процесу. Продукт AllFusion Process Modeler підтримує три основні стандарти, що використовуються для моделювання бізнес-процесів (IDEF0), технологічних процесів (IDEF3) і потоків даних (DFD). AllFusion Process Modeler надає повну підтримку функціонально-вартісного аналізу (ABC), крім того рішення оптимізовано для проведення аналізу процесів. Засоби створення вичерпних звітів та двосторонній інтерфейс, забезпечений інструментами на базі технології ABC, дозволяють компаніям легко впроваджувати стратегії управління, засновані на виконанні різних операцій.

Конструктор шаблонів звітів (RTB) - це новий механізм, який використовується в рішеннях AllFusion ERwin Data Modeler і AllFusion Process Modeler. Зазначений механізм дозволяє створювати вичерпні звіти і всеосяжні web-

сайти. Розробники можуть формувати шаблони звітів, застосовні до будь-якої моделі.

Моделювання допомагає розробникам вивчати в динаміці ефективність від внесених змін. Будь-які сценарії можуть бути протестовані перед їх впровадженням, що гарантує вибір оптимального рішення.

1.5.2. Функціональна модель діяльності еколога.

Моделювання та прогнозування стану довкілля являє собою систему понять і методів, націлених на відтворення, аналіз та прогноз розвитку різноманітних природних та техногенних екологічних систем на різних рівнях їх ієрархічної організації – від окремої екосистеми до національних і глобальних екосистем планети Земля. Кількісно обґрунтовуючи методи підвищення екологічної безпеки акваторій і територій та мінімізуючи екологічні ризики, моделювання та прогнозування стану довкілля дозволяє розробляти стратегії підвищення якості навколишнього середовища з урахуванням інтересів теперішніх та майбутніх поколінь, підтримуючи біорізноманітність та багатство природних ресурсів. Методи моделювання та прогнозування стану довкілля включають постановку задачі згідно з обраною метою, ідентифікацію досліджуваних структур, вибір оптимального методу моделювання, побудову моделі і доведення її адекватності досліджуваному процесу, варіантну реалізацію моделювання, прогноз розвитку подій та контроль за здобутими результатами. Ефективне управління екологічними ризиками та загрозами неможливе без застосування відповідної моделі досліджуваного процесу, що потребує глибоких знань та сучасних підходів до процесу моделювання стану довкілля, а також володіння основними методами моделювання в екології. Системний підхід до розгляду екологічних явищ і проблем має бути основою діяльності сучасного еколога, адже лише такий

підхід дає можливість робити життєздатні прогнози та рекомендації щодо оптимізації довкілля. У першому розділі також розглядаються основні поняття моделювання і прогнозування стану довкілля, особливості моделювання екологічних явищ та процесів, класифікація моделей та методів прогнозування в екології, що дозволить студентам систематизувати базові знання, здобуті в процесі вивчення суміжних дисциплін. Далі розглядаються питання моделювання розвитку біологічних складових довкілля, що здебільшого стосуються екології популяцій. Тут увага приділяється двом класам методів моделювання: моделювання за допомогою диференціальних рівнянь та методам, що базуються на екстремальних принципах в біології. Зокрема, у другому розділі вивчаються загальні диференціальні рівняння в біології, які включають класичні рівняння чисельності популяцій, динаміку біоценозу, моделі просторово-неоднорідних ценозів, диференціальні рівняння в теорії епідемій, диференціальні рівняння мірмекології та біохімічних процесів. Далі вивчаються структурні рівняння теорії біологічних спільнот, де розглядаються питання пристосовності, рівноваги і росту в нейтральному і лімітуючому середовищі, парні взаємодії та їх симетрія, пошук рівноважних станів та структура домінування. Особливу увагу приділено критичним точкам біологічних систем як основі для визначення параметрів екологічних ризиків. Розглянуто методи моделювання, що бурхливо розвиваються в останні роки. Це оптимізаційні методи розвитку популяцій, де розглядаються такі цікаві з прикладної точки зору питання, як теорема про максимальний урожай, стійкість спільнот тощо. Застосування варіаційних методів спрямовано на оптимізацію станів екосистем, моделі клітинних автоматів розглянуто на прикладі моделювання динаміки 3 рослинного покриву землі. Моделі, що ґрунтуються на нейронних мережах, дозволяють ураховувати складну структуру зв'язків між елементами екосистем. У посібнику розглянуто приклад застосування нейронних мереж для моделювання евтрофікації. Вплив окремих організмів на екосистему розглянуто на прикладі так званих «організменних моделей». Свідомість людини наділена обмеженою спроможністю сприймати

всесвіт у всьому різноманітті його явищ і зв’язків, саме тому умовний розподіл його на системи забезпечує можливість аналізу процесів, що відбуваються у ньому взагалі і, зокрема, у навколишньому середовищі, що оточує людину. Звичайно під системою розуміють сукупність одного а бо декількох елементів середовища, що взаємодіють між собою та з довкіллям, від якого система відокремлюється фізичними або умовними границями. Взаємодія елементів системи між собою та з довкіллям відбувається за рахунок силової дії, обміну речовинами, енергією або інформацією.

1.5.3. Виявлені задачі автоматизації.

Отже, в нашу епоху, фундаментом управління організацією, є спеціально підготовлена інформація, яку дозволять отримувати інформаційні системи, розробленні для конкретних підприємств, в основі яких лежить вся інформація процесу виробництва.

Отже, ближче до теми нашого дослідження. На ТДВ Шамраївський цукровий завод, при проходженні мною виробничої практики, не було виявлено жодного з видів автоматизованих інформаційних систем, які б мала змогу поліпшити весь процес контролю екологічної безпеки та охорони праці, на данному підприємстві. Працівники відділу екології, для ведення звітності про поточний стан безпеки охорони праці використовують спеціальне ПЗ, а саме – стандартне офісне ПО від компанії Microsoft EXCEL записується вся статистика.

Одною з найголовніших причин цього є цілком неавтоматизований відділ, який відповідає за екологічну безпеку, та запобігає появи небажаних ситуацій на виробництві. Це приводить нас до висновку, що існуючий рівень автоматизації окремого відділу не є задовільним. Хоча й на підприємстві встановленні досить досконалі сучасні прилади з виготовлення продукції.

1.5.4. Концептуальна модель системи.

Один із рівнів побудови архітектури ІС — концептуальний рівень, який передбачає розробку концептуальної моделі (КМ) (або моделі предметної області) цієї ІС. Компонентами моделі є об’єкти та їх взаємозв’язки. КМ забезпечує концептуальне представлення даних, використовується для вираження, організації, упорядкування та обміну поданнями. За допомогою КМ даних представляються об’єкти предметної області та взаємозв’язку між ними. Основним об’єктом ІС підтримки діяльності еколога є документ, а основними функціями є операції з документами відповідно до політики прав користувачів в системі. Операції з документом в ІС підтримки діяльності еколога передбачають забезпечення виконання функцій створення, перегляду, редагування, зберігання документа та відстеження його стану .

Для моделювання роботи екологна після впровадження ІС була створена модель «ТО-ВЕ» (Додаток А Рис.40). Ця модель демонструє доцільність впровадження та зміни яка вона несе за собою.

Після того як було проведено впровадження інформаційної системи такі дії як формування звітів та розподілення планових робіт не потрібно буде робити вручну і в непризначених для цього ПС, буде достатньо ввести необхідні для працівника параметри і вибрати місце де буде зберігатися планова робота.

Після того як інформаційна система буде впровадженна:

- Людський фактор повністю відпадає.
- Економія фінансів підприємства – значна частина роботи виконується системою, тому буде можливо значно скоротити кількість працівників , але при цьому необхідно додати обслуговуючих людей для повноцінної підтримки системи.

- Звітність буде створюватись миттєво, без будь-яких затримок у часі, що буде значно ефективніше. При отримані данного запиту звіт буде створено і надано в найкоротший термін.

1.6. Огляд та загальна характеристика існуючих аналогів розробки на ринку інформаційних технологій.

Для покращення екологічної ситуації в зоні розташування заводу необхідне створення системи екологічного захисту, що вирішує задачі по здійсненню моніторингу складових навколишнього середовища, оперативному виявленню поточної зміни стану викидів в атмосферу та скидів у водний об’єкт (озеро), прогнозу їх розповсюдження в просторі і виявленню місць підвищеної концентрації шкідливих речовин з метою ухвалення обґрунтованих адміністративних рішень по санітарно-гігієнічних, проектно-технічних і інших заходах.

Питання якісного інформаційного забезпечення для прийняття рішень у галузі екологічного управління було та залишається важливим питанням реалізації екологічної політики як на місцевому, так і на регіональному та загальнодержавному рівні.

Відповідно до чинного екологічного законодавства [5] метою екологічного управління є реалізація законодавства, контроль за дотриманням вимог екологічної безпеки, забезпечення проведення ефективних і комплексних природоохоронних заходів, раціональне використання природних ресурсів, досягнення узгодженості дій державних і громадських органів. Досягнення цієї мети вимагає від суб'єктів чіткого дотримання вимог законодавчо-нормативного та організаційно-методичного регулювання. Виконання цих вимог на практиці можливе лише за умови чіткої оперативної взаємодії всіх ланок структури екологічного управління, наявності та ефективності аналітичного опрацювання відповідної інформації. Останній чинник при прийнятті управлінських рішень набуває дедалі важливішого значення і від

нього стає залежним вся система екологічного управління.

Аналіз показує, що процес прийняття управлінських рішень вимагає опрацювання значних масивів еколого-технічних, соціально-демографічних та фінансово-економічних інформаційних ресурсів. Традиційні технології зорієнтовані переважно на ринкові бізнес-правила і дозволяють опрацьовувати тільки структуровані дані, що організовані в бази даних. Вказані технології не відповідають сучасним вимогам щодо обробки просторово-координованих даних, якими за своїм походженням та властивостями є більшість екологічних даних. Тому традиційні інформаційні технології і системи, побудовані на їхній основі, не дозволяють подолати групу інформаційних бар'єрів екологічного управління.

На сьогодні в світі для інформаційного забезпечення екологічного управління великого розповсюдження набули геоінформаційні технології (ГІТ), які об’єднують геоінформаційні системи (ГІС) та дані дистанційного зондування (ДЗЗ).

ГІТ поєднують в собі математичне і програмне забезпечення для роботи з просторово-координованими моделями територій, моделювання просторових процесів та їх аналіз, маніпулювання і збереження атрибутивних даних. Здебільшого для зручності маніпулювання дані в ГІС організовують за певними ознаками (часовими, типів просторових примітивів та ін.) в класи або сегменти. Загалом кількість і види таких сегментів необмежені і залежать від конкретної реалізації екологічної ГІС.

Головними перевагами використання ГІС вважають розвиненість функцій просторового аналізу, інтуїтивно зрозумілий графічний інтерфейс, модульність архітектури, відповідність сучасним стандартам інформаційних систем, відповідність зростаючим вимогам користувача.

Екологічна ГІС складається з просторово-координованих даних, системи управління базами даних та математичних моделей. Еколого-географічна база складається з реєстрів забруднювачів, кадастрів природних ресурсів та тематичних карт антропогенного впливу та забруднення.

Сучасні ГІС дозволяють забезпечити коротко-, середньо- та довгострокові науково-обґрунтовані екологічні прогнози щодо стану довкілля та перехід до сучасних принципів соціально-економічного сталого розвитку регіону [6].

Інформація, яка використовується при моніторингу, має просторово розподілений характер, то для розроблення технологій введення, збереження, переробки, аналізу та візуалізації цієї важливої інформації доцільно застосовувати ГІС і реляційні бази даних, які можуть зробити значний внесок у вдосконалення моніторингу НПС.

Застосовуючи ГІТ в моніторингу, можна стежити за станом довкілля, моделювати та відображати рівні забруднення, прогнозувати виникнення надзвичайних екологічних ситуацій, визначати зони з найбільшими концентраціями та території ризиків для здоров'я населення, інформувати населення про поточний екологічний стан НПС, динаміку його змін, ДЗ, розміщення відходів, характер впливу екологічних факторів на здоров'я людей, забезпечивши вільний доступ до екологічної інформації [6].

Першим кроком при створенні інформаційно-аналітичної ГІС призначеної для підтримки діяльності еколога є визначення концептуальних вимог до неї, головними з яких є:

— повна відповідність нормативно-правовому полю;
— відповідність стандартам промислових інформаційних систем, у т. ч. форматам збереження та обробки даних;
— ефективність при оцінці відношення ціна/продуктивність;
— зручність у користуванні, ефективне використання наявної апаратно-технічної бази та програмного середовища.

Створення такої системи можливе як із застосуванням в якості базового одного з комерційних ГІС-пакетів (ArcGis, ArcMap, MapInfo, Surfer, GeoMediaWebMap тощо), так із розробкою власної спеціалізованої інформаційної системи підтримки діяльності еколога. Практика показує доцільність і ефективність розробки на їхній основі автоматизованих робочих

місць, адаптованих до виконання конкретних задач і функцій щодо обробки (формування, модифікації, аналізу, моделювання, відображення) і представлення інформації в зручному для користувача вигляді.

Інтеграція базового комерційного ГІС-пакету з відповідними специфічними для кожної ПО екологічного управління розрахунково-аналітичними програмними пакетами дозволяє отримати повноцінну інформаційно-аналітичну систему підтримки діяльності еколога.

Таким чином, основними складовими будь-якої спеціалізованої комп'ютерної системи, призначеної для вирішення певних задач екологічної безпеки, є модуль математичного моделювання розповсюдження ЗР, модуль картографічного відображення розподілу концентрації ЗР та модель аналізу даних та банку інформаційних ресурсів.

Модуль картографічного відображення та аналізу даних призначений для:

— проведення комплексного аналізу та оцінки стану і можливих наслідків антропогенного впливу на довкілля з урахуванням географічних особливостей розташування заводу;
— пошуку об'єктів моніторингу та об'єктів життєдіяльності згідно з заданими умовами їх територіального розташування;
— візуалізації інформації про розташування мереж спостережень за станом довкілля та джерел антропогенного навантаження на довкілля;
— інші завдання, для вирішення яких доцільна візуалізація інформації в геоінформаційному відображенні.

Банк інформаційних ресурсів складається з певного набору спеціалізованих баз даних (БД), в яких міститься інформація наступного характеру: інформація довідкового призначення; інформація про стан об'єктів довкілля; інформація щодо основних факторів впливу на стан об'єктів довкілля; узагальнена інформація, аналітичні висновки, оцінки, прогнози; інформація спеціального призначення; інформація про управлінські рішення та ефективність їх провадження; звіти та пропозиції за результатами моніторингу.

1.6.1. Формати представлення інформації.

Для того, щоб зібрані дані знаходили практичне використання, останні повинні бути представлені відповідним чином. Лише вузька група фахівців, що займаються моніторингом якості навколишнього середовища (НС) або модельними оцінками, здатна скористатися необробленими даними, а не особи, що приймають рішення, або широка публіка. Інтерпретація просторово-часової мінливості забруднення в багато чому полегшується, якщо звичні цифрові дані представити у вигляді графіків, малюнків та карт.

Використання географічних карт значно полегшує процес представлення складніших порівняльних характеристик забруднення. Концентрації забруднення для різних пунктів спостереження можна продемонструвати простим способом, припустимо, у вигляді растрових точок різного кольору або розміру, нанесеного на карту міста. Результати моделювання також можуть бути основані на інтерполяції даних моніторингу з використанням принципів побудови ГІС. Розрахункові дані моделювання перенесення забруднень, як правило, ілюструються на картах із змінною координатною сіткою. Нанесені на карту дані про якість НС в поєднанні з параметрами густини населення на різних географічних територіях можуть знайти своє застосування при розрахунку зважених по чисельності населення показників експозиції і служити важливим додатковим джерелом даних при оцінці ефектів на здоров'я.

1.6.2. Сучасні комп’ютерні системи екологічного моніторингу

На теперішній час фахівцями-екологами широко використовуються різні комп’ютерні програми для вирішення задач екологічної безпеки. Але можливості більшості таких програм є обмеженими, оскільки вони є спеціалізованими і орієнтованими на вузьке коло задач. Як правило, кінцевий результат роботи цих програмних продуктів отримується на основі обробки значень рівня концентрації ЗР отриманого або шляхом математичного моделювання або виміряного на постах спостереження забруднення (ПСЗ). Ці програми досить точно вирішують задачі, орієнтовані на оцінку локальних навантажень на атмосферу. Проте для вирішення найбільш актуальних задач та контролю екологічного стану НС на рівні заводу або міста необхідно

розробляти принципово інші спеціалізовані програмні засоби.

Проведемо аналіз деяких сучасних, найбільш поширених комп'ютерних систем, які використовуються для вирішення задач в сфері охорони НС, що дасть можливість визначити їх можливості, основні переваги та недоліки, і на основі цього висунути вимоги, що необхідні при розробці спеціалізованої автономної системи підтримки діяльності еколога заводу.

1.6.2. Урядова інформаційно-аналітична система з питань надзвичайних ситуацій УІАС НС

На сайті [7] описано можливості урядової інформаційно-аналітичної системи з питань надзвичайних ситуацій (УІАС НС). УІАС НС призначена для інформаційно-аналітичної підтримки процесів підготовки, прийняття та контролю управлінських рішень стосовно надзвичайних ситуацій (НС). На цей час система діє цілодобово в режимі on-line в усіх територіальних органах управління МНС України. УІАС НС вирішує задачі обробки, аналізу та надання керівництву органів виконавчої влади повної та достовірної інформації щодо НС при ліквідації їх наслідків, а також прогнозування та моделювання виникнення та розвитку НС.

16.3. Програмний комплекс ЕОЛ-2000[h].

На сайті Міністерства екології та природних ресурсів України представлено перелік затверджених програмних продуктів, які використовуються в галузі охорони НС [8]. Основними програми розрахунку забруднення атмосфери на ЕОМ є «EOL», «EOL + FON», «PLENER», «EOL +», «EOL –2000[h]», «EOL (ГАЗ)-2000[h]», «Еколог – Газ» [8]. Ці програми призначені для проведення розрахунків забруднення на ЕОМ від стаціонарних джерел промислових підприємств у приземних та верхніх шарах атмосфери за допомогою методики ОНД-86. Використовуються на території України у практичній діяльності підприємствами, установами, організаціями, а також природоохоронними органами, що здійснюють управління в галузі охорони НС.

1.6.4. Комплекс програм АРМ ЕКО

Комплекс програм АРМ ЕКО був розроблений Державним підприємством «ДНДІАСБ», на основі якого була створена вітчизняна система «ЕКОЛОГІЯ». «ЕКОЛОГІЯ» – це система, яка здатна значно покращити та прискорити процес формування екологічної звітності (документів з інвентаризації джерел викидів та розділу «Оцінки впливу на навколишнє середовище проектної документації» (ОВНС)), а також дозволяє проводити розрахунок розсіювання за затвердженими методиками ОНД-86. Автоматизація роботи з даними та зручний графічний інтерфейс виключає розбіжності та відхилення у вихідних формах, а також сприяє більш ефективному використанню робочого часу користувачів [9].

1.6.5. Інформаційно-аналітична система «Екотранс»

В [10] наведено приклад екологічного моніторингу підприємств Дніпропетровської залізниці з використанням інформаційно-аналітичної системи «Екотранс», яка розроблена в Дніпропетровському національному університеті залізничного транспорту. Користувач системи має можливість:

— вибирати для вводу і перегляду даних конкретне підприємство з існуючого списку з урахуванням року та кварталу звітності;
— задавати режим виводу підсумкової інформації для групи підприємств або всіх підприємств;
— переглядати і корегувати нормативно-довідкову інформацію;
— переглядати екологічну ситуацію, що склалася на заданий момент часу, на кольоровій карті-схемі залізниці або окремих ділянок;
— зберігати та відновлювати звітності за обраною тематикою за заданий період по конкретному підприємству або за групою підприємств;
— проводити аналіз екологічного стану підприємств як за загальною кількістю ЗР, так і за їх окремими видами;
— проводити порівняльну оцінку якості природоохоронних заходів у масштабах підприємства, служби, відділення або залізниці;
— розробляти на основі одержаної інформації низку заходів щодо покращення

екологічного стану підприємства.

1.6.6. Програма EcoStat

В [11] розроблена програма EcoStat, яка пропонується для широкого використання Держуправлінням екології та природних ресурсів у Житомирській області і має дві важливі функції: наповнення бази даних результатами спостережень, забезпечення швидкого та мобільного доступу до інформації користувачів. Практична цінність даного програмного продукту складається у всебічному доступі до екологічної інформації, можливості швидкого пошуку та формування звітів про склад та кількість викидів в НС.

Відзначається, що для оперативного інформування населення такий підхід має наступні обмеження: розрахунки можливі тільки за наявності спеціалізованого (не загальнодоступного) програмного забезпечення; картографічна інформація ГІС обмежується для використання комерційними ліцензіями розробників. Таким чином інформування населення за наявності існуючого інструментарію можливе за умов усунення зазначених обмежень або їх спрощення.

Як альтернативний підхід для усунення зазначених обмежень розроблено структуру та створено інформаційний ресурс мережі Internet для візуалізації полів концентрацій ЗР у приземному шарі від викидів стаціонарних ДЗ, що використовує сервіс Google Maps™.

1.6.8. ПК для оцінки та прогнозування радіаційної ситуацій в Чорнобильській зоні відчуження (ЧЗВ) [12]

Даний ПК створений на основі фізико-математичних моделей емісії, атмосферного переносу і осадження радіонуклідів. Призначений для розрахунків об'ємної та поверхневої концентрації радіонуклідів в межах ЧЗВ, доз зовнішнього і внутрішнього (за рахунок інгаляційного надходження) опромінення персоналу ЧЗВ і населення поряд з її кордонами. Може використовуватися як при нормальних умовах в ЧЗВ, так і при підвищеній емісії радіонуклідів у повітрі (аварійні ситуації на радіаційно небезпечних об'єктах в ЧЗВ, екстремальні погодні умови). Комплекс може розраховувати

поширення викидів в атмосфері від декількох джерел одночасно. При цьому розглядаються джерела трьох різних типів, для опису яких необхідне використання принципово різних моделей. Комплекс складається з декількох блоків:

— Лагранжево-ейлерева модель атмосферного переносу радіонуклідів LEDI, призначена для розрахунків поширення радіоактивної домішки в атмосфері від висотних точкових або об'ємних джерел.
— Модель розповсюдження радіонуклідів в атмосфері внаслідок їх підйому з поверхні землі (площинне поверхневе джерело), призначена для оцінок забруднення повітря при природному вітровому перенесенню радіонуклідів з радіоактивно забрудненої ділянки або техногенному підйомі, внаслідок проведення на ньому будівельних або земляних робіт, інтенсивного руху важкої техніки тощо.
— Модель підйому та розповсюдження радіонуклідів в атмосфері внаслідок лісових пожеж (або пожеж на ділянках трави) в межах ЧЗВ.
— Блок розрахунку доз зовнішнього та внутрішнього опромінення.

Зазначений набір моделей об'єднаний загальним інтерфейсом, що дозволяє користувачеві отримувати вхідну інформацію про метеорологічну ситуацію в межах ЧЗВ, вибирати параметри джерел радіоактивного забруднення, проводити розрахунки і заносити їх результати в загальну базу даних вимірювань та розрахункової інформації.

1.6.4. Порівняння інформаційних систем-прототипів.

Таблиця 2. Порівняння систем аналогів

Критерій	**УІАС НС**	**ЕОЛ-2000[h]**	**АРМ ЕКО**	**Екотранс**	**EcoStat**	**(ЧЗВ)**
Безкоштовний	-	+	+	-	-	-

Авторизація користувача	+	-	+	+	-	-
Можливість введення декількох складів одночасно	+	-	-	-	+	+
Друк звітів	+	-	-	-	-	-

1.7. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення інформаційно системи підтримки дільності еколога на підприємстві.

Для виконання ефективної роботи еколога, підприємство зобов'язано виконувати регулярну заміну уже використовуваного обладнання та програмного забезпечення. Старіння обладнання на підприємстві включає його фізичний знос, а старінні програмного забечпечення його поточну неактуальність та зменшення швидкодії у порівнянні з іншими більш новими аналогами.

В результаті не виконання цих однозначних правил, по модернізації підприємства, збільшуються виробничі витрати на підприємстві, зростають витрати на обслуговування.

Для більш ефективної роботи еколога постачання необхідно було розробити інформаційно систему, яка би могла автоматизовувати рутинну частну роботи та миттєво надавала звітність.

Оскільки кожен із вижче представленх систем-аналогів має якість недоліки, доцільно створити інформаційно систему що їх намає.

1.8. Постановка задачі та основні вимоги до інформаційної системи.

1.8.1. Призначення та завдання інформаційної системи.

Звертаючи увагу на усі складові, що були описані в попередніх розділах, за завдання було прийнято взяти розробку інформаційної системи підтримки діяльності еколога ТДВ «Шамраївський цукровий завод».

Дослідження й аналіз функціонування еколога з метою виявлення всіх недоліків та визначення можливих шляхів їх удосконалення проводиться за допомогою функціональної моделі, розробленої за допомогою функції CASE-засобу AllFusion Process Modeler.

Знайдені недоліки на підприємстві були виправлені при створенні нової моделі організації бізнес-процесів «як має бути» – TO-BE (Додаток А Рис.36).

Завданням данної системи:

- Зменшення ймовірності виникнення помилок, що спричинені людським фактором.
- Створення інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу для працівника підприємства, який не потребує багато часу для освоєння.

1.8.2. Функції, вхідні та вихідні дані системи.

Основнні функції які повинна робити данна система:

- Внесення показників певних відходів на підприємстві.
- Коригувати/видалення техніки, що знаходяться на підприємстві.
- Доступ до інформації/бази даних підприємства за допомогою втілення авторизації працівника.(Доступ буде відкритий тільки тим працівникам які зареєстровані в інформаційній системі)
- Формування звітів.(Необхідно щоб був присутні всі згенерованні звіти. Підготовка звітності в відповідні органи є однієї з найбільш важливих завдань еколога на підприємстві)

Вхідними даними будуть:

- Інформація про працівників
- Перелік та характеристики можливих досліджень місцевості
- Інформація про планові роботи
- Дані про місця підприємства
- Дані про відходи
- Дані про показники

Вихідними даними будуть:

- Звіт по планових роботах
- Звіт по показниках приладів на підприємствах

1.8.3. Вимоги до інтерфейсу.

Мета проектування інтерфейсу користувача — це розроблення схеми або макету екрана і інтерфейсу, щоб вони були зручними для користування й візуально привабливими. Розроблювачі інтерфейсу мають приділяти значну увагу його ергономіці, ставлячи за мету забезпечити комфортну й ефективну взаємодію користувачів зі складною системою оброблення інформації, а також досягти повноти знань, які використовуються в цьому процесі. Перелічимо основні принципи, що зумовлюють певний стандарт інтерфейсу користувача.

1. Щодо засобів відображення й керування — домагатися, щоб уся відображувана інформація була легко зрозумілою і користувач постійно контролював ситуацію; передбачити засоби, що допомагають користувачеві пересуватися по СППР.
2. Щодо діалогу між користувачем і системою — мінімізувати складність завдань введення даних користувачем та ймовірність помилок введення. Передбачити альтернативні методи введення. Ретельно визначити процедуру оброблення помилок.

3. Підтримувати сумісність відображуваної інформації та діалогу.
4. З метою повторного входу до системи (якщо користувач перервав роботу із необхідно передбачити засоби зберігання виконаної роботи і забезпечити «дружній» режим повторного входу.
5. Передбачити спеціалізовані й умонтовані засоби протоколювання (разом з бібліотекою стандартних протоколів, доступних для користувача), а також діалогове відображення протоколів, діалогові засоби підказування для полегшення розуміння протоколів.
6. Мати на увазі, що для керівників ключовим засобом інтерфейсу є графічне відображення, перетворення табличних даних на графіки й діаграми.
7. Необхідно забезпечити точні та ефективні процедури керування базою даних для завдань підтримки великих масивів даних (включаючи засоби введення й оновлення), а також створити засоби супроводження даних, куди належать форми для введення даних,
і забезпечити можливість реєстрації транзакцій з метою перевірки.

1.8.4. Вимоги до програмно-технічного забезпечення.

Назва роботи	Очікуваний результат
Формалізація технічного завдання, уточнення	Технічне завдання узгоджене сторонами
Розробка проектного рішення (логіка бізнес-процесів, проект бази даних)	Деталізований опис процесів, структури даних, архітектура ІС, міжсистемна взаємодія
Розробка прототипу з базовим функціоналом	Альфа версія продукту
Розгортання прототипу, апробація, внесення змін	Можливість ознайомитись з прототипом, внести коригування та

	зміни (в межах технічного завдання)
Розробка експлуатаційного екземпляру	Повнофункціональна версія ІС SDF з можливістю запуску у промислову експлуатацію
Підготовка технічної документації по розгортанню та експлуатації системи	Документ для користувачів ІС
Запуск в дослідну експлуатацію	Остаточна версія ІС. Передача програмного коду Замовнику. Передача конфіденційної інформації з паролями до ІС. Фінансовий та технічний акт прийому-передачі послуг

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ.

2.1. Огляд та характеристика програмних засобів розробки системи.

Для створення логічной та фізичной модулів даних використано CASE-засіб програм AllFusion Process Modeler. щоб повністю зрозуміти наскільки один об'єкт є залежним від другого необхідно переглянути логічну модель в AllFusion Process Modeler, яка наведена в додатку Б Рис.37. Тут показані всі звязки та можна побачити який об'єкт є залежним або сам входить у підпорядкування іншого.

Для перевірки інформації про всі обєкти, що описані в ERWin є варіант переглянути фізичну модель, що продемонстрована в додатку Б Рис.38. Тут вже можна спостерігати як буде виглядати база даних, тому що цей рівень є масимально близьким до тієї як би вона була створенна у реальності, за допомогою сутностей.

Після того як ми створили модель була здійснена генерація бази даних в MS SQL SerHer 2008, перед тим як ми стоворили порожню базу даних. Після цих дій ми отримали уже згенеровану базу даних в середовищі MS SQL SerHer 2008. Вигляд схеми баз даних наведений в додатку Б Рис.39.

Після того як була створена база даних ми реалізуємо основі функції системи та створюємо інтерфейс користувача. Це все ми робимо за допомогою Microsoft Hisual Studio 2013 , тому що в цій програмі представлені все потрібні компоненти за допомогою яких ми з легкістю підключаємо знегеровану базу данних. Потрібно було лише ввести назву сервера та обрати нашу БАЗА ДАННИХ, після перевірки підключення почалася робота над інтерфейсом користувача для якого у Hisual Studio 2013 є гнучкий та багаттий перелік елементів, що дуже корисно для створення простих і зрозумілих систем.

2.2. Моделювання та створення бази даних.

На сьогоднішній день а ні одна інформаціна система не може повноцінно функціонувти не маючи бази даних. База даних – це інструмент за допмогою якого ми можемо збирати й упорядковувати важливу для нас інформацію. Дані у базі організовуються відповідно до моделі організації даних. Отож, сучасна база даних, крім даних, містить також їх опис та може містити в собі засоби для їх обробки.[27]

Після того як ми створили логічну та фізичну модель було згенеровано саме таку базу даних в MS SQL SerHer 2008(Tools/Forward Engineer/Schema Generation), перед цим створивши абсолютно порожню базу даних. Після натискання кнопки Generate, почало відбуватись генерація структури БАЗА ДАННИХ на основі уже готового Sql коду. Діалог зв'язку з БАЗА ДАННИХ і виконання SQL коду відбувався в результаті натиснення кнопки Connect. Створилась згенерована база даних в середовищі MS SQL SerHer 2008. Вигляд схеми даних наведений в додатку Б Рис.39.

2.3. Створення інтерфейсу користувача.

Для створення зручного і простого інтерфейсу для користувача використовується програма Microsoft Hisual Studio 2013 , яка легко повязується зі створеною базою даних у попередньому пункті.

Для під'єднання Бази Данних до нашого середовища Microsoft Hisual Studio 2013 використовується функція джерело даних, потім вибераємо додати нове джерело і вписується назва сервера та вибирається наша База Данних , після перевірки підключення, можна починати виконувати роботу.

Для роботи з середовищем MS SQL SerHer 2008 створюється набір даних з відповідними до їх таблицям, це забезпечить DataSet, який буде мати вигляд, що наведений у додатку Б Рис.40.

Для управління проектом за допомогою певного меню, на головній формі знаходиться елемент MenuStrip та додаються необхідні нам вкладки:

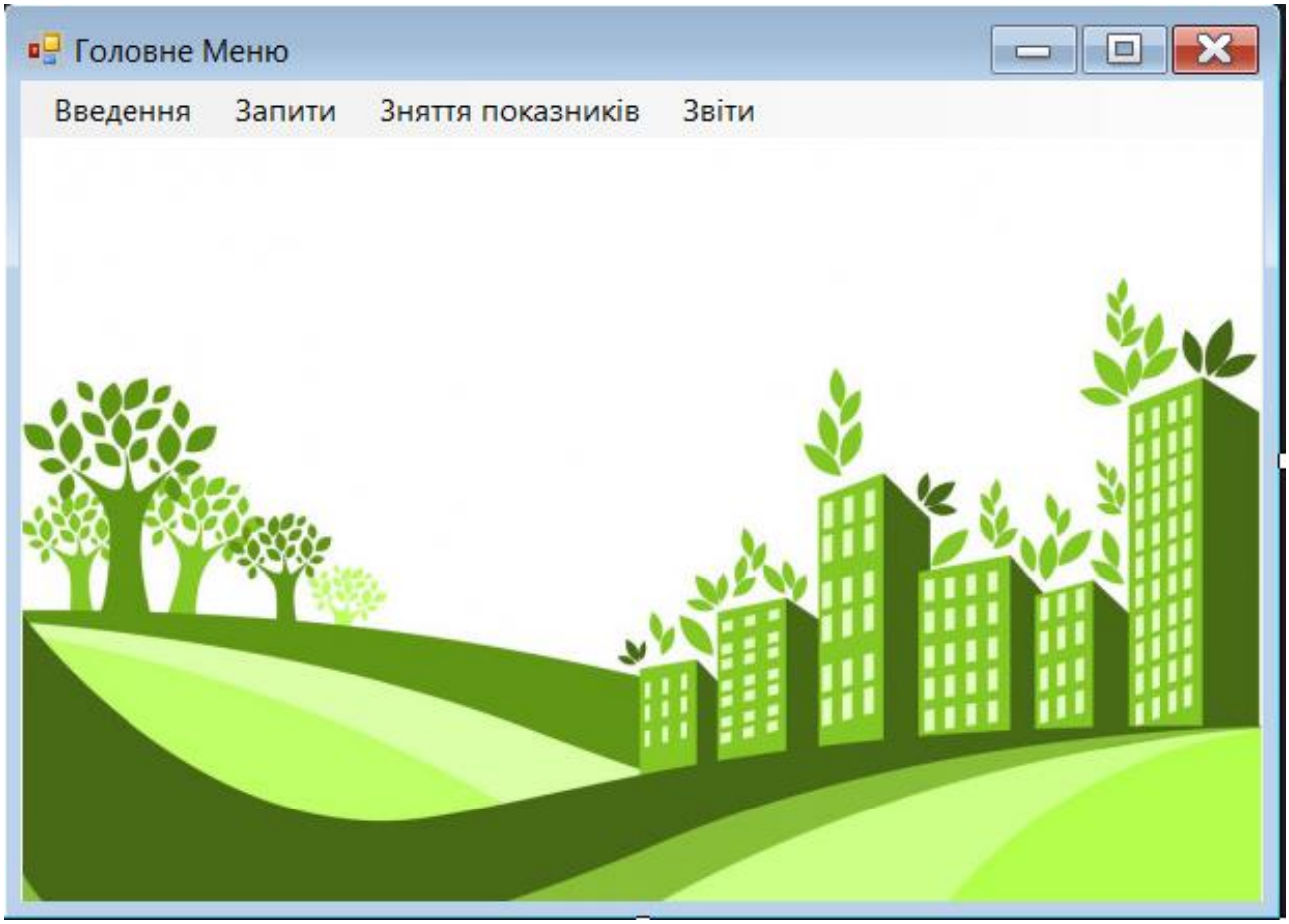


Рис 3: Створене меню проекта

2.4. Виконування функцій системи.

2.4.1 Введення та редагування вхідних даних.

Для того щоб ввести нові або відредагувати вже існуючі данні потрібно лише перейти на вкладку «Введення» або «Запити». На них працівник може працювати з такими полями як:

- Працівники(внесення нових та редагування старих працвників)

- Дослідження(Перегляд вже існуючих в базі даних досліджень та за потребою внесення нових)
- Місце(Повна інформація про Місця підприємства у разі його зміни можна так само змінити, видалити та додати нове)
- Відходи(абсолютно всі відходи на підприємстві які також можна змінити або видалити або добавити нові)
- Показники(Показники які знімають з датчиків екологі на підприємстві які стосуються води, грнту і повітря)
- Планові роботи (Одна з найбільш динамічно змінюваних позицій, через постійні планові роботи які потрімно виконувати екологам на підприємстві)

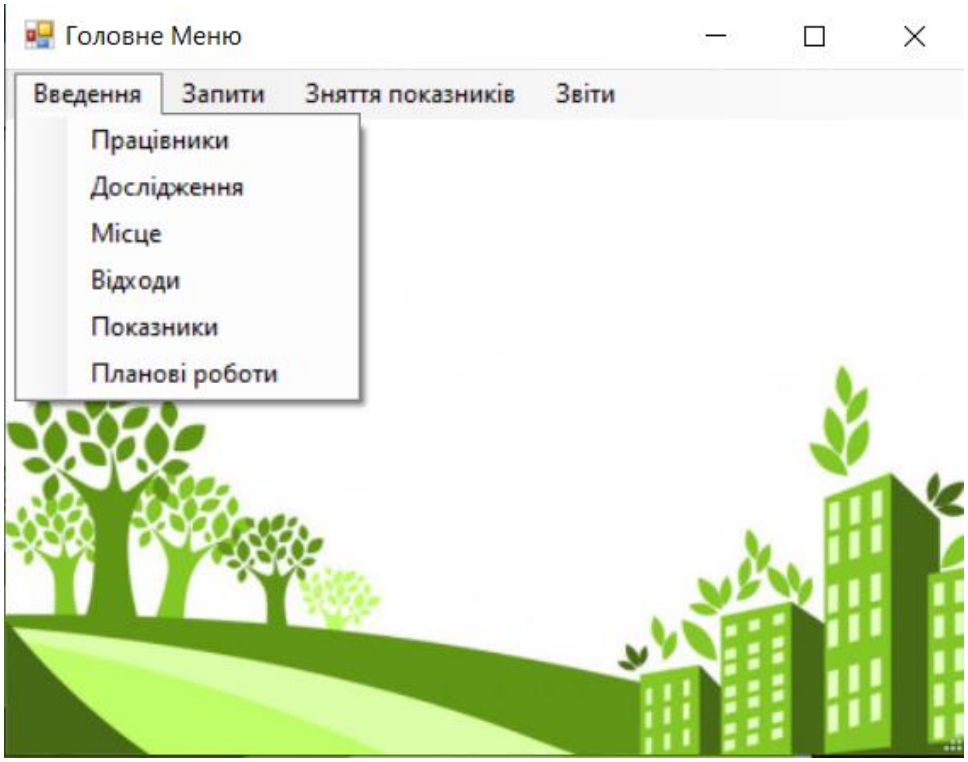


Рис 4: Вкладка «Введення»

На прикладі форми «Введення» можна замітити незалежну форму введення без абсолютно інших дочірніх таблиць, такими також є «Дослідження» та «Місце» представлені в додатках В Рис.42 і В Рис.41:

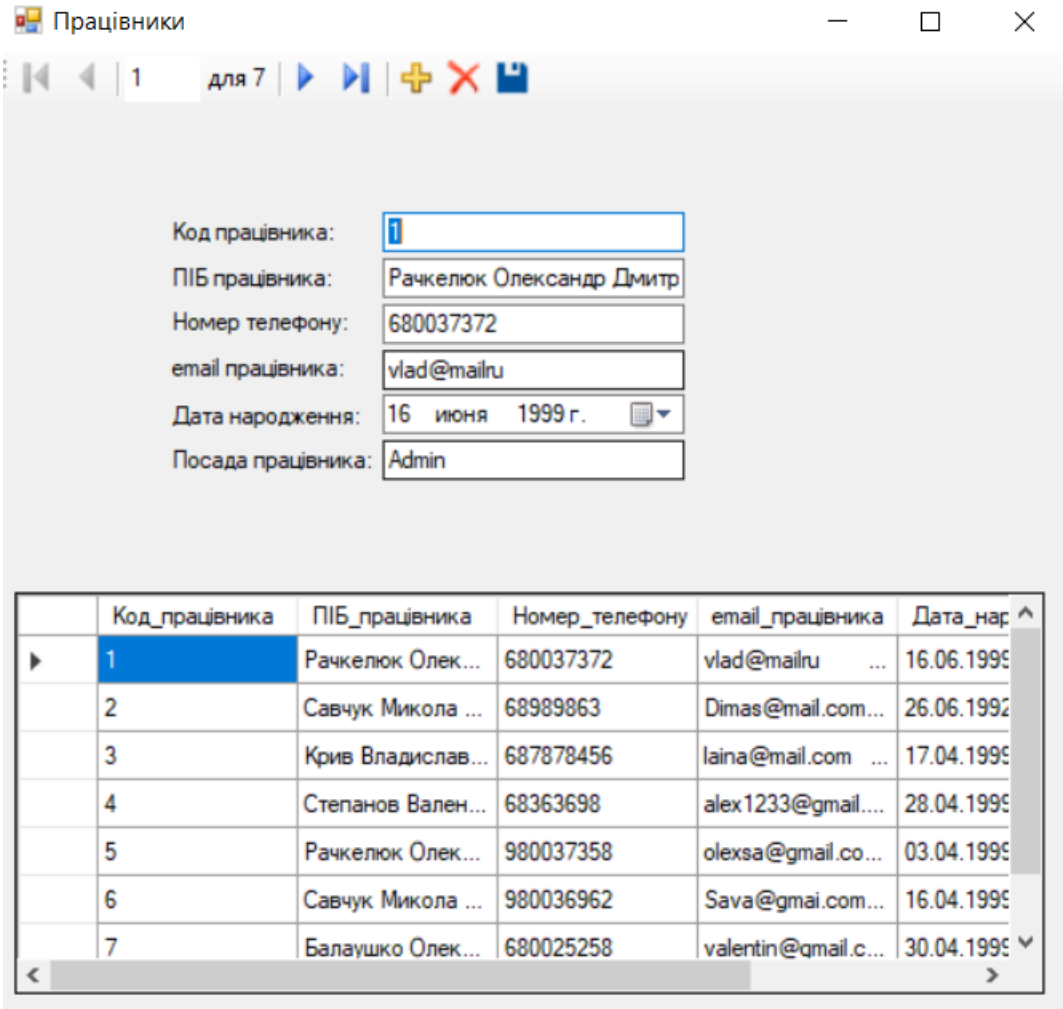


Рис 5: Форма «Працівники»

На формі є поля для додавання всієї потрібної інформації про працівників данного підприємства також редагування та видалення.

На прикладі форми «Планові роботи» можна побачити залежну форму введення з іншими дочірніми таблицями, такими також є «Працівники» та «Місце» представлені в додатках В Рис.41 і В Рис.43:

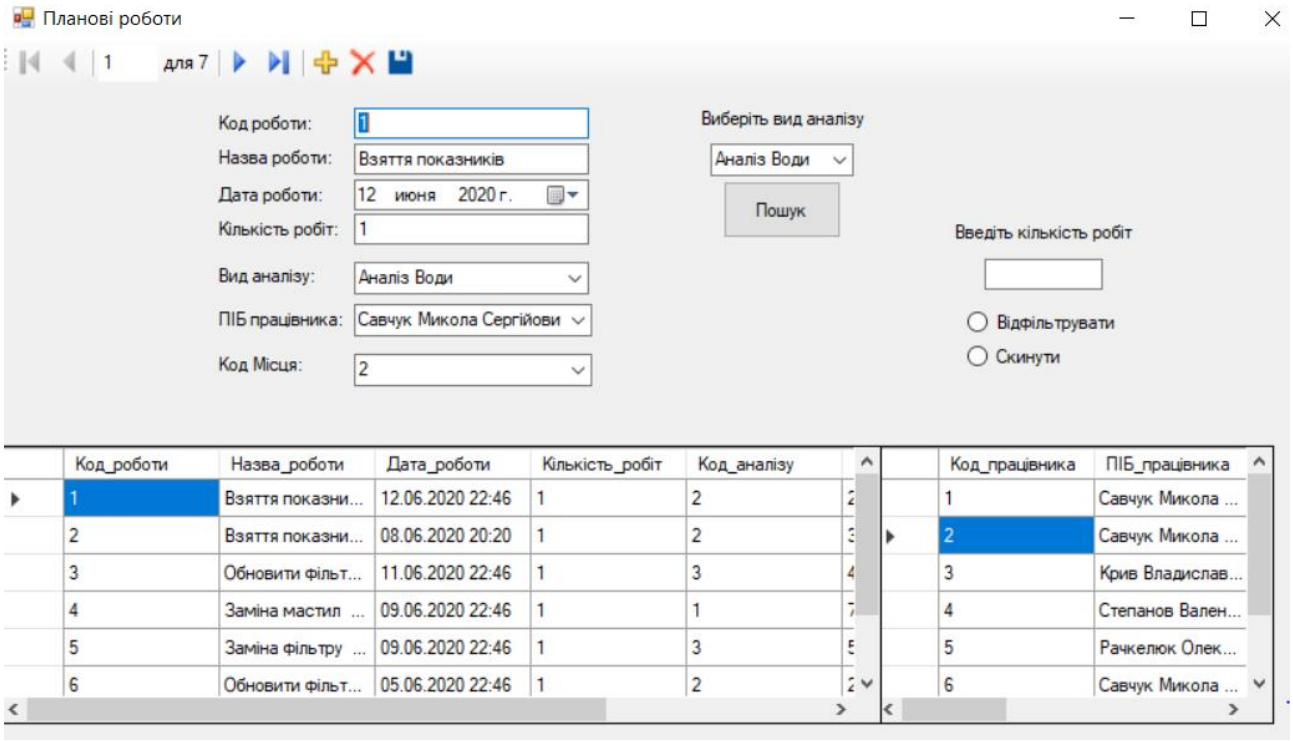


Рис 6: Форма «Планові роботи»

На формі представленні текст бокси для введення всієї необхідної інформації також текст бокси дочірніх таблиць “Вид аналізу” “ПІБ працівника” І “Код місця”. Також є дуже корисна функція (Пошук) яка допомагає шукати з всіх робіт по виду аналізу. Також присутній фільтр по кількості роботи який також можна як включити так і виключити. Також внизу є форми які прекрасну демонструють всю інформацію по планових роботах.

2.4.2. Пошук заданої інформації.

При потребі користувача програми знайти певний запис по конкретному критерію в програмі реалізована така можливість. Щоб знайти певний запис реалізовані «Запити», які представлені нище:

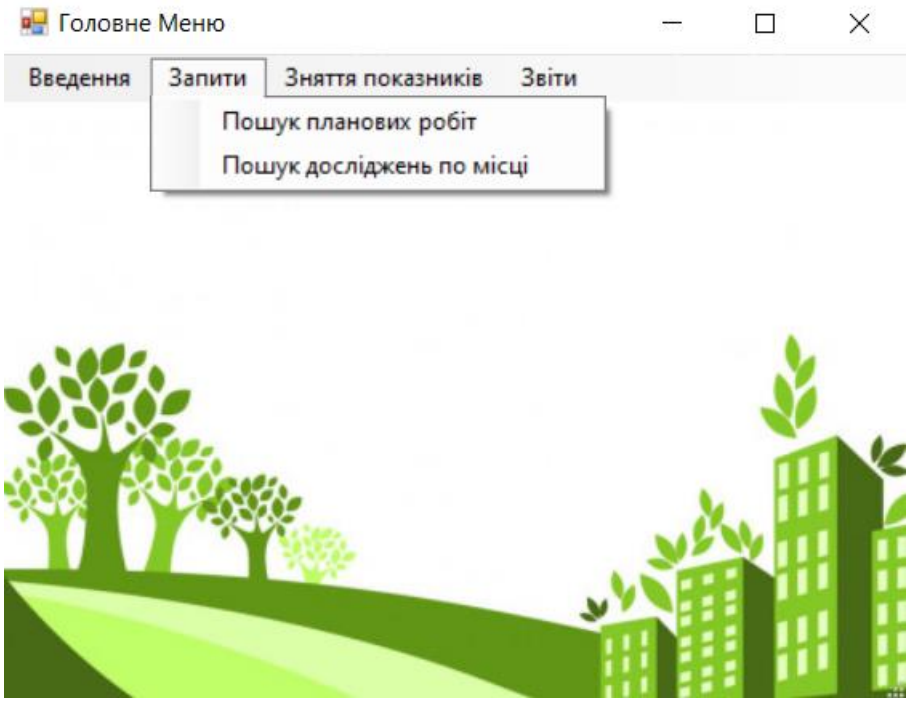


Рис 7: Вкладка «Запити»

Вона надає можливість перейти до однієї з наще перерахованих форм :

- Планові роботи по певному працівнику (При введені ПІБ працівника видає всі його планові роботи)
- Всі дослідження по певному місці підприємства(При введені потрібного місяця підприємства видає всі дослідження на цьому місці)

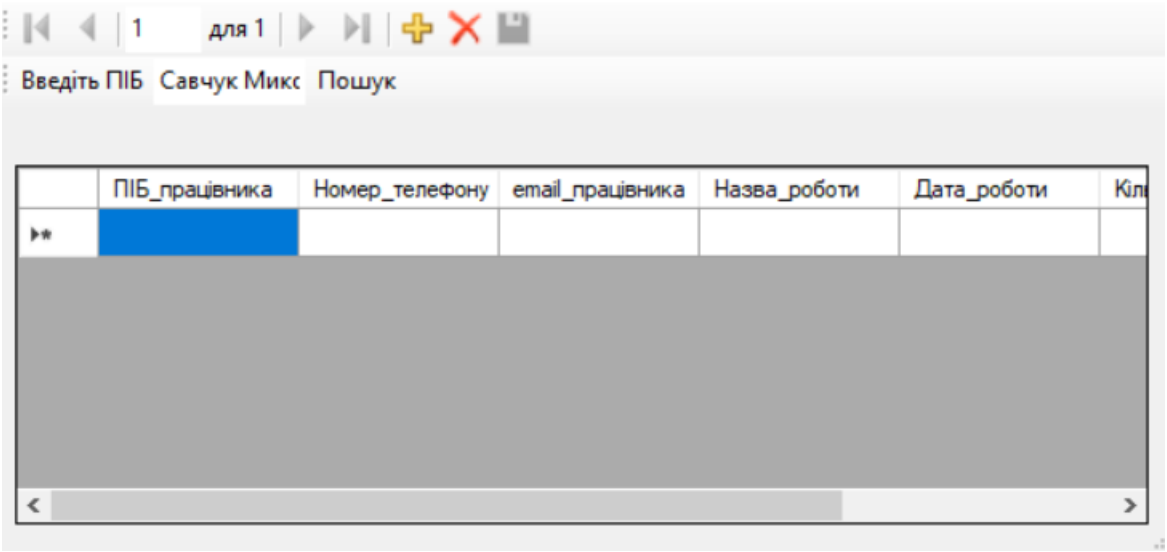


Рис 8: Форма «Запит Пошук планових робіт»

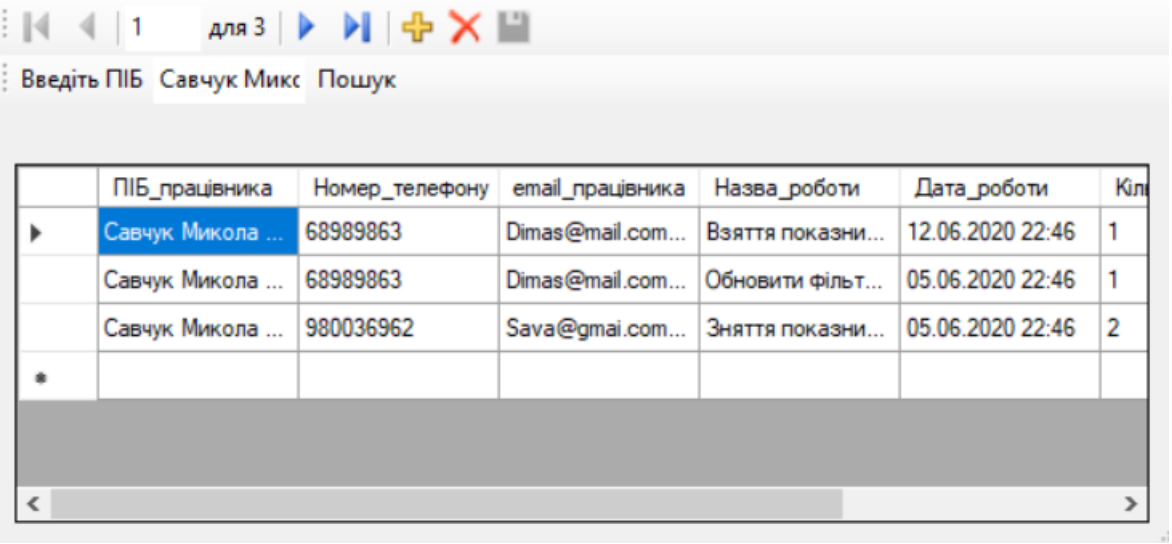


Рис 9: Результат виконання запиту «Пошук планових робіт»

На формі представленні поле вводу ПІБ працівника підприємства а також форма що демонструє виконання запиту, тобто кожну заплановану роботу 2.6 Інструкція користувача підприємства.

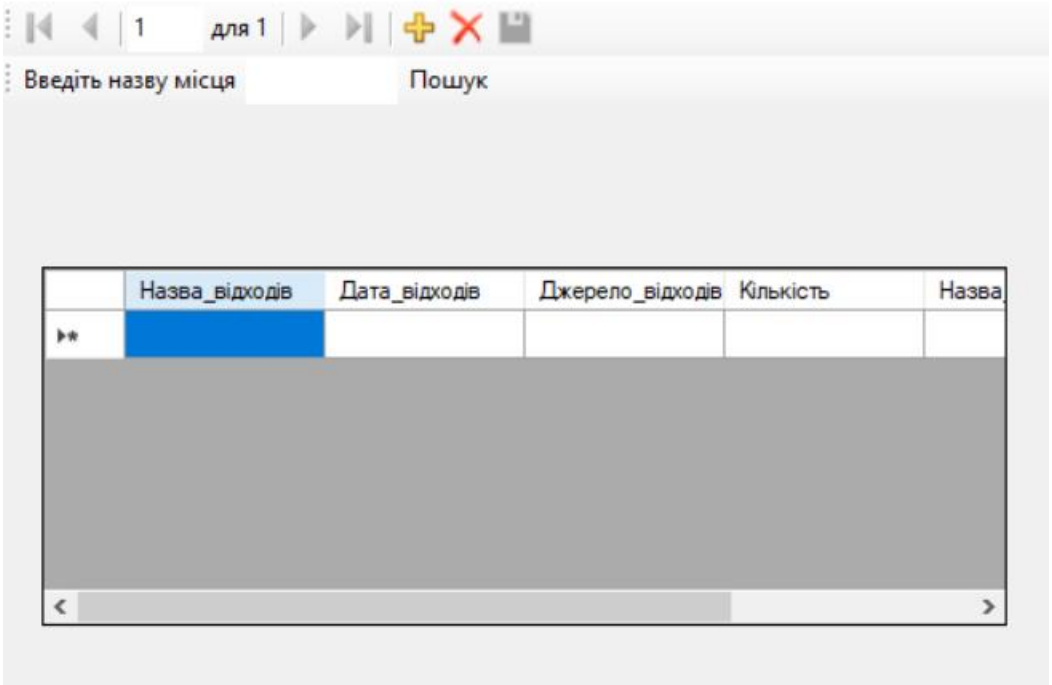


Рис 10: Форма «Пошук досліджень по місцю»

2.4.3. Створення документів та звітів.

У разі винекнення потреби працівника роздрукувати звітність по конкретному запиту. Щоб отримати звіт є вкладка «Звіти», яка представлена:

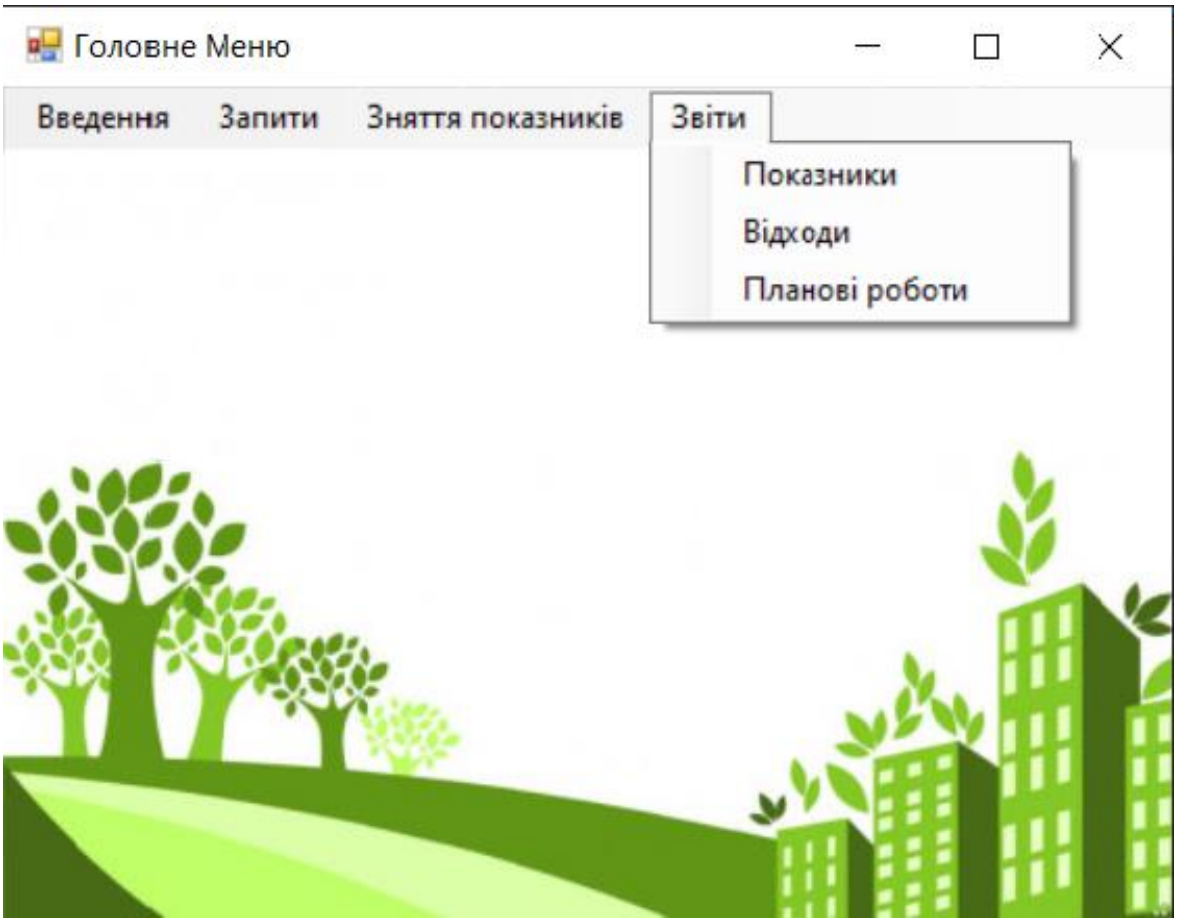


Рис 11: Форма «Звіти»

Вона надає можливість користувачу перейти до однієї з наще перерахованих форм :

- Звіт по показниках(Створення звіту про зняття показників на підприємстві)
- Звіт по Відходах(Створення звіту по всіх відходах на підприємстві)
- Звіт по планових роботах(Створення звіту про наявність тпланових робіт на підприємстві)

Приклад створенного звіту В Рис.48,

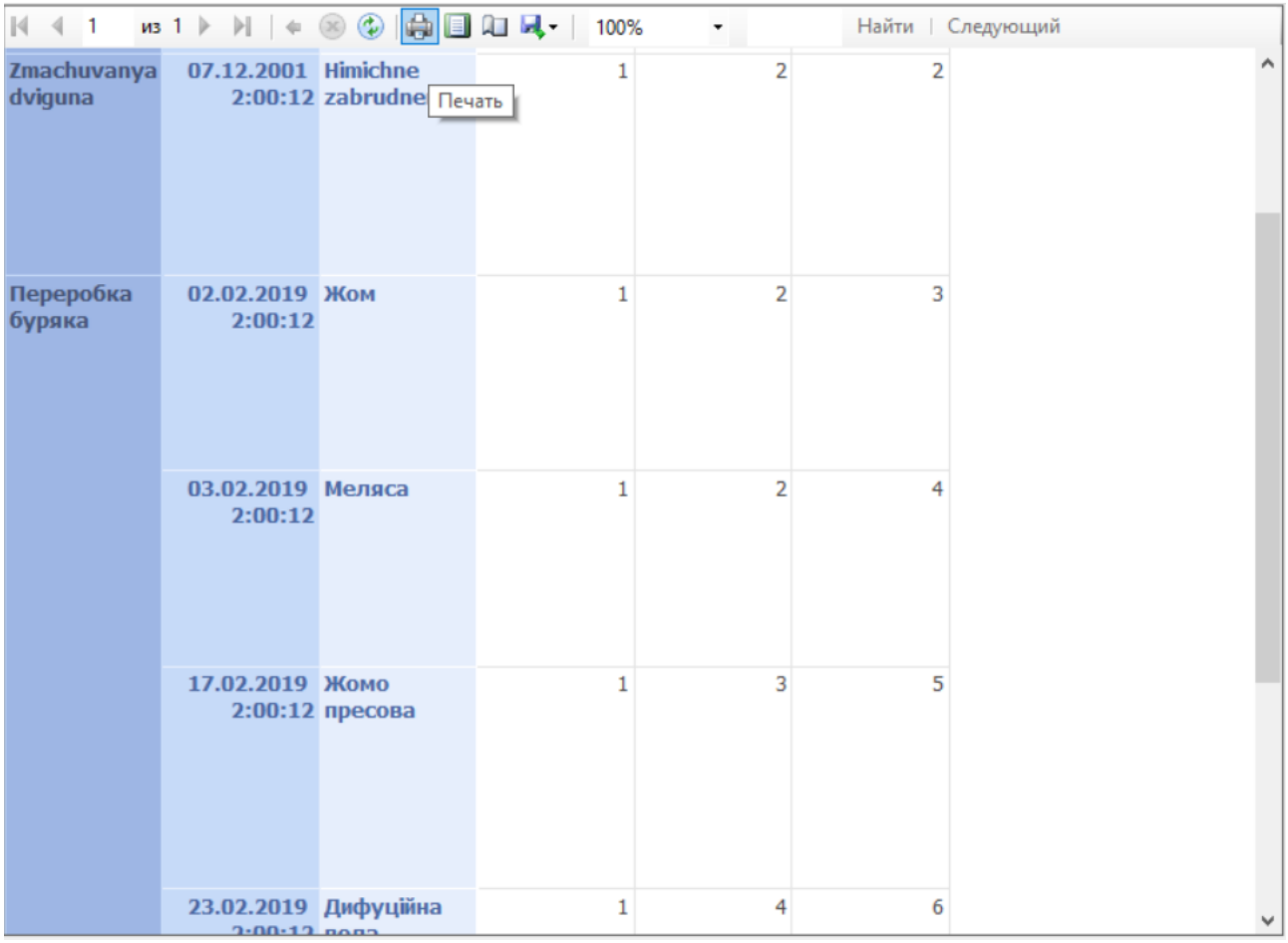


Рис 12: Форма «Звіт по відходах»

На формі представлений звіт по відходах в якому доступна інформація, що цікавить працівника, також надається можливість конвертації звіту у формат Excel, PDF, Word і можливість друку, їх реалізація представлена в пункті 2.6 Інструкція користувача.

2.5. Захист системи від несанкціонованого доступу.

На початку роботи користувач повинен пройти процес авторизації для перевірки санкціонованого доступу до системи. На рис.13 користувач повинен ввести своє ім’я користувача та пароль :

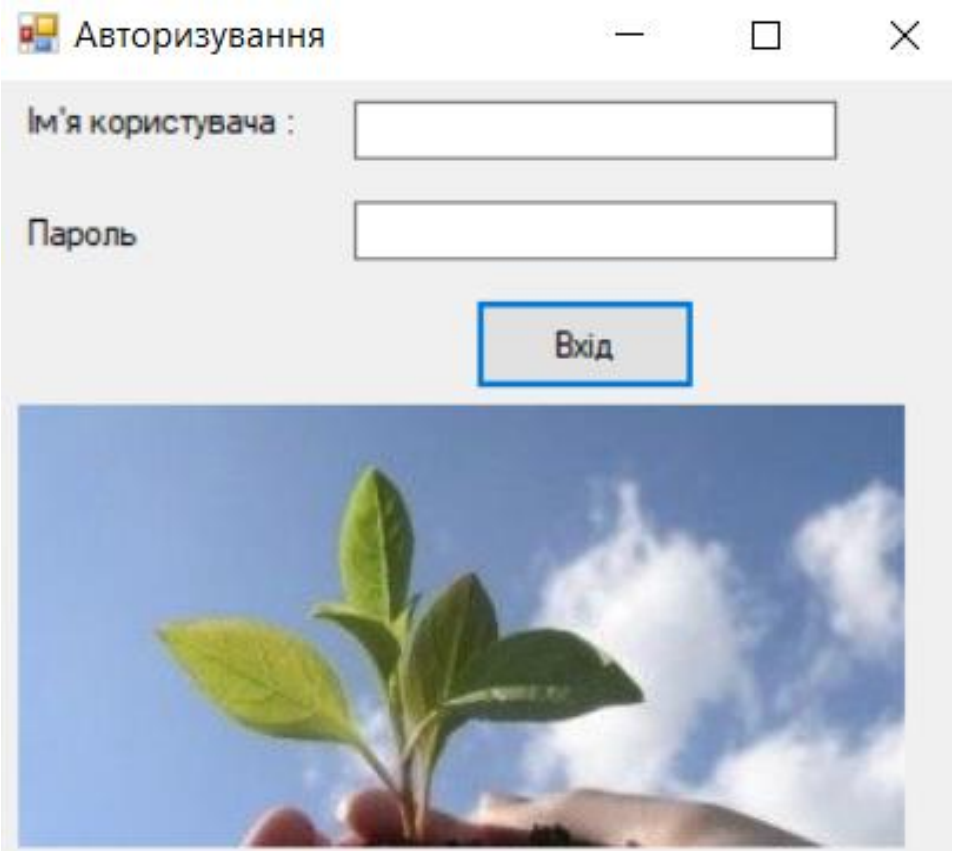


Рис 13: Форма Авторизації

У разі введення неправильних данних появляється наступна помилка:

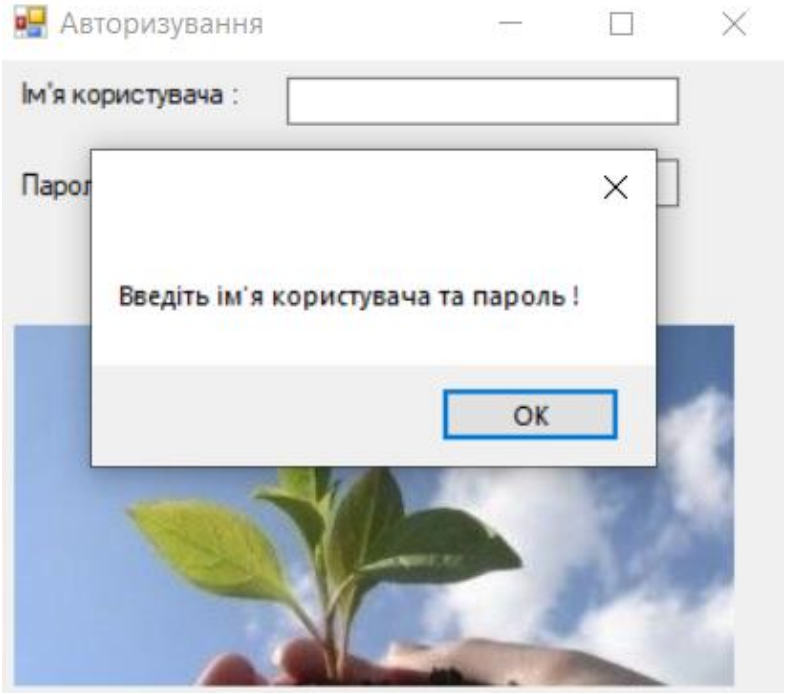


Рис 14: Форма Авторизації без введених даних

Якщо працівник ввнесе дані, що не є валідними виникає наступна помилка:

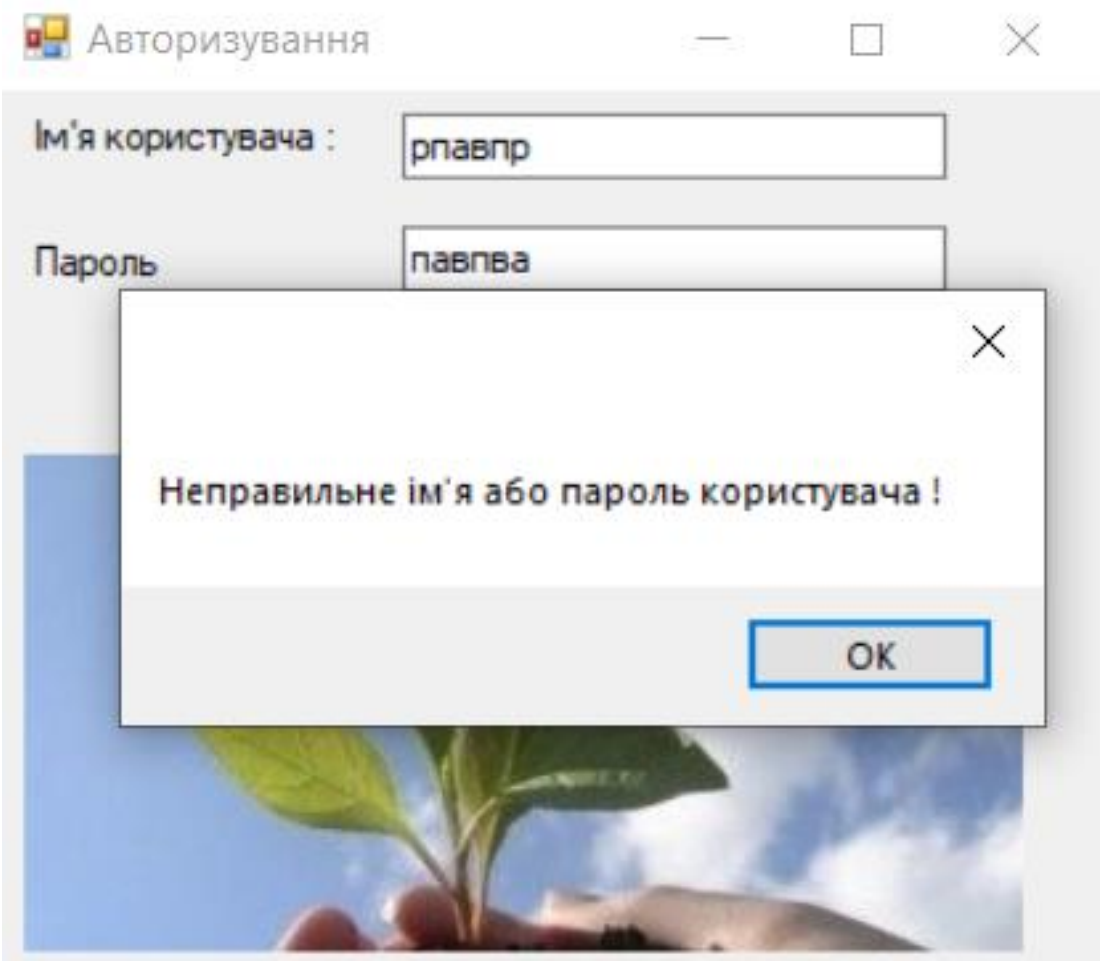


Рис 15: Форма Авторизації якщо внесенні невалідні дані

2.6. Інструкція користувача.

Перш за все, потрібно пройти авторизацію на формі(рис.3), що відразу відкривається перед працівником під час запуску системи.

Далі перед вами відкривається форма «Головне меню»(рис.3). Тут потрібно обрати які маніпуляції ви хочете реалізувати зараз. На вибір надається:

- Введення даних
- Запити
- Звіти

У разі, якщо ви хочете внести нові данні або відредагувати чи видалити старі дані вам потрібно написнути вкладку «Введення» та обрати одну з представлених форм(рис.4), тут можна обрати з:

- Працівник
- Дослідження
- Місце
- Відходи
- Показники
- Планові роботи

Після обрання ви перейдете на відповідну форму і зможете розпочати роботу а саме внесення,редагування та видалення записів. Для прикладу розглянемо форму «Планові роботи», інші форми реалізовані аналогічно і представлені у додатках В Рис.45, Рис.46, Рис.47, Рис.48:

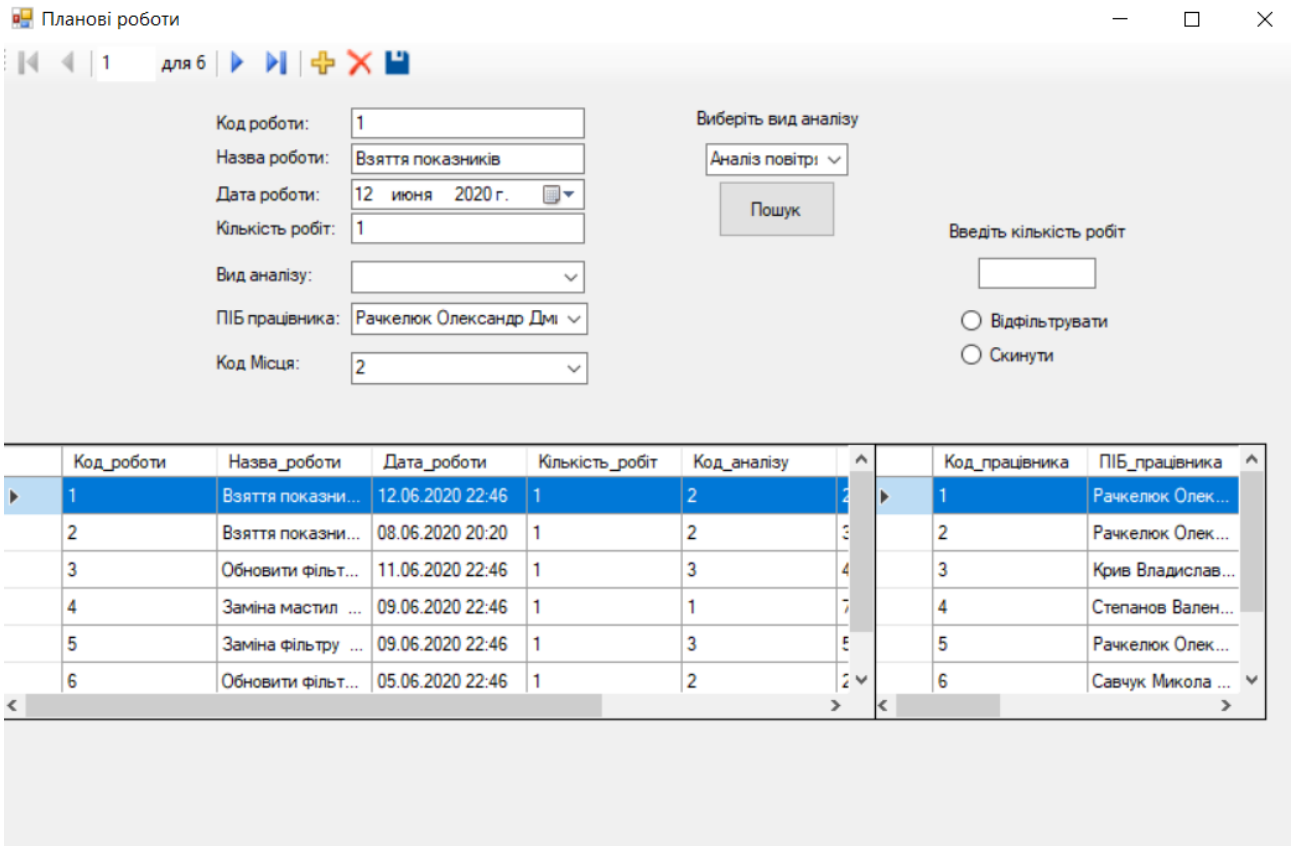


Рис 16: Форма «Планові роботи»

Тут користувач може за допомогою стрілок у верхньому лівому куті переглянути всі створені працівниками планові роботи. А за допомогою символу «+» додати новий запис у разі поставки нового товару:

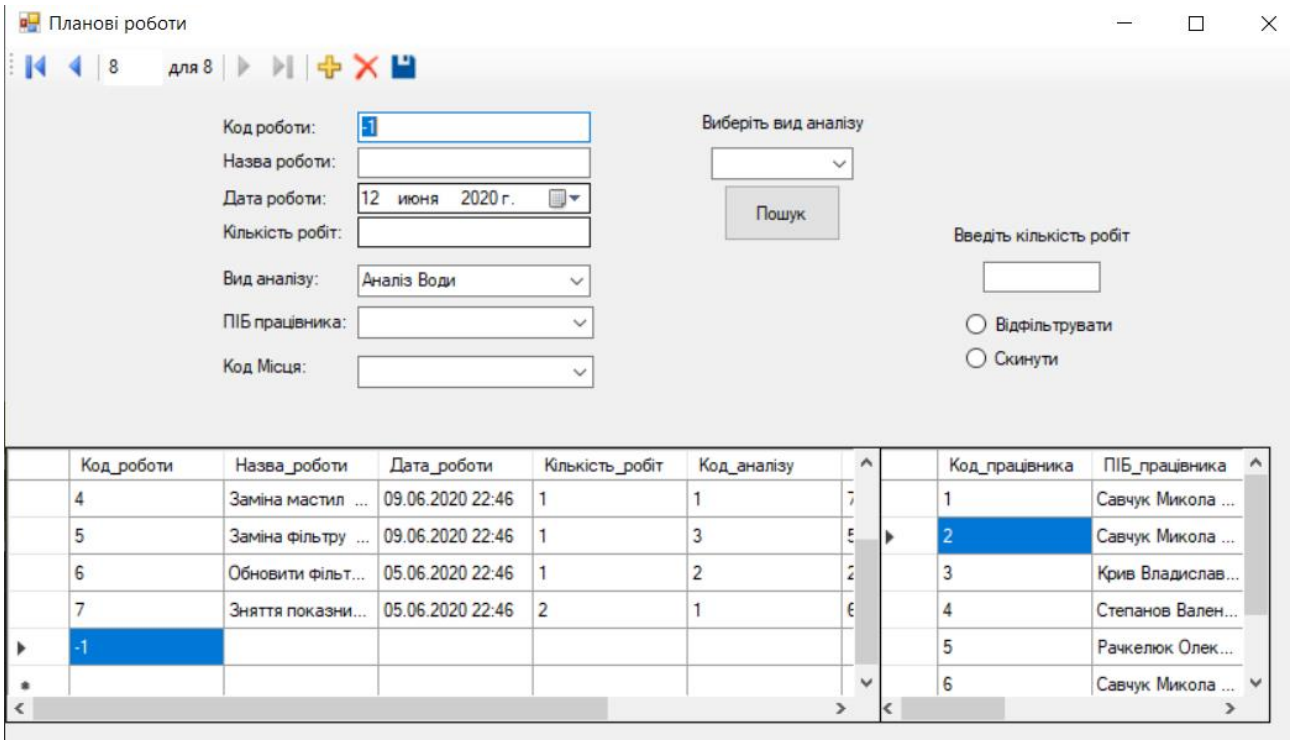


Рис 17: Форма «Планові роботи» при додавані нового запису

Щоб його зберегти у базу даних користувачу потрібно натиснути на іконку дискети синього кольору, одразу після іконки «+» та «Х»:

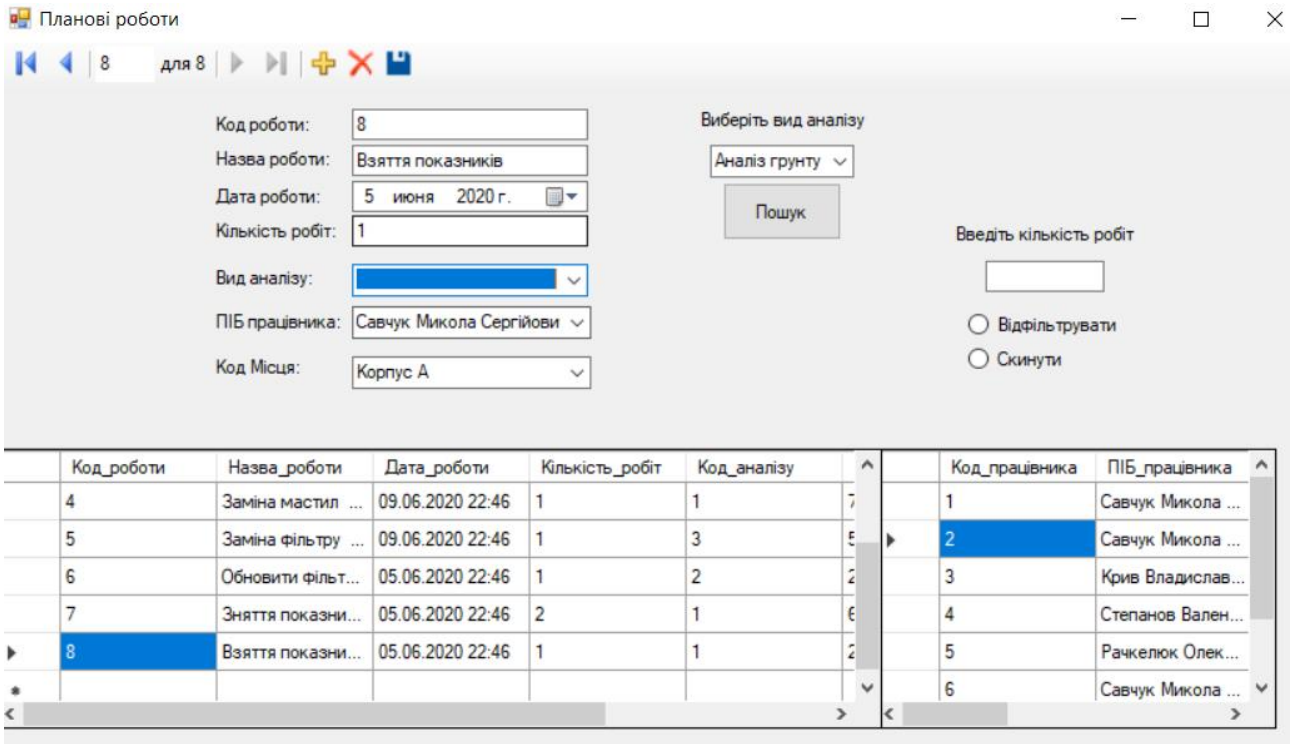


Рис 18: Форма «Планові роботи» при збережені нового запису

DESKTOP-M35GIU...Планові_роботи

Код_роботи	Назва_роботи	Дата_роботи	Кількість_робіт	Код_аналізу	Код_працівника	Код_Місця
1	Взяття показни...	2020-06-12 22:...	1	2	2	2
2	Взяття показни...	2020-06-08 20:...	1	2	3	1
3	Обновити філь...	2020-06-11 22:...	1	3	4	2
4	Заміна мастил ...	2020-06-09 22:...	1	1	7	3
5	Заміна фільтру ...	2020-06-09 22:...	1	3	5	2
6	Обновити філь...	2020-06-05 22:...	1	2	2	1
7	Зняття показни...	2020-06-05 22:...	2	1	6	1
8	Взяття показни...	2020-06-05 22:...	1	1	2	1

Рис 19: Вигляд бази даних після збереження нового запису

Також на формі реалізовані всі поля для пошуку та фільтрації за певними критеріями. Наприклад на предаставленній формі є поле для вводу виду аналізу за яким після натискання кнопки Пошук перед вами одразу зявится відповідний запис:

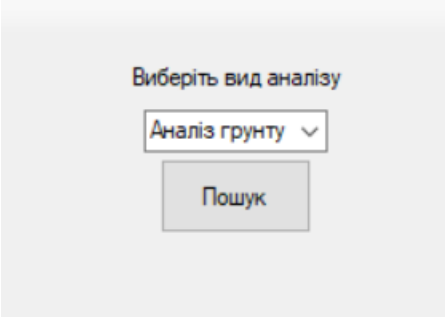


Рис 20: Елементи пошуку на формі «Накладна»

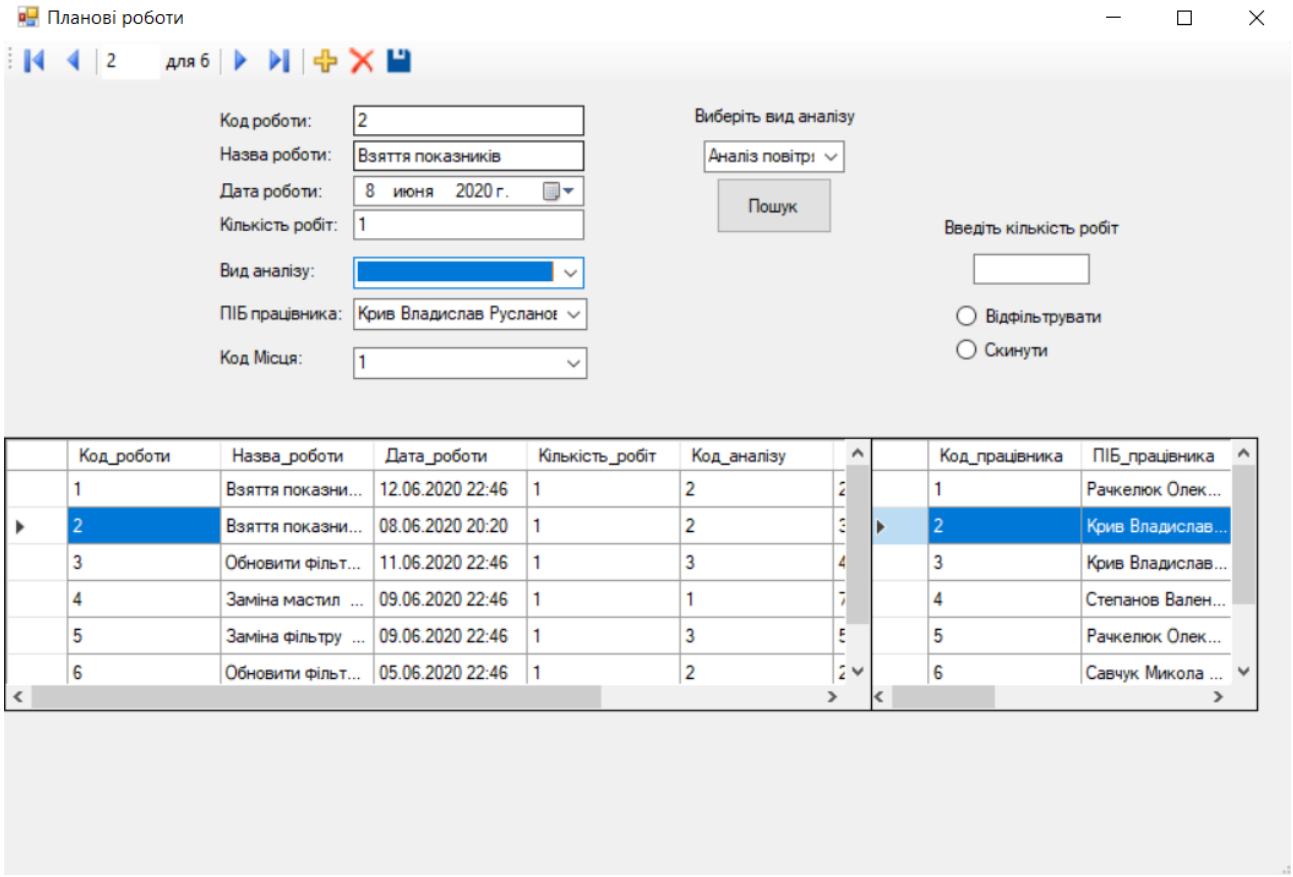


Рис 21: Форма «Планові роботи» після задання критерію і проведення пошуку

Також є можливість фільтрації даних за критерієм «Кількість»:

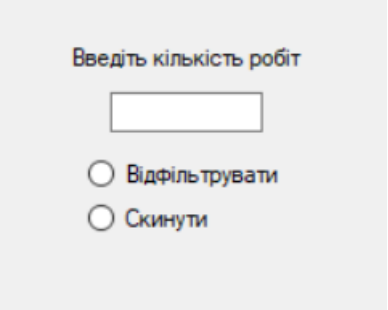


Рис 22: Елементи фільтрації на формі «Планові роботи»

Для фільтрації використовується поле введення та дві кнопки стану:

- Відфільтрувати – при корректному введенні кількості робіт після натискання залишаться тільки ті записи, які підходять за заданим параметром.

- Скинуть – після натискання цієї кнопки все повертається до початкового стану.

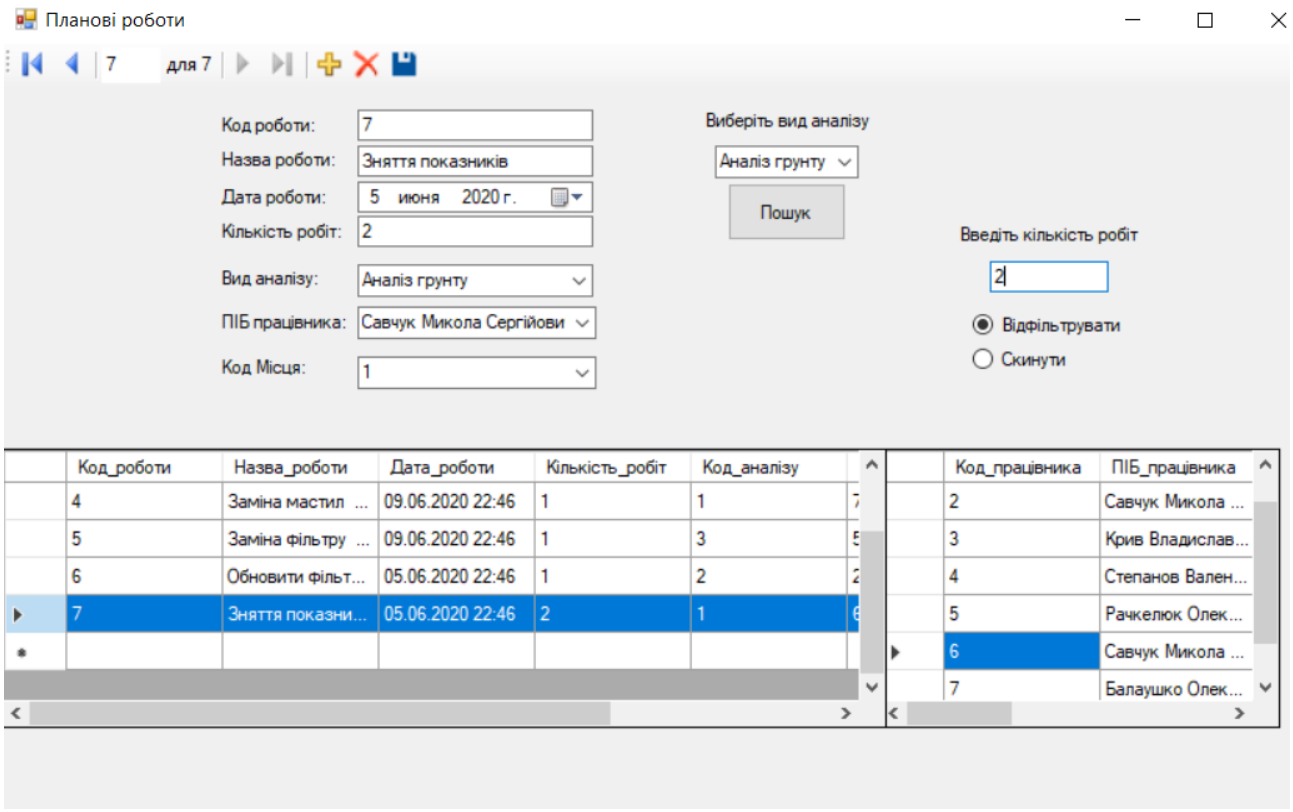


Рис 23: Форма «Планові роботи» після проведення фільтрації(запис 1)

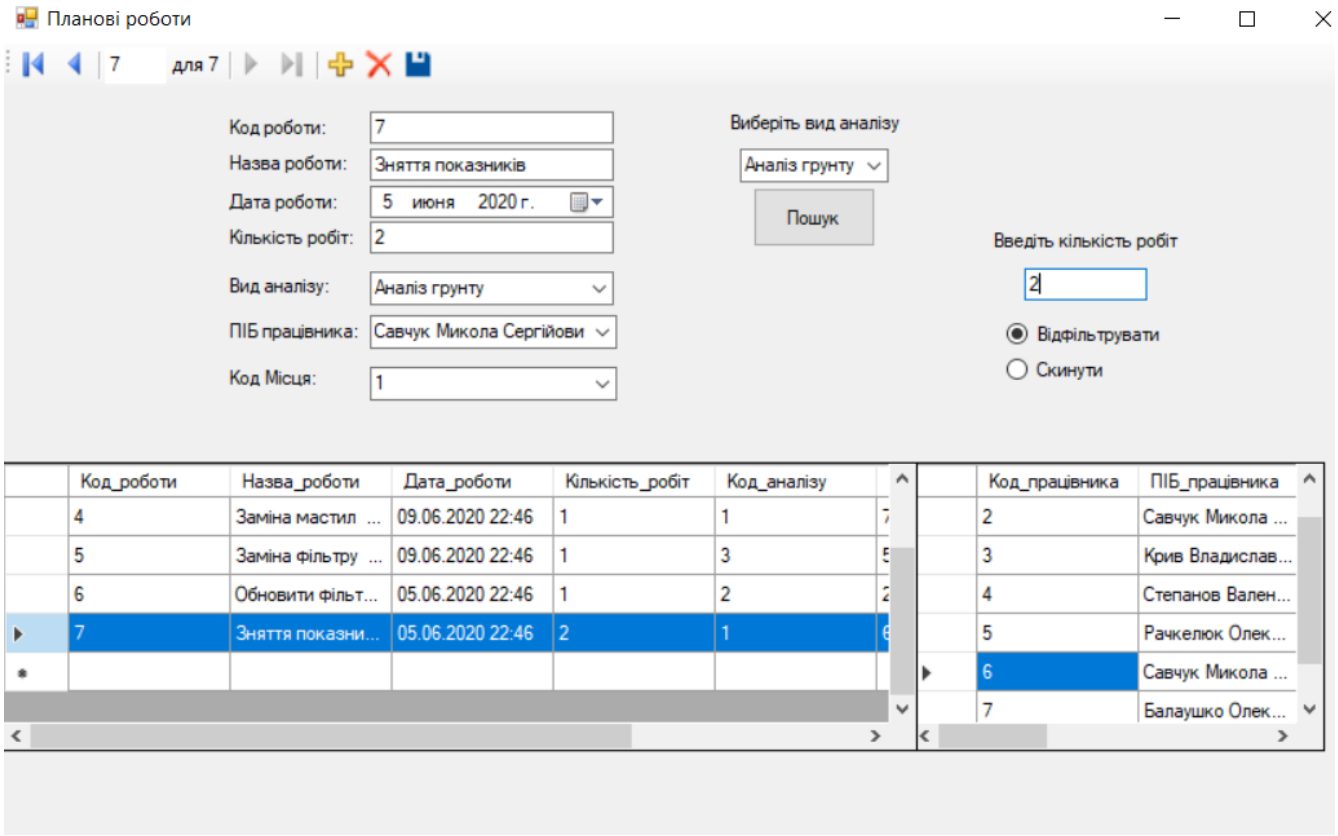


Рис 24: Форма «Планові роботи» після проведення фільтрації(запис 2)

На формі «Планові роботи» також представлені дві допоміжні таблиці «Працівники» та «Планові роботик». Це реалізовано для того, щоб при введенні нових записів одразу одразу було видно всю інформацію про працівників.

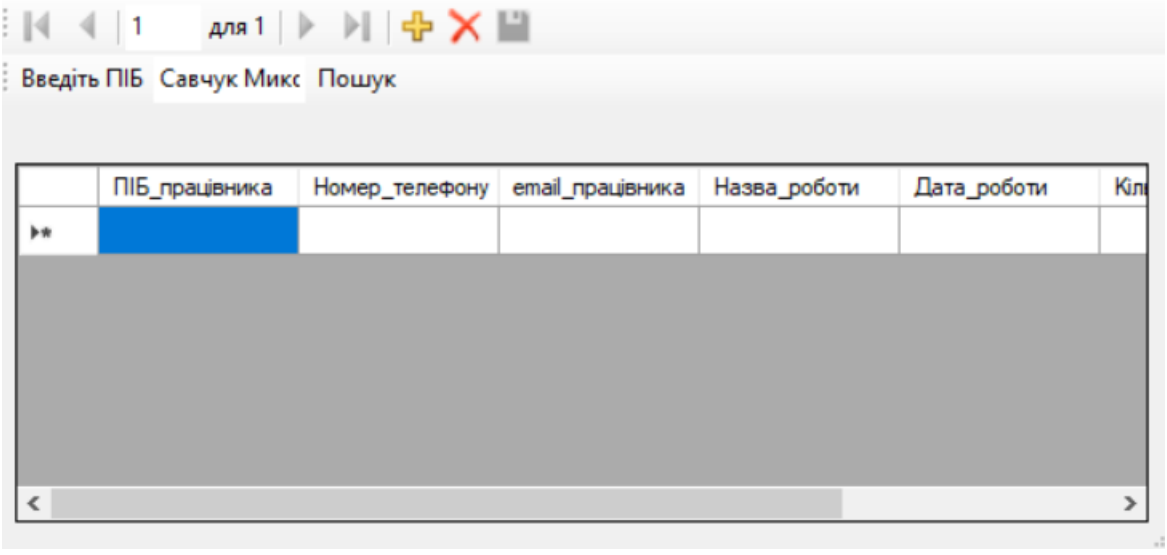


Рис 25: Форма «Пошук планових робіт»

Потрібно обрати вписати ПІБ працівника і натиснути кнопку Пошук:

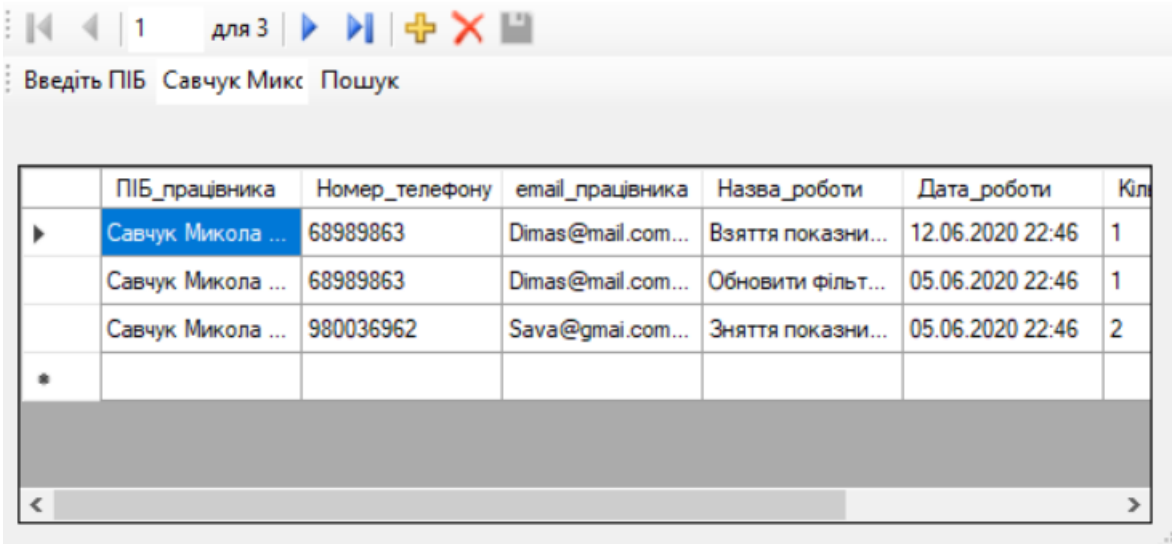


Рис 26: Форма «Пошук планових робіт» після обрання товару та натискання кнопки Пошук

Як видно, знайдено всі планові роботи які виконував цей працівник.

У разі потреби користувача переглянути, конвертувати або роздрукувати звітність, користувач повинен перейти на вкладку «Звіти»(рис.14). Тут надається така можливість перейти до перегляду звітів:

- Звіт показників
- Звіт відходів
- Звіт планових робіт

Далі працівник повинен вибрати по якому саме він звіту хотів би отримати результат. Після обирання певного звіту ви перейдете на відповідну форму і зможете переглядати повністю звітність по певному критерію. Для прикладу розглянемо форму «Звіт відходів», інші форми реалізовані аналогічно і представлені у додатках В Рис.52, Рис.53, Рис.54:

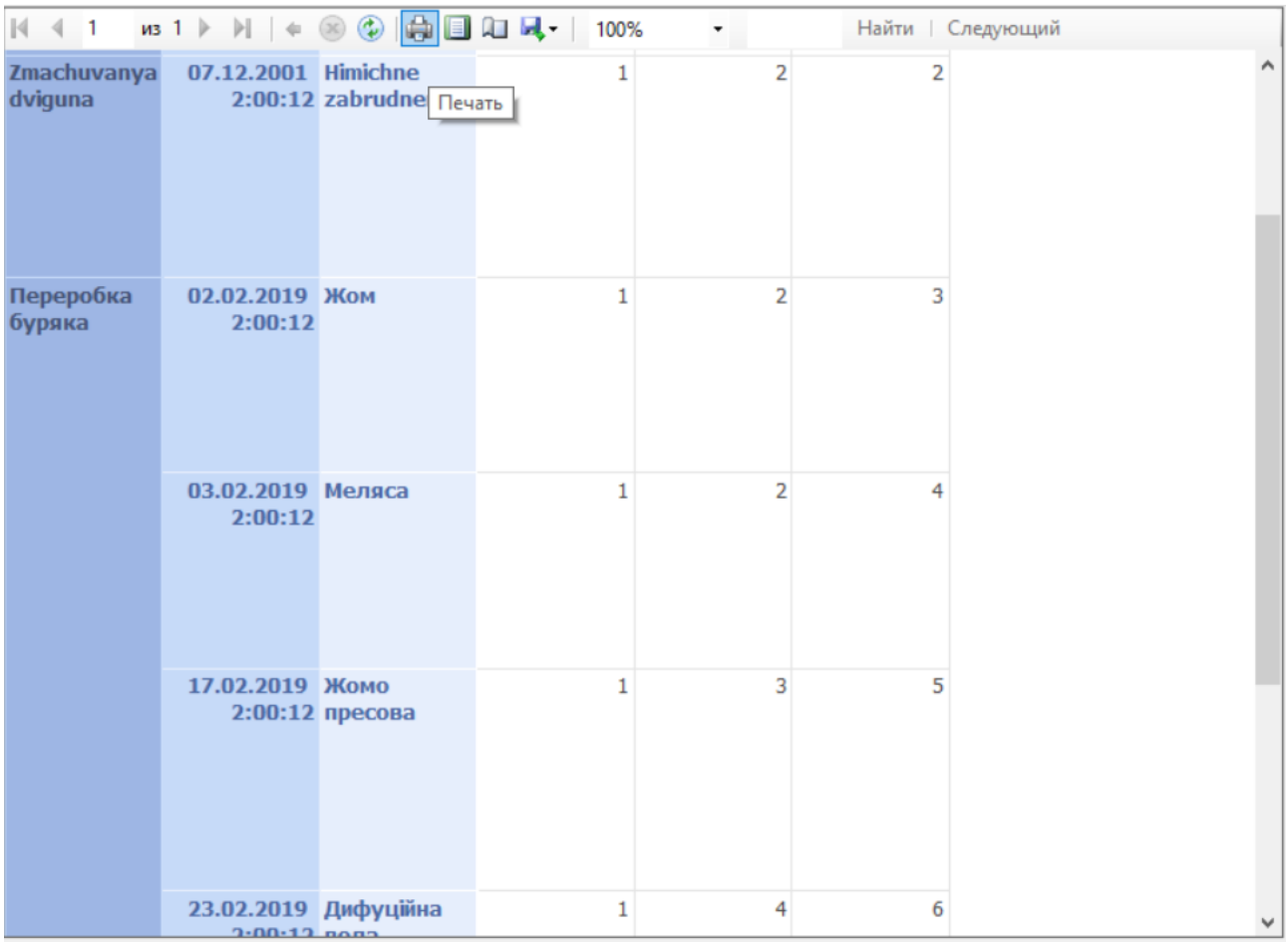


Рис 27: Форма «Звіт відходів»

Якщо потрібно перетворити звіт в якийсь конкретний формат потрібно просто натиснути на кнопку дискети, як показано нище:

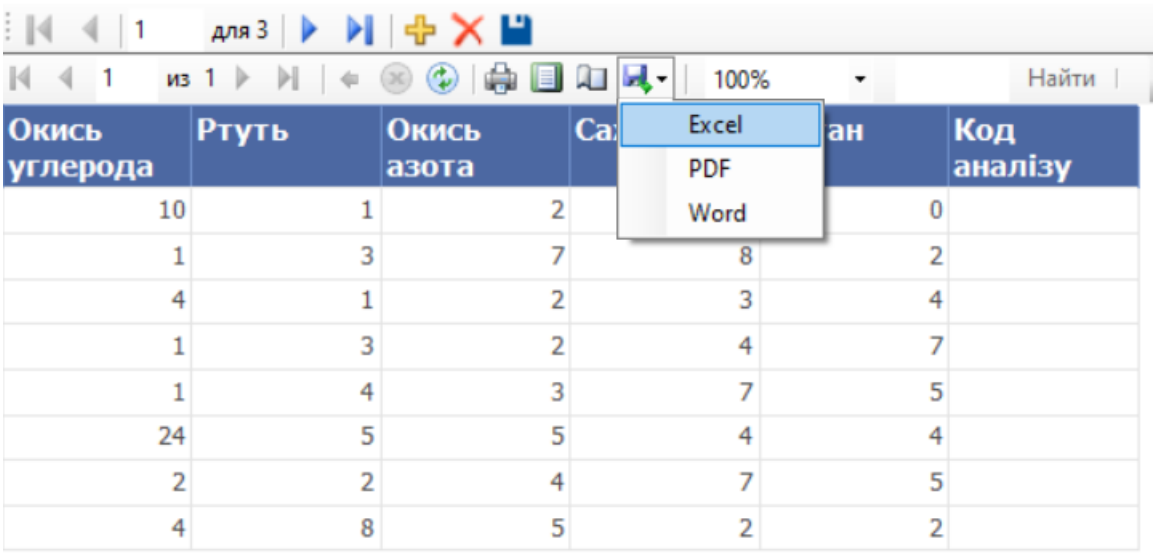


Рис 28: Кнопка «Конвертувати» на формі «Звіт відходів»

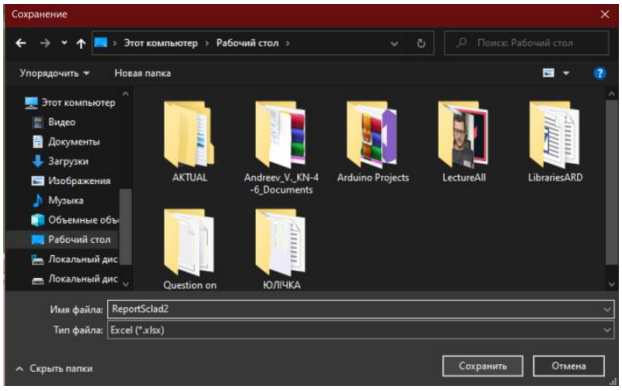


Рис 29: Збереження конвертованого файлу

A1 Окись углерода

	A	B	C	D	E	F	H
1	Окись углерода	Ртуть	Окись азота	Сажа	Метан	Код аналізу	
2	10	1	2	4	0		
3	1	3	7	8	2		
4	4	1	2	3	4		
5	1	3	2	4	7		
6	1	4	3	7	5		
7	24	5	5	4	4		
8	2	2	4	7	5		
9	4	8	5	2	2		

Рис 30: Вигляд конвертованого файлу в форматі Excel

У разі виникнення потреби користувачем роздрукувати поточний звіт потрібно просто натиснути певну кнопку Печать, як показано нище:

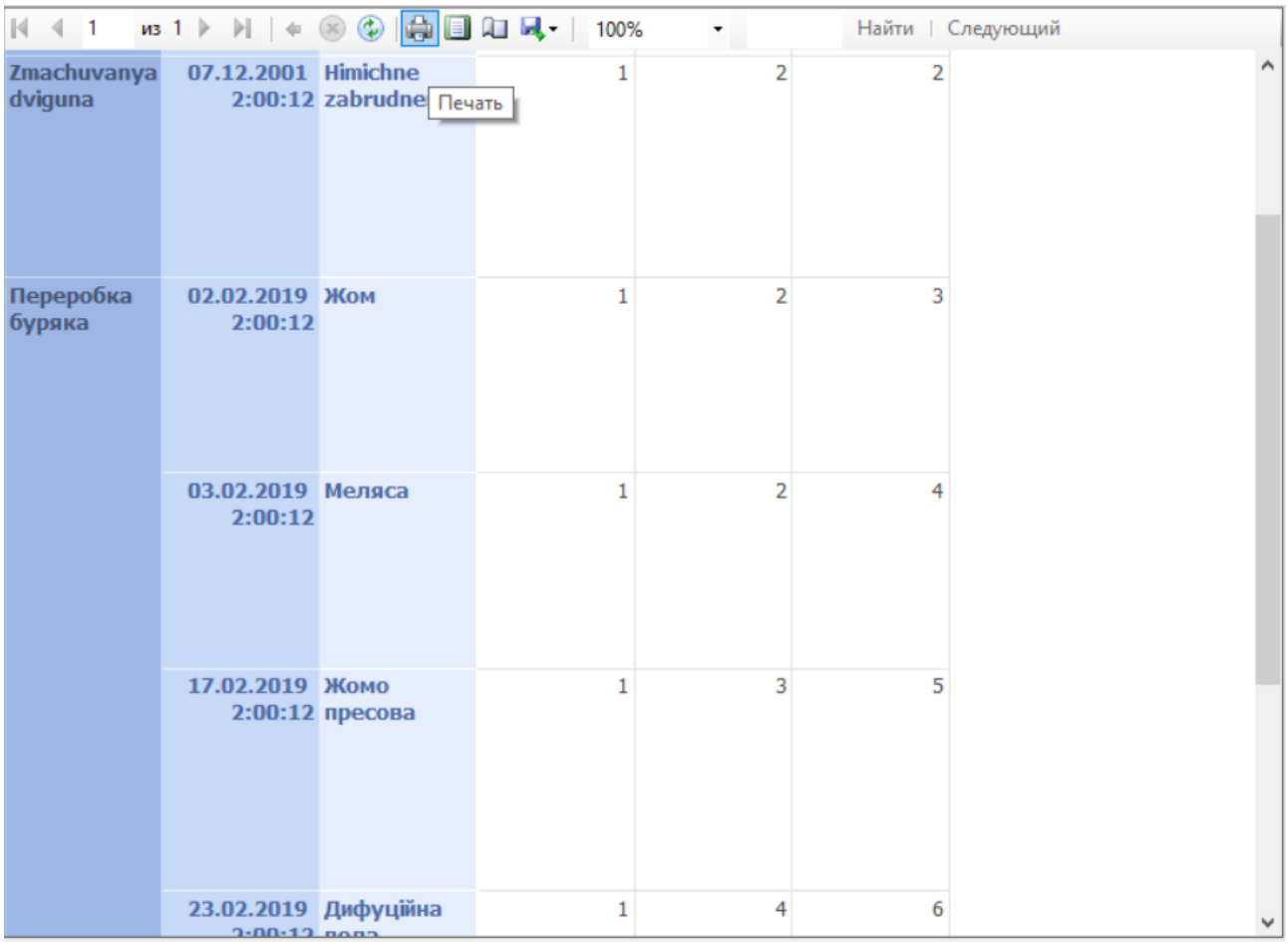


Рис 31: Кнопка «Печать» на формі «Звіт наявності на складі №2»

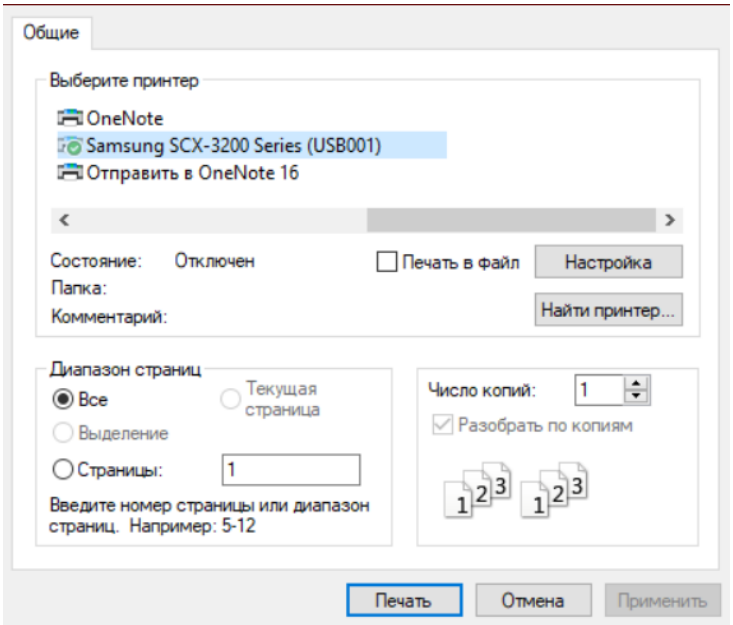


Рис 32: Вигляд форми «Печать»

2.7. Розрахунок техніко-економічного ефекту від впровадження інформаційної системи.

2.7.1. Поточні витрати на експлуатацію данної інформаційної системи.

Балансова вартість ПК розраховується за такою формулою:

З (РК) = Цр * (2+ с) = 21 300 * (1+0.3) = 25 340 грн

ЗР – ринкова вартість ПК, орієнтовно складає 25300 грн., с – коефіцієнт, що враховує витрати на установку і налагодження ПК.

Амортизаційні відрахування використання ПК обчислюються за такою формулою:

J(A) = Ц (РС) / На = 25 340 / 5 = 5720 ₴

На – норма амортизаційних відрахувань

Витрати на електроенергію:

J (Е) = Р(ЗС) * З1(РС) * С(е) * А = 0.050 * 388.4 * 1.3 * 0.3 = 24.43 грн

Р(РС) – потужність ПК

А – коефіцієнт інтенсивного використання

J(R) – витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування ПК визначаються як 6% від балансової вартості ПК, ЦПК:

J(R) = 28600 * 0.06 = 1716 грн

J(M) – витрати, пов’язані з експлуатацією персонального копм’ютера, визначаються як 4% від балансової вартості ПК ЦПК:

J(M) = 28600 * 0.05 = 1430 грн

Таким чином поточні витрати на експлуатацію визначаються:

Н1’ = J(O) + J(A) + J(E) + J(R) + J(M) = 3360 + 5720 + 24.43 + 1716 + 1430 = 12352 грн

Загальні витрати на розробку програмного забезпечення становлять:

Н = Н1’ + Н’ = 250000 + 12352 = 262352 грн

Оскільки потреб у купівлі ПК немає, отже ці витрати дорівнюють 0.

Н2=0

2.7.2. Витрати на навчання персоналу

Навчання персоналу підприємства триватиме всього 2 дні, тому:

Н4 = 3222 грн

2.7.3. Загальна вартість розробки і впровадження інформаційно системи підтримки еколога.

Загальна вартість розробки і впровадження системи Н∑ , вираховується за:

Н∑ = Н1 + Н2 + Н3 + Н4 = 4452 + 0 + 0 + 3500 = 6462 грн.

А так як норма а втрат для комп'ютерних систем НА = 4, то для обрахування річного економічного ефекту слід брати до розгляду величину

Н(Y) = 5452 / 4 = 1099.4грн

Річний прибуток Р(Y) складатиме 12900 грн на рік. Коефіцієнт економічної результативності тоді: С(Е) = Р(Y)/Н(Y) = 1.6

Тоді термін окупності данної розробки визначається за формулою:

Т(О) = 1/С(Е) = 0.625

Тобто термін окупності складатиме приблизно 6 місяців.

Річний прибуток Р(Y) складатиме 21 300 ₴ на рік. Коефіцієнт економічної результативності тоді: С(Е) = Р(Y)/Н(Y) = 4.3

Тобто термін окупності розробки визначається за формулою:

ТС(О) = 1/З(Е) = 0.24

Тоді термін окупності складатиме приблизно 1.5 місяця.

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ.

3.1. Загальні положення.

Охорона праці - це система законодавчих актів, заходів і засобів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатність людини в процесі праці.

На жаль, абсолютно безпечних і нешкідливих виробництв не існує. Завдання охорони праці - звести до мінімуму вірогідність ураження або захворювання робітника з одночасним забезпеченням комфорту для досягнення максимальної продуктивності праці. Реальні виробничі умови характеризуються, як правило, наявністю деяких небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

До органів, які здійснюють нагляд і контроль дотримання законодавства про працю і правил з охорони праці, відносять спеціально уповноважені на те державні організації. Серед них:

- Держкомітет України з нагляду за охороною праці у складі Міністерства праці;

- Держкомітет України з ядерного і радіаційного захисту;

- Органи державного пожежного нагляду Управління пожежної охорони МНС України;

- Органи санітарно-епідеміологічної служби Міністерства охорони здоров'я України.

В своїй діяльності вони не залежать від адміністрації підприємств (установ) і їх вищих органів управління.

Вищий нагляд за точним виконанням законів про працю, у тому числі про охорону праці всіма міністерствами і відомствами, підприємствами і посадовцями, здійснює Генеральний прокурор України через органи прокуратури.

1 Технічні причини (несправність машин, відсутність огорож).

2 Організаційні (недостатня організація праці, робочого місця, відсутність інструктажу, нагляду).

3 Санітарно-гігієнічні (чинники виробничого середовища).

4 Психофізіологічні (особисті): перевтома, недисциплінованість, неприємності до роботи, алкоголь.

Спеціальними законодавчими актами є державні нормативні акти з охорони праці (ДНАОП). Це — правила, стандарти, норми, положення, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов’язкових для виконання.

- Закон України «Про охорону праці»;
- Типове положення про службу охорони праці;
- Положення про порядок розслідування нещасних випадків, що сталися під час навчально-виховного процесу в навчальних закладах (Наказ МОН України № 616 від 31.08.2001 року):
- Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві (Постанова КМУ № 1112 від 25 серпня 2004 року);
- Типове положення про навчання з питань охорони праці;
- Положення про розробку інструкцій з охорони праці;
- Перелік робіт з підвищеною небезпекою;
- Перелік робіт, де необхідний професійний відбір;

- Граничні норми підняття і переміщення важких речей жінками;
- Граничні норми підняття і переміщення важких речей неповнолітніми;
- Положення про медичний огляд працівників окремих категорій;
- Перелік посад посадових осіб, які зобов’язані проходити попередню і періодичну перевірку знань з охорони праці;
- Порядок розробки і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, чинних на підприємстві;
- Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту (Наказ Держгірпромнагляду від 24.03.2008 року № 53);
- Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці (Постанова Кабінету Міністрів України N 442 від 01.09.1992 року);
- Типове положення про комісію з питань охорони праці;

Спеціальному розслідуванню підлягають:а) групові н/в (одночасно з двома і більше працівниками);б) н/в, що призвели до загибелі потерпілого.

Державний інспектор з нагляду за охороною праці має право вимагати спеціального розслідування кожного н/в, який може призвести до тяжких наслідків.

Про кожний нещасний випадок "а" або "б" власник зобов'язаний терміново повідомити:

1) відповідний орган держнагляду за охороною праці;

2) відповідний робочий орган виконавчої дирекції Фонду;

3) санстанцію (у разі гострих професійних отруєнь або захворювань);

4) місцевий орган виконавчої влади;

5) профспілкову організацію свого підприємства;

6) вищий профспілковий орган;

7) прокуратуру за місцем розташування підприємства;

8) вищий орган управління (міністерство, або інший орган);

9) держнагляд з охорони праці і Міністерство охорони здоров'я (якщо загинуло дві і більше людини).

3.2. Організація охорони праці на підприємстві.

Охорона праці на підприємстві. Обов’язки роботодавця Охорона праці на підприємстві передбачає створення належних і безпечних умов праці. Основний обов’язок щодо забезпечення таких умов покладається на роботодавця. Завдання роботодавця також полягає у забезпеченні дотримання прав робітників, передбачених в нормативних та регуляторних актах з охорони праці. Для досягнення такого завдання роботодавець виконує, зокрема, такі функції: формує відповідні відділи і призначає уповноважених осіб для нагляду за дотриманням вимог охорони праці, затверджує внутрішні правила, технологічні карти та стандарти; затверджує колективну угоду та вживає комплексні заходи для підтримання і підвищення рівня охорони праці; розробляє програму оптимізації виробництва, впроваджує новітні технології та наукові досягнення; відповідає за належний стан промислових будівель, приміщень, виробничого обладнання та машин; вживає невідкладних заходів для допомоги постраждалим, організовує виплату компенсації таким особам; ініціює проведення неупередженого та об’єктивного розслідування нещасних випадків, вивчає причини, що призвели до аварії та затверджує перелік профілактичних заходів, спрямованих на усунення ризиків виникнення

аналогічних причин в подальшому; несе персональну відповідальність за рівень охорони праці і порушення іншими особами її вимог; здійснює нагляд за додержанням робітниками технологічних процесів, установлених правил поведінки та режиму роботи.

3.3. Загальні гарантії прав працівників на охорону праці.

Права громадян, у тому числі працівників, закріплені у відповідних нормативно-правових актах, можуть бути реалізовані тільки за умови, якщо в нормативному порядку буде встановлено необхідні для цього гарантії.

Чинне законодавство передбачає систему гарантій щодо охорони здоров'я працівників на виробництві. Згідно зі ст. 43 Конституції України кожен має право на належні, безпечні й здорові умови праці. Використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах забороняється.

Основи законодавства України про охорону здоров'я розглядають охорону здоров'я як загальний обов'язок усіх підприємств, установ, організацій, посадових осіб та громадян, які зобов'язані забезпечити пріоритетність охорони здоров'я у власній діяльності (ст. 5 Основ). З метою забезпечення сприятливих для здоров'я умов праці, високого рівня працездатності встановлюються єдині санітарно-гігієнічні вимоги до організації виробничих процесів, пов'язаних з діяльністю людей. Власники та керівники підприємств, установ і організацій зобов'язані забезпечити виконання техніки безпеки, виробничої санітари, інших вимог охорони праці, не допускати шкідливого впливу на здоров'я людей (ст. 28 Основ).

Заков України "Про охорону праці" передбачає цілу низку гарантій прав громадян на охорону праці як при укладенні трудового договору, так і під час роботи на підприємстві. При укладенні трудового договору громадянин

повинен бути проінформований власником під розписку про умови праці на підприємстві, наявність на робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих чинників, про можливі наслідки їх впливу на здоров'я і про його права на пільги і компенсації за роботу в таких умовах. Забороняється укладення трудового договору з громадянином, якому згідно з медичним висновком протипоказана запропонована робота за станом здоров'я.

Однією з гарантій є й те, що згідно зі ст. 153 КЗпП і ст. б Закону України "Про охорону праці" працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, що його оточують, і навколишнього середовища. Факт наявності такої ситуації підтверджується фахівцями з охорони праці підприємства за участю представника профспілки, членом якої він є, або уповноваженої працівниками особи з питань охорони праці, а також страхового експерта з охорони праці. За період простою з цих причин не з вини працівника за ним зберігається середній заробіток.

Працівника, який за станом здоров'я відповідно до медичного висновку потребує надання легшої роботи, роботодавець повинен перевести за згодою працівника на таку роботу на термін, зазначений у медичному висновку, і у разі потреби встановити скорочений робочий день та організувати проведення навчання працівника з набуття іншої професії відповідно до законодавства.

Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо власник не виконує законодавство про охорону праці, умови колективного договору з цих питань. У цьому випадку працівникові виплачується вихідна допомога в розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше 3-місячного заробітку (ч. 3 ст. 38, ст. 44 КЗпП).

На час припинення експлуатації підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва або обладнання органом державного нагляду або службою охорони праці працівникам гарантується збереження місця роботи.

Працівникам, зайнятим на роботах з важкими і шкідливими умовами праці, надається право на додаткові пільги і компенсації. Вони безоплатно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою, мають право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці в підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації, що надаються у передбаченому законодавством порядку. Власник також може за свої кошти додатково встановлювати працівникам за колективним договором (угодою, трудовим договором) пільги і компенсації, не передбачені чинним законодавством.

Протягом дії укладеного трудового договору роботодавець повинен не пізніше як за 2 місяці письмово інформувати працівника про зміни виробничих умов та розмірів пільг і компенсацій, з урахуванням тих, що надаються йому додатково.

Гарантійною нормою є й те, що на власника покладається обов'язок безоплатної видачі працівникам спецодягу, інших засобів індивідуального захисту, змиваючих і знешкоджуючих засобів, а якщо працівник був вимушений придбати їх за власні кошти, - компенсувати йому витрати.

3.4. Заходи безпеки на робочому місці.

На робочому місці не повинно бути нічого зайвого, а необхідні для роботи предмети повинні знаходитися поруч з працівником і не заважати йому;

Організація робочих місць на підприємстві повинна забезпечувати стабільну позицію і вільний рух користувача, безпека робочих операцій

повинна виключати або дозволяти лише в деяких випадках працювати в непридатних посадах, що викликають підвищену втому. Загальні принципи організації робочого місця:

- На робочому місці працівника не повинно бути нічого зайвого; всі необхідні для роботи предмети мають знаходитись поряд з працівником підприємства;
- Ті предмети, якими працівник користуються частіше, розташовують ближче, ніж ті предмети, котрими працівник користуються рідше;
- Якщо використовують обидві руки, то місце розташуванн пристосувань вибирається з врахуванням зручності захоплювання йог двома руками;

ВИСНОВКИ

В даній дипломній роботі досліджено роботу еколога ТДВ Шамтраївський цукровий завод. Під час виконання дипломної роботи відтворено всю функціональну модель управління проектом та визначено: всі межі моделі, предметну область, весь перелік та опис робіт, їх тривалість та взаємозвязок між ними, виконавців проекту та їх ролі, календарні межі проекту, розмір оплати праці працівникам, витрати на експлуатацію інформаційної системи та навчання персоналу, загальну вартість розроблення і впровадження, а також проведено аналіз інформаційних систем аналогів. Процеси описано в програмі CA Erwin Process Modeler за допомогою нотації IDEF0 та Hisio.

Даний проект розроблявся дляпідтримки діяльності еколога Шамтраївського цукрового заводу, який виконано у середовищі Microsoft Hisual Studio 2013 при використанні Hisual C # та СУБД MS SQL SerHer 2008. Дана підсистема повинна значно полегшити роботу еколога при проведенні аналізів місцевості, а саме зручний спосіб внесення даних, редагування і вилучення даних та виконання пошуку та фільтрації потрібних записів за допомогою запитів.

Виконання даної роботи покращило навички та вміння в розробці та проектуванні іноформаційно-облікових систем, що здатні полегшити та значною мірою атоматизувати процеси роботи на складських приміщеннях.

І в кінці було проведено техніко-економічне обгрунтування розробки інформаційно системи, в якій було показано витрати на розробку і впровадження системи, а також термін її окупності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Проектування інформаційних систем [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп’ютерні науки» денної та заочної форм навчання. Уклад.: О. М. М’якшило, О. В. Харкянен: НУХТ, 2017. – 53 с.
2. Маклаков С.В. CASE-средства разработки информационных систем/ С.В. Маклаков. – М.: Диалог-МИФИ, 2005. – 428с.
3. Проектування інформаційних систем. [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студ. освітнього ступеню "бакалавр" спец. 122 “Комп'ютерні науки ” денної і заочної форм навчання.Частина 2 "Проектування клієнтського додатку" / Уклад.: О.М. М’якшило, О.В. Харкянен – К.: НУХТ, 2017 – 33 с.
4. Проектування інформаційних систем [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання курсового проекту для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп’ютерні науки» денної та заочної форм навчання. Уклад.: О. М. М’якшило, О. В. Харкянен: НУХТ, 2017. – 12с.
5. Техніка безпеки на підприємстві: https://studfile.net/preview/5740175/
6. Інструктаж з техніки безпеки: https://www.sop.com.ua/article/114-qqq-16-m9-19-09-2016-organzatsya-vstupnogo-nstruktaju-z-pitan-ohoroni-prats-na-pdprimstv
7. ТДВ “Шампраївський цукровий завод” види діяльності: https://youcontrol.com.ua/ru/catalog/company_details/13737989/
8. AllFusion Process Modeler - інструмент для моделювання: http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/technpgm/labs/lab01.html
9. 1С:Підприємство : https://crm.soft-pro.biz/1s-pidpriyemstvo/obzor-1s-predpriyatie-8-3-9

10. Можливості 1С:Підприємство: https://www.softcom.ua/ru/1c/v8/facilities.php

11. jSolutions: https://jsolutions.ua/

12. Проектування інтерфейсу користувача : http://www.hups.mil.gov.ua/periodic-app/article/12042/ukr

13. Трудове право України : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE

14. Правове регулювання охорони праці : https://studfile.net/preview/5129864/page:14/

15. Перевірка охорони праці на підприємстві : https://anticorruption.in.ua/instructions/perevirki-okhoroni-pratsi-derzhgirpromnaglyadom.html

16. Закон України «Про охорону праці» : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text

17. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування» : http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/ed_2004_01_27/t991105.html

18. Страхування від нещасного випадку : https://forinsurer.com/public/07/02/27/2897

19. Організація роботи служби охорони праці на підприємстві : https://te.dsp.gov.ua/ohorona-pratsi-na-pidpryyemstvi-shho-potribno-znaty/

20. Системний аналіз : https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7

21. Функціональна модель системи : http://eprints.kname.edu.ua/10895/2/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B79-16%D0%BD.pdf

22. Концептуальна модель: https://library.if.ua/book/119/7991.html

23. Вимоги до програмного забезпечення: http://baklaniv.at.ua/ANALIZ_VYMOG/lekcija_1-2.pdf

24. Загальні відомості про бази даних: https://studfile.net/preview/5784260/

ДОДАТКИ

Додаток А. Функціональна модель відділу постачання ТОВ «Спецпідземінжбуд»

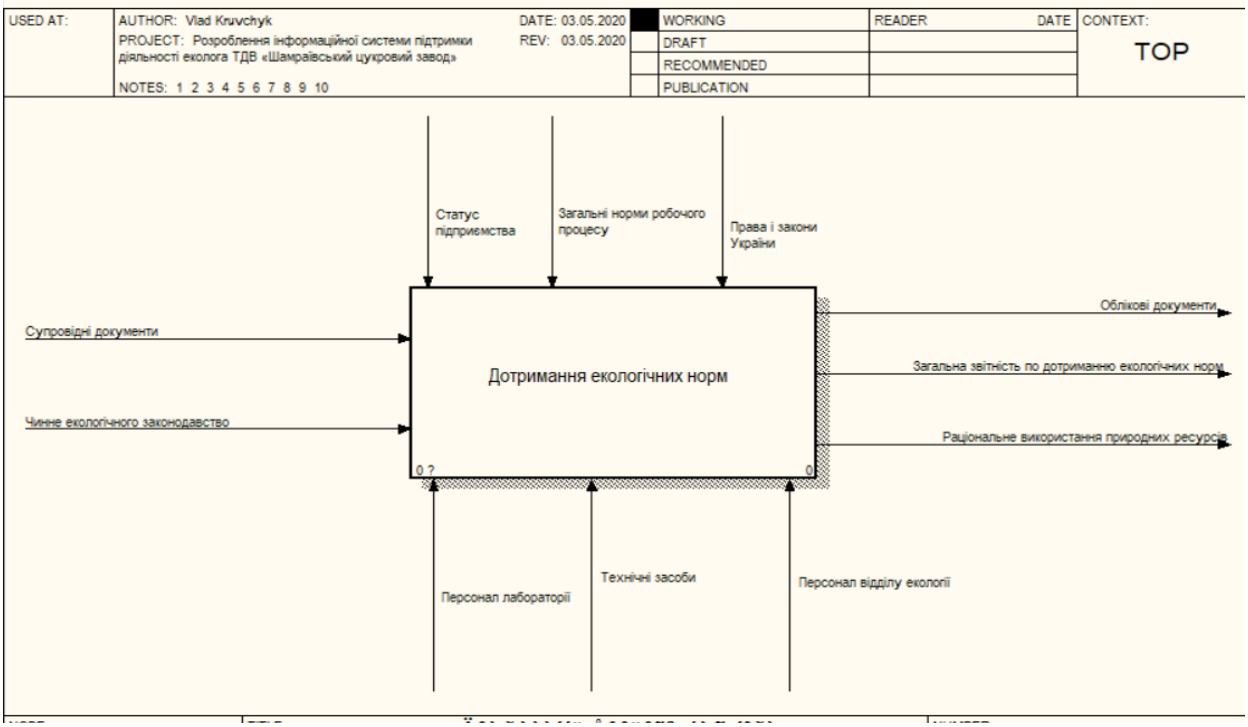


Рис.33: Функціональна модель відділу постачання ТОВ «Спецпідземінжбуд»

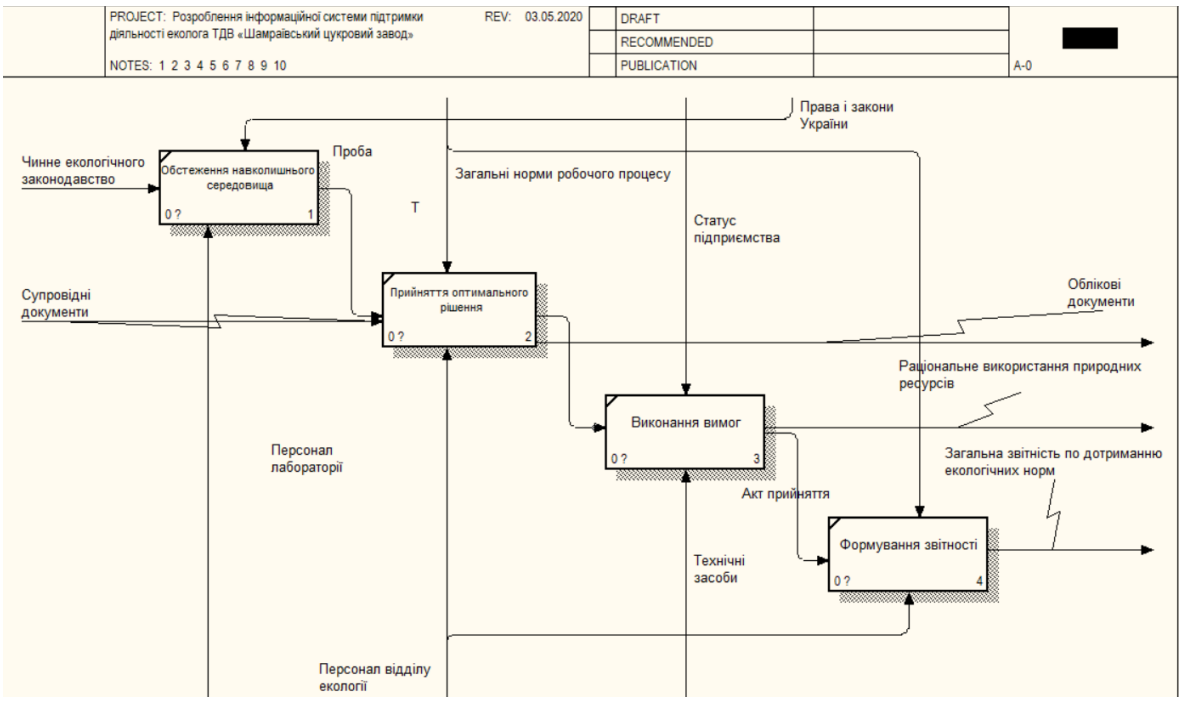


Рис.34: Діаграма декомпозиції першого рівня

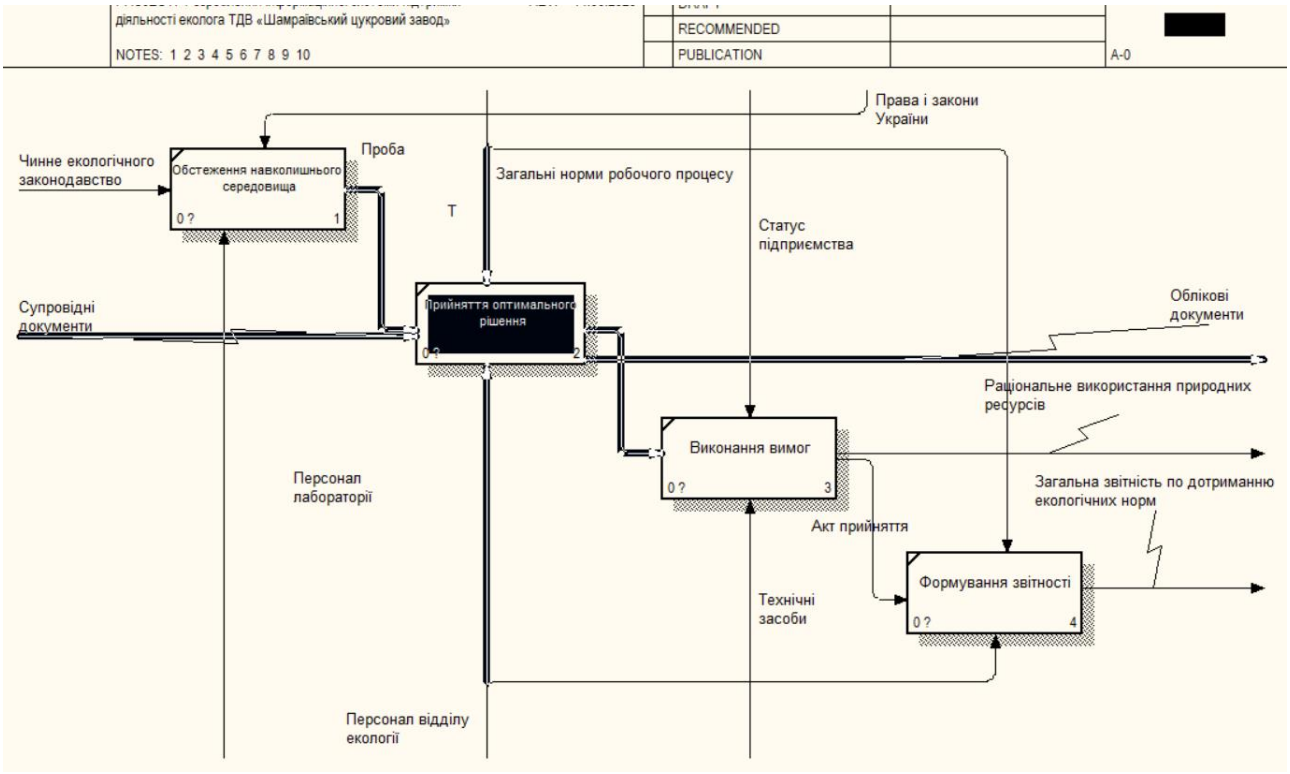


Рис.35: Діаграма декомпозиції другого рівня

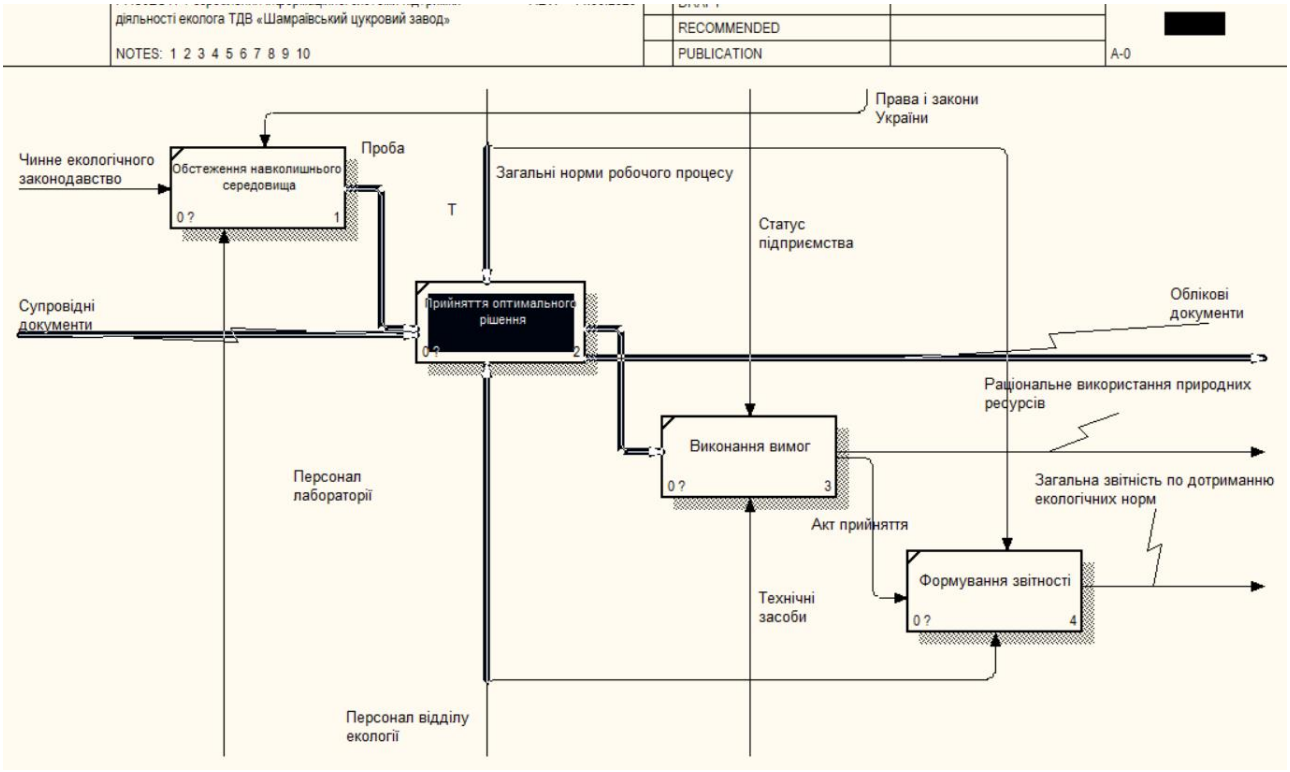


Рис.36: Модель «TO-BE»

Додаток Б. Модель БД в ERWIN 2008.

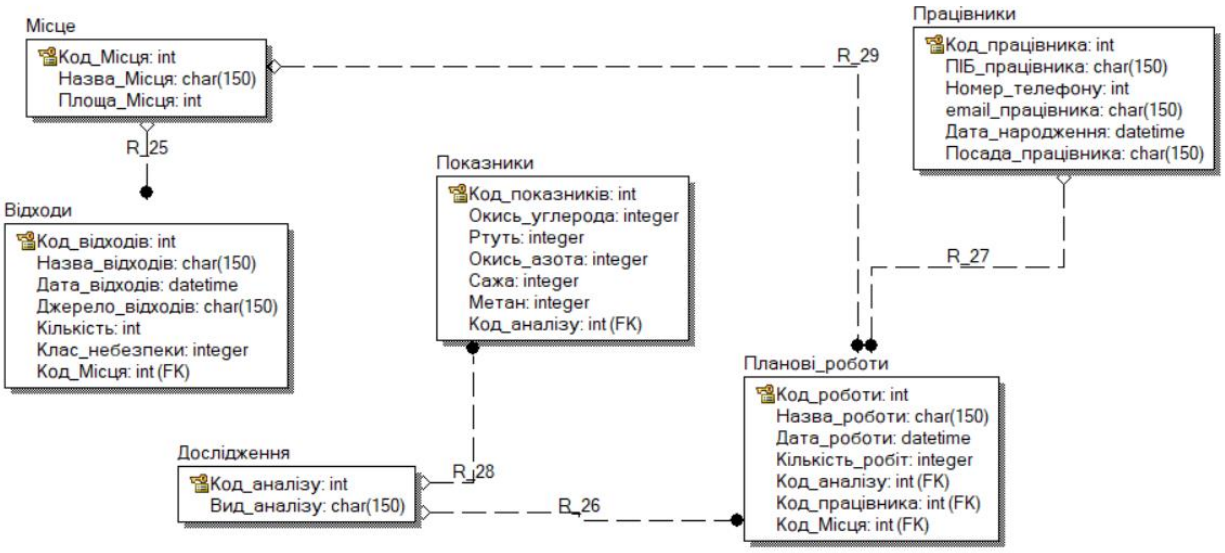


Рис.37: Логічна модель БД в ERWIN 2008

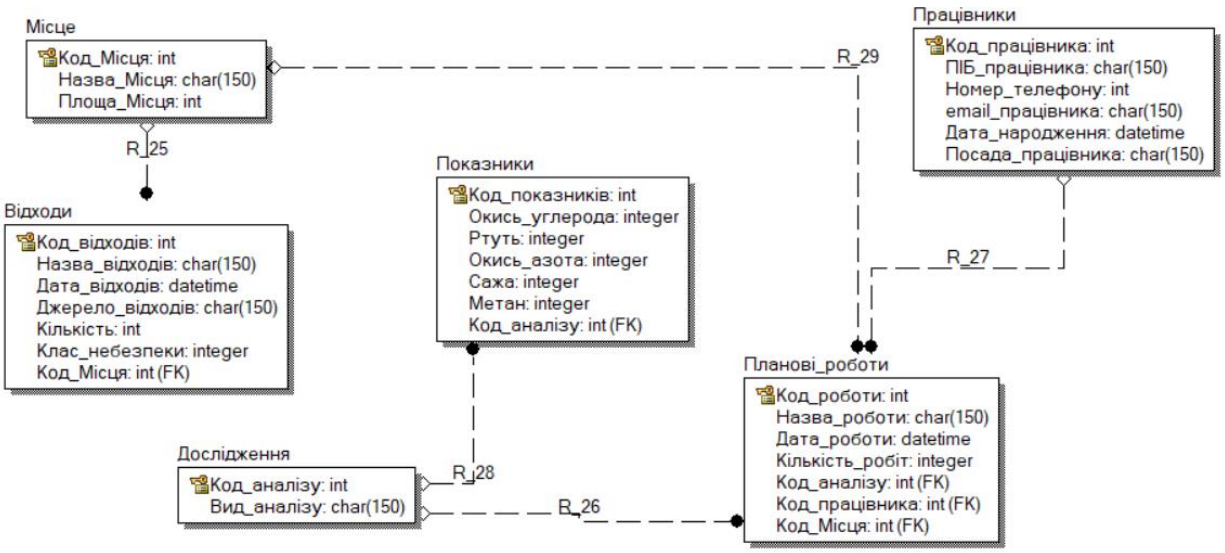


Рис.38: Фізична модель БД в ERWIN 2008

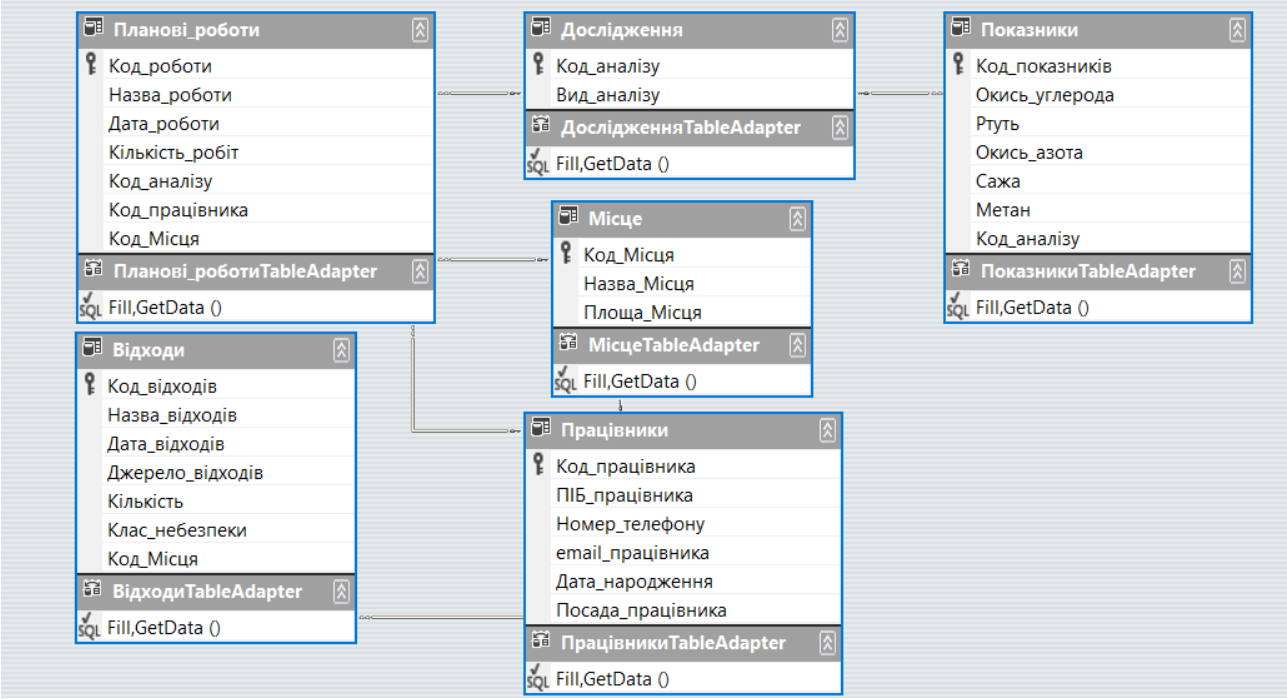


Рис.39: Вигляд бази даних у MS SQL SerHer 2008

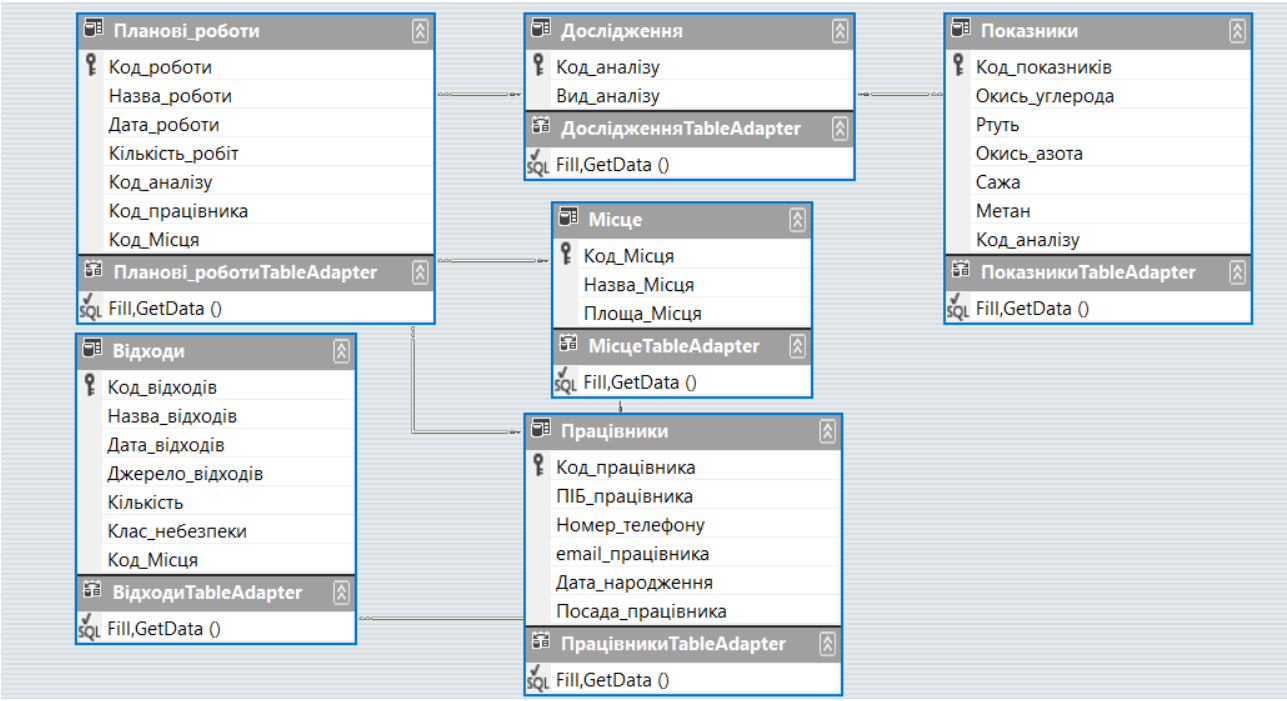


Рис.40: Схема DataSet у вигляді XSD

Додаток В. Форми введення даних.

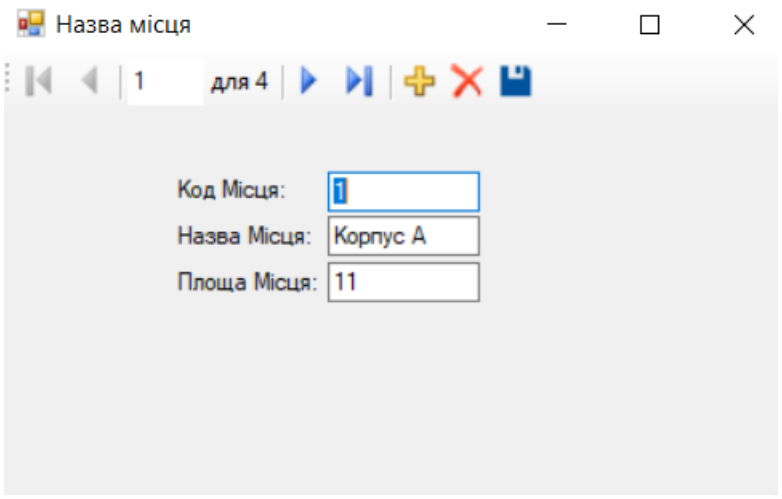


Рис.41: Форма «Місце»

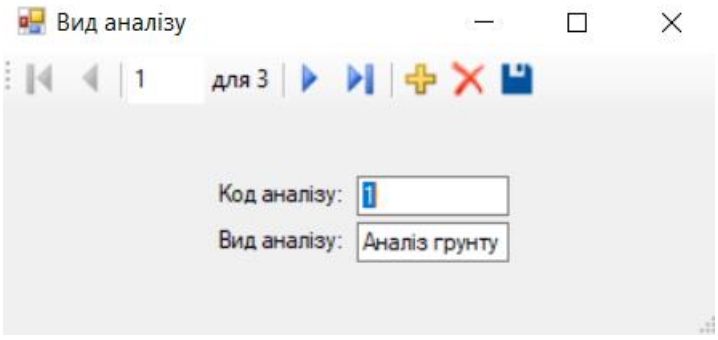


Рис.42: Форма «Вид аналізу»

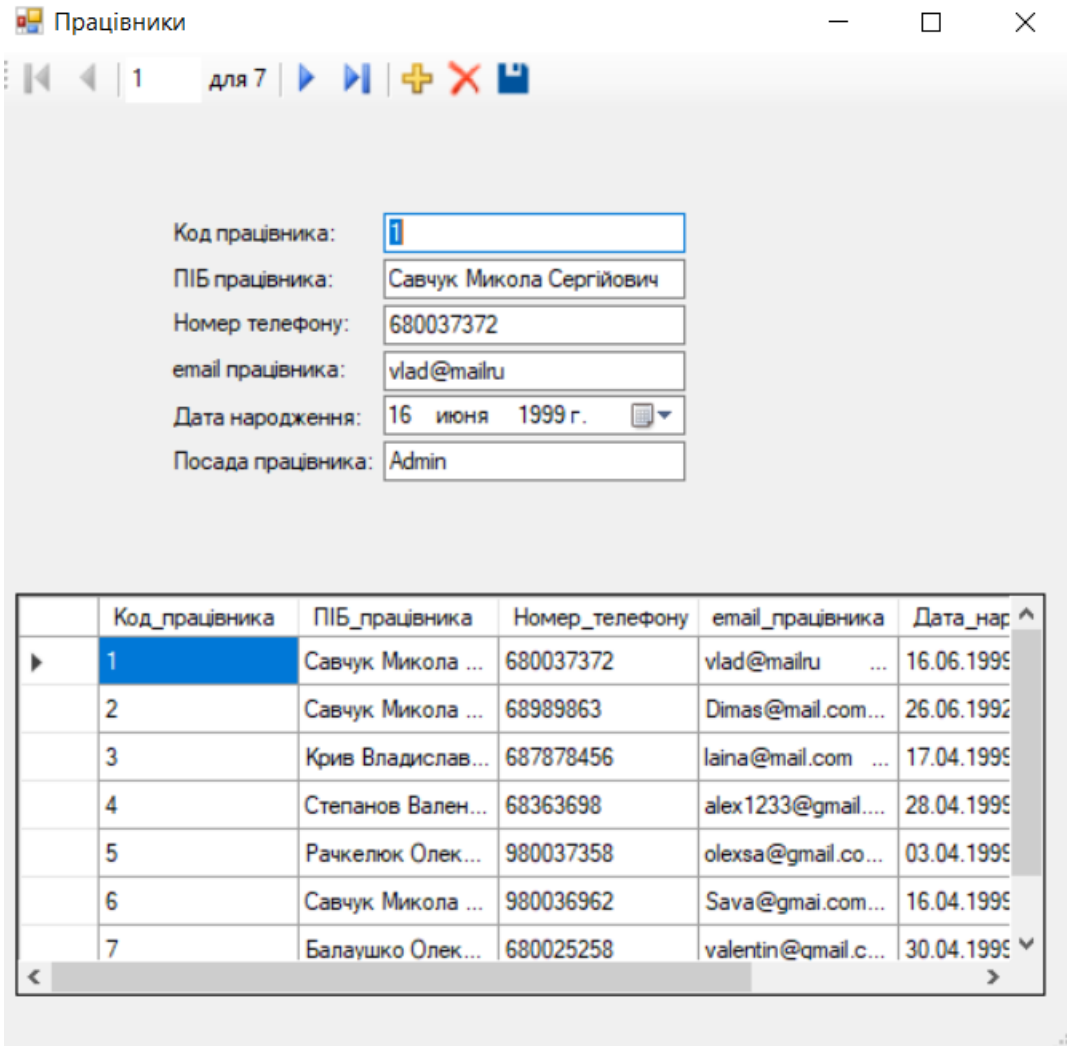


Рис.43: Форма «Працівники»

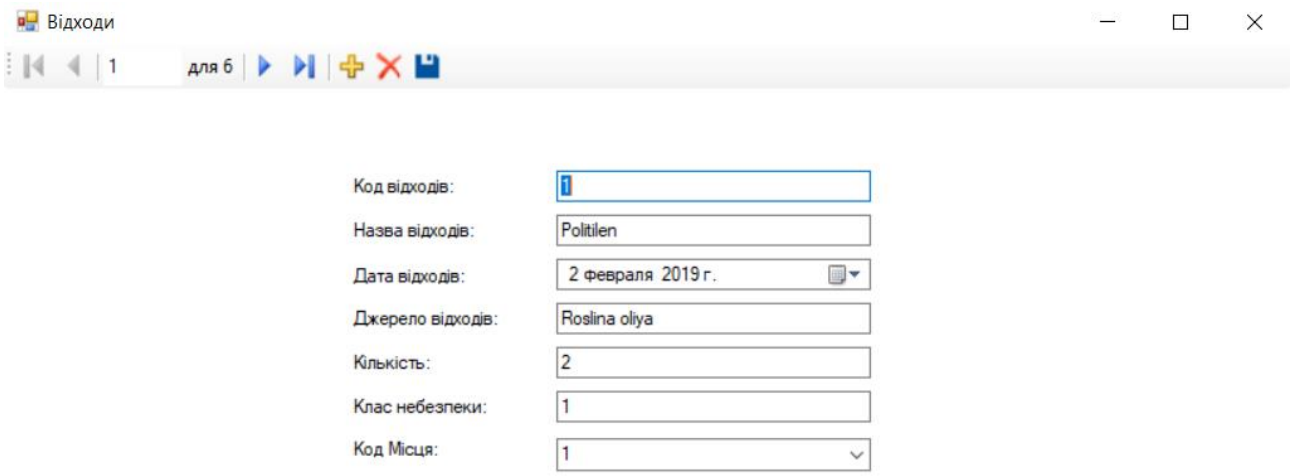


Рис.44: Форма «Відходи»

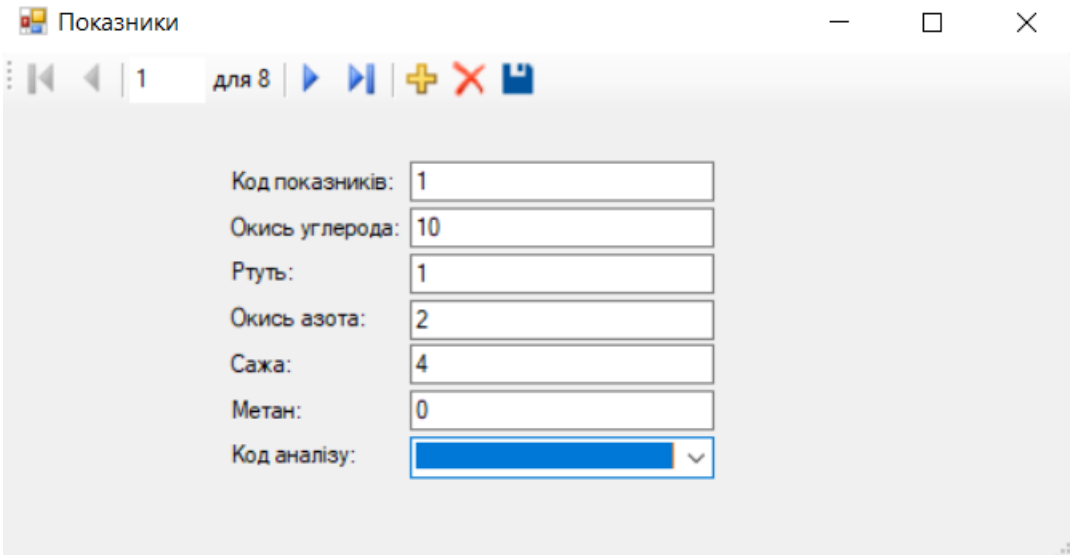


Рис.45: Форма «Показники»

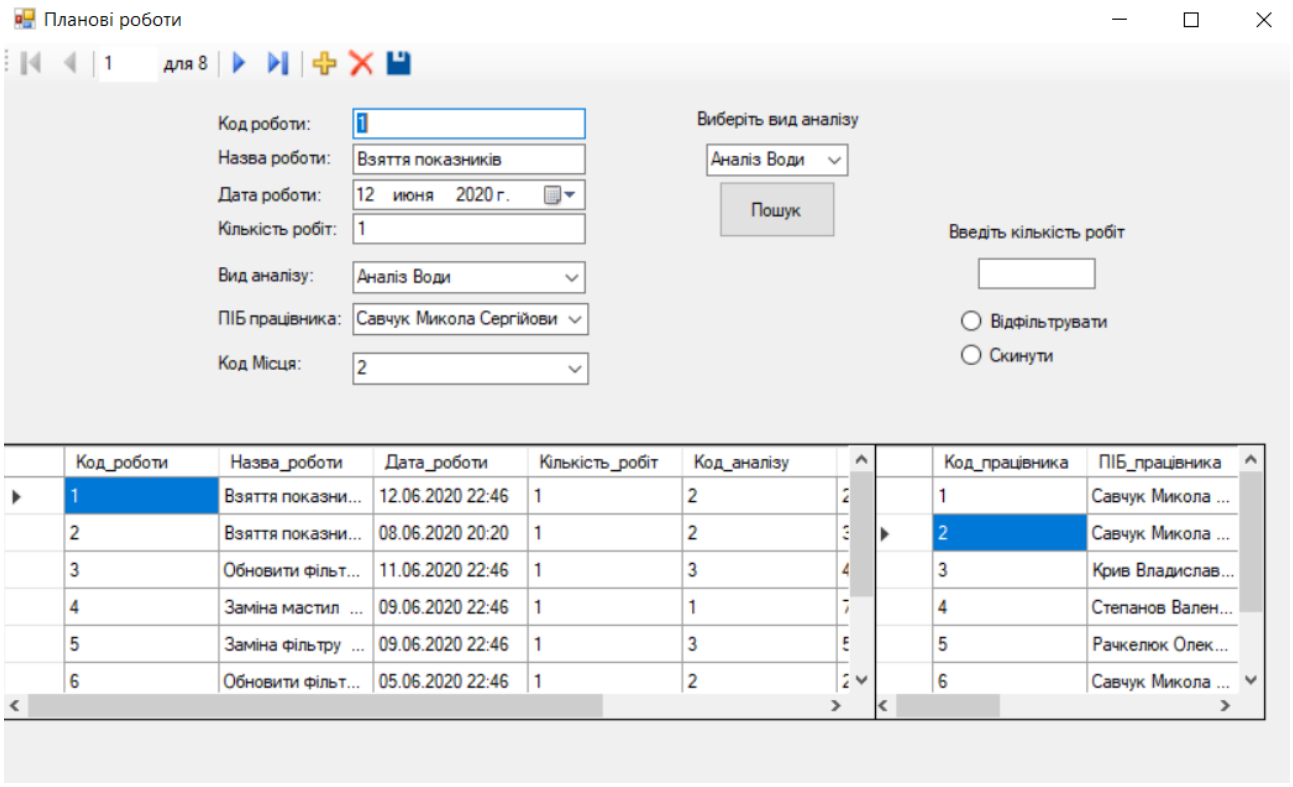


Рис.46: Форма «Планові роблоти»

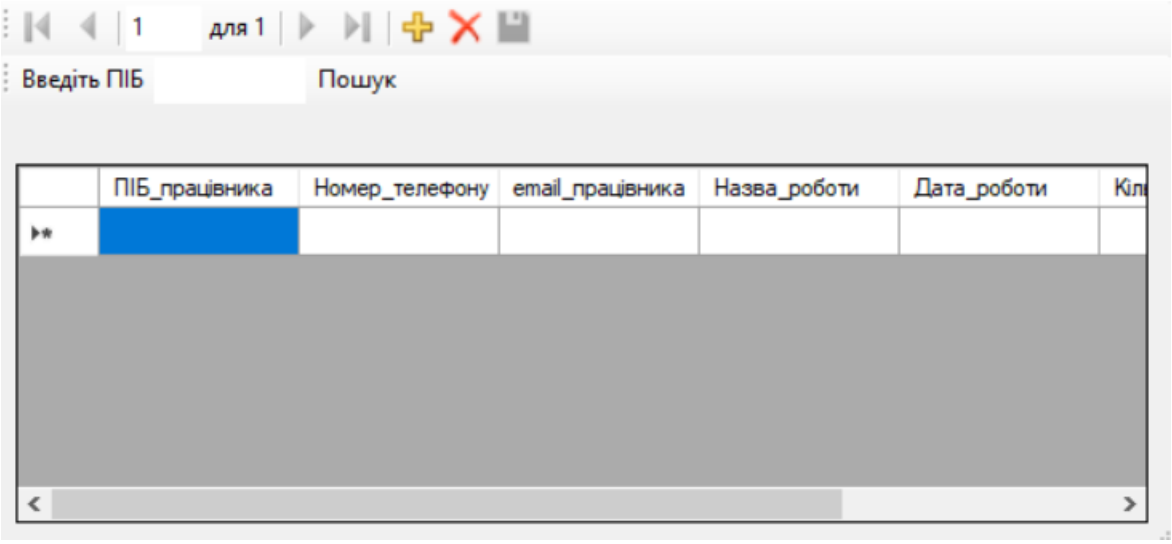
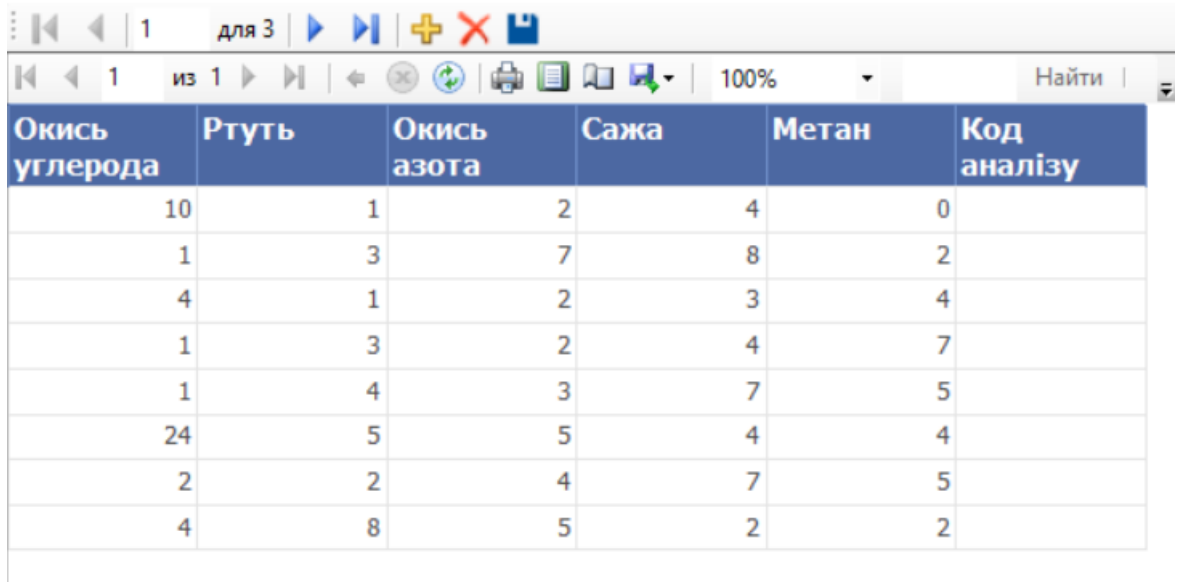
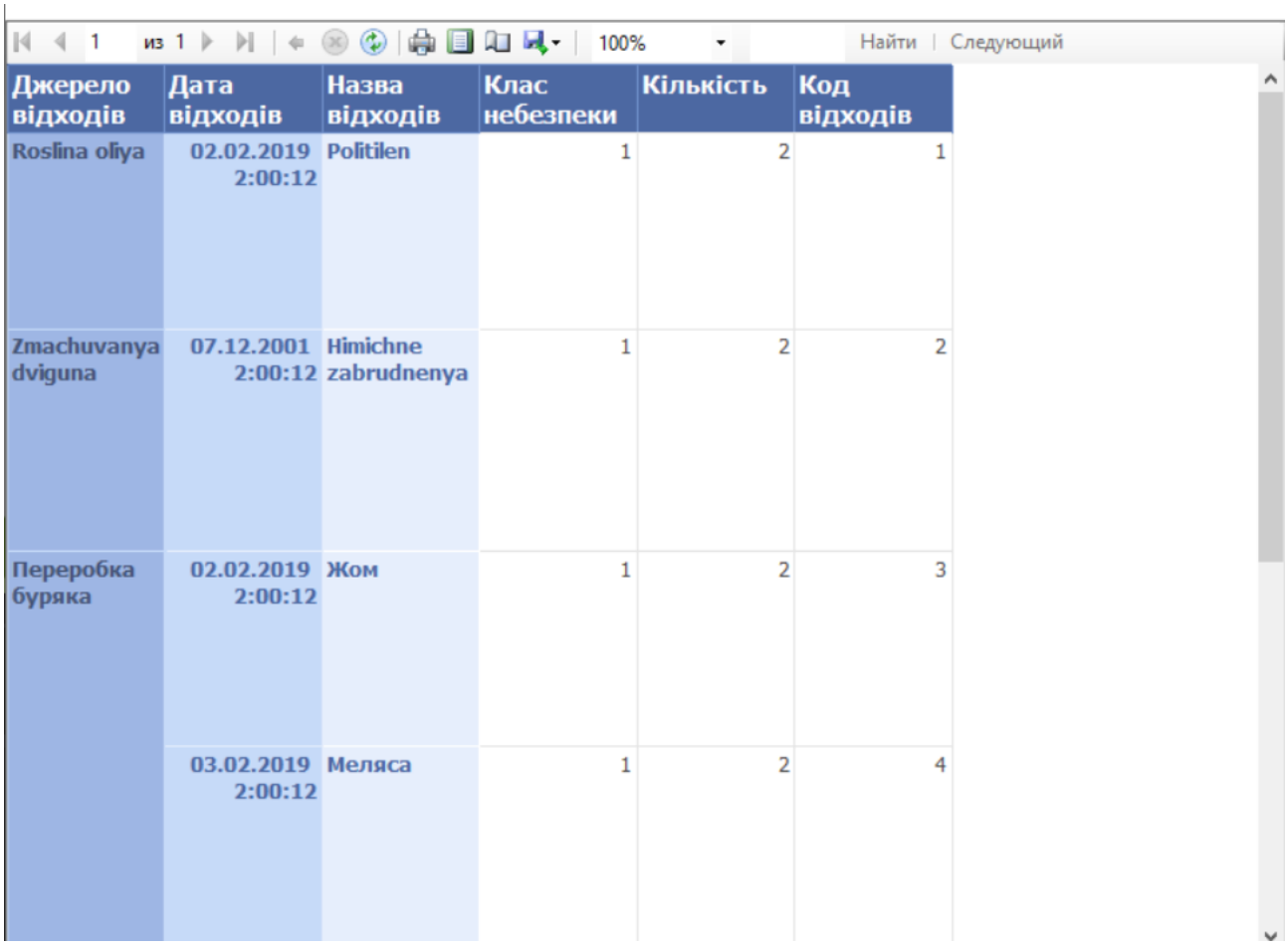


Рис.47: Форма «Запит планових робіт по ПІБ працівники підприєвста»



Окись углерода	Ртуть	Окись азота	Сажа	Метан	Код аналізу
10	1	2	4	0	
1	3	7	8	2	
4	1	2	3	4	
1	3	2	4	7	
1	4	3	7	5	
24	5	5	4	4	
2	2	4	7	5	
4	8	5	2	2	

Рис.48: Форма «Звіт по показниках»



Джерело відходів	Дата відходів	Назва відходів	Клас небезпеки	Кількість	Код відходів
Roslina oliya	02.02.2019 2:00:12	Politilen	1	2	1
Zmachuvanya dviguna	07.12.2001 2:00:12	Himichne zabrudnenya	1	2	2
Переробка буряка	02.02.2019 2:00:12	Жом	1	2	3
	03.02.2019 2:00:12	Меляса	1	2	4

Рис.49: Форма «Звіт по відходах»

Рис.50: Форма «Звіт по планових роботах»