Міністерство освіти і науки України
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Факультет обчислювальної техніки, інтелектуальних та управляючих систем
Кафедра Програмного забезпечення та автоматизованих систем

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни

ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ І ЗНАНЬ

на тему: «Інформаційна система фермерського господарства»

Студента(ки) 3 курсу групи КС-20
спеціальності «121 – Інженерія
програмного забезпечення»
Царенко Р.М.
(прізвище та ініціали)

Керівник доцент, к.т.н.
Гребенович Ю.Є.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Оцінка:
за університетською шкалою _____
за шкалою ECTS _____
за національно шкалою _____

Члени комісії _____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

м. Черкаси – 2023 рік

Зміст

Вступ 3

1. Аналіз предметної області 4

1.1. Огляд та порівняння аналогів об’єкта розробки. 4

1.2. Постановка задач 6

2. Проектування бази даних 8

2.1. Інфологічне та даталогічне проектування 8

2.1.1. Інфологічне проектування 8

2.1.2. Даталогічне проектування 10

2.2. Проектування серверної частини 15

2.2.1. Таблиці та об’єкти бази даних 15

2.2.2. Виконання запитів 23

3. Опис клієнтського додатку 30

Висновок 34

Список інформаційних джерел 35

Додатки 36

Вступ

Інформаційні технології розвиваються дуже швидко. Вони допомагають в любій сфері життя людини. Починаючи від простого використання як бази знань і примітивних задач запису, запам’ятовування, і прискореного вирішення примітивних обрахунків, до, в нинішній час, обробки великої кількості інформації, обрахунку всіх можливих фізичних явищ природи, космічних тіл, а наданий момент нашумілу технологію нейронних мереж, яка майже миттєво генерує текст, картинку, музику, може керувати автомобілем, заводом, будь чим, дивлячись чому буде вона навчена.

Так само і сфера сільського господарства в нинішній час впроваджує нові технології, щоб полегшити собі роботу, оптимізувати процеси, мати потрібну інформацію в одному місці, і до якої є швидкий доступ, і зручний інтерфейс.

Метою, а слідом і темою моєї курсової є: «Інформаційна система фермерського господарства», потенційно, це програма, загального обліку фермерського господарства.

А отже під час виконання курсової роботи потрібно буде проаналізувати предметну область, пояснити, чому ця тема має актуальність, проявити навички, які здобув під час вивчення цього курсу, щоб побудувати згодом правильну БД.

Застосувати навички попередніх курсів, щоб мав логічність інтерфейс, і реалізувати повноцінну програму, з підтримкою БД.

1. Аналіз предметної області

Отже першим пунктом є аналіз предметної області, в даному випадку в нас «Інформаційна система фермерського господарства». Для такої структури, потрібно враховувати велику кількість даних, оскільки фермерські господарства в нинішній час, це структури хоч і різного масштабу, але мають під собою різні підрозділи, структури, різний набір компаній партнерів. Це складна система з великою кількістю процесів.

У кожної ферми також і різні пріоритети. Якщо взяти в загальному, то фермерське господарство займається як насадженнями різної продукції, так і вирощуванням тварин, облік продукції яку має ферма для подальшого експорту, звітність цього експорту, що вона імпортувала до себе, дані з ким, співпрацюють.

Цю велику кількість даних, є потреба структурувати, щоб потім мати, майже завжди, актуальні дані, швидкий доступ до цих даних, і зручність керування цими даними.

1.1. Огляд та порівняння аналогів об’єкта розробки.

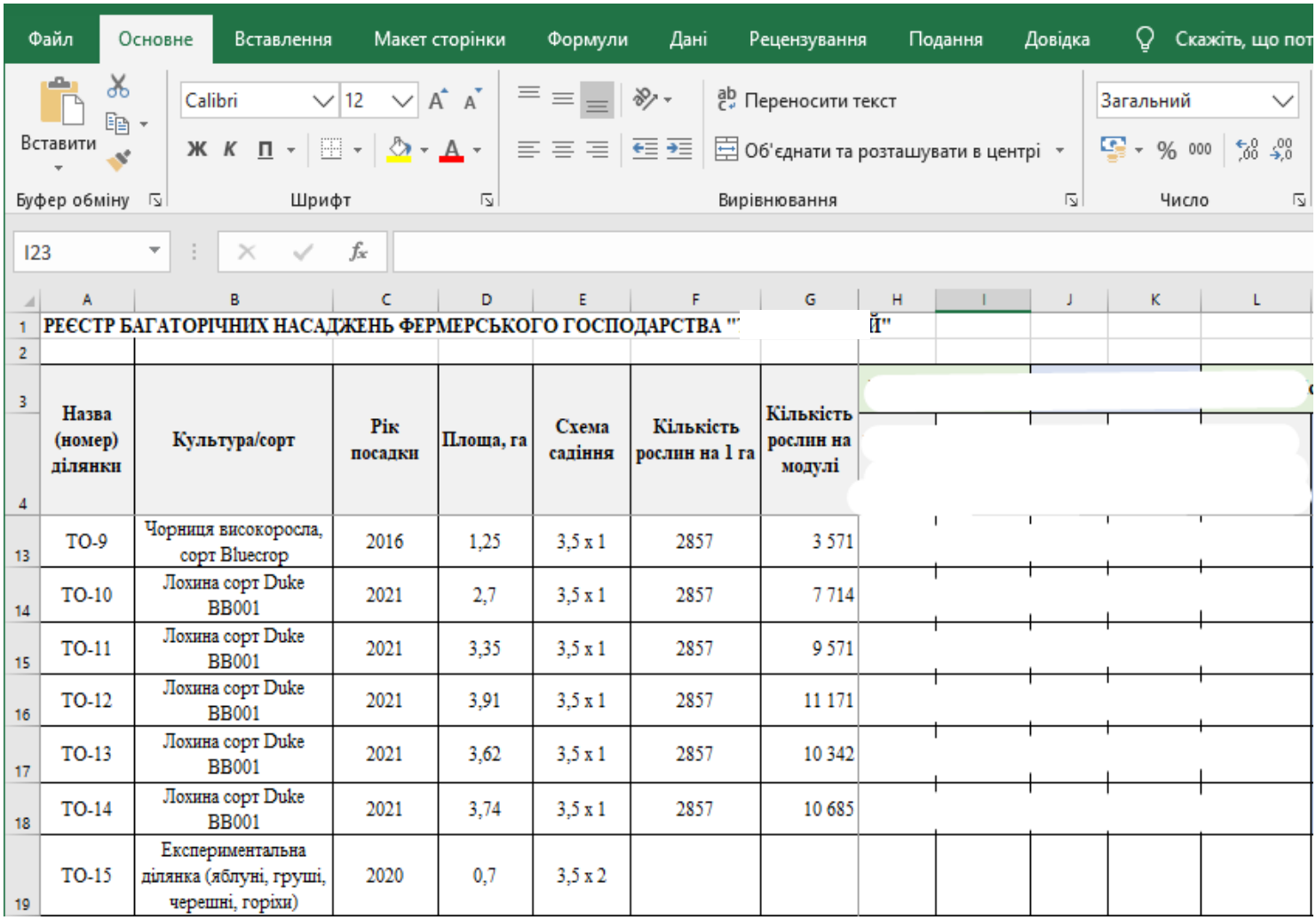
Дивлячись на ситуацію, зазвичай фермерські господарства для зберігання даних використовували, великі зошити з розміром листа А4, або спеціальні альбоми, вже з зарані розкресленими, або роздрукованими, таблицями, це те, з чого розпочинали, і навіть місцями використовують і зараз, для локальних, невеликих господарств. Через певний час, передові ферми, з появою перших доступних комп’ютерів і інтуїтивного приємного інтерфейсу, почали користуватися звичайними текстовими документами, а згодом і таблицями. Це звісно спростило задачу деякого обрахунку, збереження даних, але не сильно, оскільки більшість даних могли бути в різних документах, що забирало час на пошук потрібної інформації, або її зміну в різних документах, їх можна було легко втратити.

Зараз основними програмами обліку так і залишаються програми типу Word, для збереження загальної інформації. Також Excel – це вже більш професійна програма, яка в загальному задовольняє потреби невеликих ферм (Приклади на рис. 1.1.1 та 1.1.2). Більші ж структури замовляють собі кастомне

ПО, або більш «програмовану» Excel таблицю за вимогами ферми, або використовують 1С.

Дякуючи одному фермерському господарству, можна побачити, приблизно які дані, вони зберігають, для рослинництва, які фінансові дані вони зберігають. Справді існуючої програми, розглянути неможливо, оскільки кожна структура замовляє, таблицю, ПО, під свої потреби, а надавати детальний приклад якась структура навряд-чи буде, а якщо і буде, то нажаль виходів на неї немає, оскільки в більшості це може бути корпоративною таємницею.

А отже написання програми, і створення зручної БД, є актульною.



РЕЄСТР БАГАТОРІЧНИХ НАСАДЖЕНЬ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА "[redacted]Й"

Назва (номер) ділянки	Культура/сорт	Рік посадки	Площа, га	Схема садіння	Кількість рослин на 1 га	Кількість рослин на модулі
ТО-9	Чорниця високоросла, сорт Bluecrop	2016	1,25	3,5 x 1	2857	3 571
ТО-10	Лохина сорт Duke BB001	2021	2,7	3,5 x 1	2857	7 714
ТО-11	Лохина сорт Duke BB001	2021	3,35	3,5 x 1	2857	9 571
ТО-12	Лохина сорт Duke BB001	2021	3,91	3,5 x 1	2857	11 171
ТО-13	Лохина сорт Duke BB001	2021	3,62	3,5 x 1	2857	10 342
ТО-14	Лохина сорт Duke BB001	2021	3,74	3,5 x 1	2857	10 685
ТО-15	Експериментальна ділянка (яблуні, груші, черешні, горіхи)	2020	0,7	3,5 x 2		

Рис 1.1.1 – приклад Excel таблиці фермерського господарства

№№	Культура/Прихід	Площа, га	Валовий збір зерна, тн	Вартість за 1 тн	Сума, грн	Залікова урожайність, тн з 1 га	Оптимальний показник залікової урожайності, тн з 1 га
1	**Пшениця**	53	**72,600**		**404 310,00**	**1,37**	**3,5-4,5**
	авто-1		24,140	5 850,00	141 219,00		
	авто-2		24,460	5 850,00	143 091,00		
	авто-3	ПЛАН	24,000	5 000,00	120 000,00		
2	**Соняшник**	17	**49,120**		**651 402,85**	**2,89**	**2-5**
	авто-1		25,120	13 511,26	339 402,85		
	авто-2	ПЛАН	24,000	13 000,00	312 000,00		
	ВСЬОГО:	70	121,720		1 055 712,85		

№№	Сукупні змінні витрати	Пшениця	Пшениця з ПДВ 20%	Соняшник	Соняшник з ПДВ 20%	ВСЬОГО витрат ПДВ, грн	% в стуктурі витрат
1	Посівний матеріал під урожай 2022 року	26 303,02	31 563,62	42 992,11	51 590,53	83 154,16	6,13
2	Оранка під урожай 2022 року	30 000,00	36 000,00	17 000,00	20 400,00	56 400,00	4,16
3	Дискування під урожай 2022 року	116 586,00	139 903,20	39 678,00	47 613,60	187 516,80	13,82
4	Мінеральні добрива	438 217,88	525 861,46	80 125,26	96 150,31	622 011,77	45,84
5	Послуги по внесенню мінеральних добрив	25 970,00	31 164,00	4 080,00	4 896,00	36 060,00	2,66
6	Перевезення,навантаження,розвантаження та засипання мінеральних добрив	14 575,00	17 490,00	2 975,00	3 570,00	21 060,00	1,55
7	Культивація		0,00	10 200,00	12 240,00	12 240,00	0,90
8	Закриття вологи	14 575,00	17 490,00		0,00	17 490,00	1,29
9	Внесення мінеральних добрив (по листку)	34 450,00	41 340,00	11 050,00	13 260,00	54 600,00	4,02
10	Закачування,піддвозка та викачування води в оприскувач	18 550,00	22 260,00	5 950,00	7 140,00	29 400,00	2,17
11	Посів	34 450,00	41 340,00	11 050,00	13 260,00	54 600,00	4,02
12	Обмолот	100 700,00	120 840,00	32 300,00	38 760,00	159 600,00	11,76
13	Витрати по перевезенню продукції	19 000,00	22 800,00		0,00	22 800,00	1,68
	Всього:	873 376,90	**1 048 052,28**	257 400,37	**308 880,44**	**1 356 932,72**	**100,00**

Рис 1.1.2 – приклад Excel таблиці фермерського господарства

1.2. Постановка задач

І все ж, для початку, постає питання, що потрібно враховувати на фермерському господарстві? Фермерів які б проінструктували, нажаль немає, тому виокремлено загально потрібні розділи даних, яким потрібен облік, до яких потрібен швидкий доступ та структурність, ці дані будуть розбиті на декілька таблиць, а також для них буде розроблено графічний інтерфейс, відповідно до пунктів.

Розглянемо пункти:

1. Провівши аналіз предметної області можна виділити основні категорії, яким потрібен облік та БД: облік адрес компаній партнерів, та облік адрес підрозділів ферми, облік продуктів експорту та імпорту, робітників, процесу посіву вирощування і тд.

Виходячи з вище написаного, під наші цілі, підходить SQLite – оскільки це реляційна база даних, яку і потрібно використати, а також зберігає БД (дані)

локально, в окремому файлі, що не потребує додаткових ресурсів людей які будуть використовувати програму, а також це спростить трішки розробку, щоб уникнути непотрібної тяганини з окремим сервером.

2. Розробити програмний додаток та його інтерфейс. Для його розробки буде використано мову програмування C#, та фреймворк WPF, обрані дані технології були по причині, що вони вже використовувалися і знайомі, що дозволить швидше виконати поставленні задачі, а також ці технології дадуть нам пов'язати БД з програмним додатком (інтерфейсом), і головний плюс, що це універсальні технології для написання додатків для Windows.

Далі перейдемо до більш детальнішого розгляду зовнішнього вигляду програмного додатку, потрібно буде реалізувати 3 вкладки:

2.1. Перша та друга вкладки повинні мати бокову панель, яка дозволить нам переключатися між таблицями, збоку від цієї панелі, блок, де будуть відображатися самі таблиці. Також за задумом, біля записів повинна розміщатися кнопка видалення запису. А також кнопка додавання запису, скоріш всього над таблицею. Чому дві вкладки, пояснення доволі просте, потрібно буде розділити таблиці, які стосуються тільки ферми, і таблиці які відносяться до фінансової частини ферми та співробітництва з компаніями партнерами.

2.2. Третя вкладка, це просто функціональна вкладка з рядком для користувацького запиту, якщо користувачу буде потрібно щось нестандартне.

На цьому етапі загальна постановка задач завершена, переходимо до більш поглибленого проектування БД і розширення задач, які буде потрібно виконати в наступному пункті.

2. Проектування бази даних

2.1. Інфологічне та даталогічне проектування

2.1.1. Інфологічне проектування

Логічним завершенням аналізу предметної області, є те, що тепер ми можемо детально розглянути максимально потрібні сутності для майбутньої БД, для початку потрібно спроектувати ER-діаграму яка зобразить взаємодію сутностей, полів і допоможе нам створити БД.

Головні, а отже наймісткіші сутності можна виділити такі:

1. Тварини (Animals);

Ця сутність повинна вміщати тип тварини (наприклад корова, куриця, індик, і тп.), стать, кількість, де розміщені, споживання. З цього переліку, випливає, що нам потрібна ще одна сутність *Animal Type*, щоб потім, у випадку, коли ферма не буде працювати з певними типами тварин, просто видалити цей тип, і він автоматично видалився з основної сутності *Animals*.

2. Насадження (Plantation);

Ця сутність повинна вміщати, назву насадження, де посаджене, кількість насаджень, у випадку якщо це кущ або саджанець, а якщо порахувати не можливо, то вказувати площу насаджень, і дату посадки (посіву і тп.)

Тепер, що стосується розміщення, було прийнято рішення, зробити 4 сутності. Загальну, під назвою *Location Type*, для загальних назв територій: магазин, оптова база, ділянка землі, склад. Оскільки всі вище перераховані назви можуть бути використані, як і в частинах землі які відносяться тільки до ферми, і можуть бути використані як для експорту так і для імпорту. Тому, щоб було зручно, і не було зайвої інформації в інших сутностях (таблицях), створено 3 сутності *Land Addresses, Export Addresses, Import Addresses,* зробивши це, ми уникаємо ситуації, коли всі адреси, були б записані в одній таблиці, щоб створило плутанину. У всіх трьох сутностях , зберігатиметься адреса, id загальної назви локації з таблиці *Location Type*. А тепер відмінності: в *Land Addresses* буде зберігатися назва підрозділу ферми, в *Export Addresses,*

Import Addresses будуть зберігатися назви компаній, магазині і тп., з якими співпрацює ферма.

3. Експорт (Export);

Ця сутність, повинна зберігати велику кількість інформації, я то лот який продано, тип експорту (в нашому випадку продукту нехай то, м'ясо, фрукти, овочі, ягоди і тп.), куди експортувалося, назва що продали (свинина, огірок, помідор, яловичина), кількість в кілограмах, ціна за весь лот, і дата продажу. Потенційно ці всі поля потрібні, щоб в майбутньому була можливість проаналізувати продажі за рік до прикладу, або підбити різні підсумки які захоче ферма самостійно. Також варто зазначити, що така сутність не повинна бути прив'язана до інших сутностей, оскільки вона є загальною історією (обліком), всього експорту ферми.

З описаного, випливає, що потрібно ще 2 сутності — це *Export Type* та *Export Warehouse*. Для першої сутності, причина створення така сама як і для сутності *Animal Type*, щоб у випадку, коли ферма перестане виробляти той чи інший тип продукції, її просто можна було б видалити, і видалення в одній таблиці видалить пов'язані записи з інших таблиць. Що до другої сутності, це загальний склад, який буде зберігати, всю можливу для продажу продукцію. Ця сутність буде зберігати майже всю ту саму інформацію, але з деякими поправками, ціна буде вказана за кілограм, щоб замовник, міг оцінювати, що йому вигідніше, кількість буде змінною, оскільки продукт може псуватися.

4. Імпорт (Import);

Сутність імпорту, як і експорту має той самий сенс, зберігати дані, для подальшого звіту, аналізу, або що тому ця сутність теж відрізана від зав'язків. Поля ті самі, тип імпорту (деталі, інструменти, насіння, саджанці, яди, добрива і тп.), назва імпорту (лопата «Копатор 3000», мінеральне добриво N, і тп.), хто імпортував, скільки заплатили, і коли імпортовано. Також додатково створено *Import Type*, з тих самих причин що і *Export Type,* і для додаткової зручності.

5. Робітники (Employees);

І остання сутність, як же не вести облік тих, хто працює у тебе на фермі. Вона вміщує такі дані: повне ім’я, адреса проживання робітника, номер телефону, на якому підрозділі (ділянці) ферми працює, і також тип його роботи.

Як наслідок, має ще одну сутність під назвою Type Of Work, ця сутність матиме назву (тип, професія) роботи, а також буде вказуватися заробітна плата.

Виходячи з аналізу вище, маємо таку ER-діаграму або ж інфологічну модель БД, яка розміщена в додатку А.

2.1.2. Даталогічне проектування

Основну частину я описав при інфологічному проектуванні, тому під час даталогічної, в основному буде сухий опис, з усіма полями, типами даних для цих полів, і назвами самих таблиць відповідно.

1. Таблиця Location_Type:
   - Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
   - Поле name – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
2. Таблиця Land_Addresses:
   - Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
   - Поле location_type_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL, зовнішній ключ (FK) пов’язаний з таблицею Location_Type;
   - Поле branch_name – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
   - Поле address – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
3. Таблиця Type_Of_Work:
   - Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);

- Поле name – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
- Поле salary – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;

4. Таблиця Employees:
   - Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
   - Поле type_of_work_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL, зовнішній ключ (FK) пов’язаний з таблицею Type_Of_Work;
   - Поле land_addresses_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL, зовнішній ключ (FK) пов’язаний з таблицею Land_Addresses;
   - Поле full_name – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
   - Поле address_of_residence – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
   - Поле phone_number – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
5. Таблиця Animal_Type:
   - Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
   - Поле name – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
6. Таблиця Animals:
   - Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
   - Поле land_addresses_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL, зовнішній ключ (FK) пов’язаний з таблицею Land_Addresses;
   - Поле animal_type_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL, зовнішній ключ (FK) пов’язаний з таблицею Animal_Type;

- Поле gender – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
- Поле quantity – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
- Поле consumption – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;

7. Таблиця Plantation:
   - Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
   - Поле land_addresses_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL, зовнішній ключ (FK) пов’язаний з таблицею Land_Addresses;
   - Поле plantation_type_name – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
   - Поле quantity – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
   - Поле planting_date – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
8. Таблиця Export_Addresses:
   - Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
   - Поле location_type_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL, зовнішній ключ (FK) пов’язаний з таблицею Location_Type;
   - Поле name_companies – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
   - Поле address – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
9. Таблиця Export_Type:

- Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
- Поле name – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;

10. Таблиця Export_Warehouse
    - Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
    - Поле export_type_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL зовнішній ключ (FK) пов’язаний з таблицею Export_Type;
    - Поле name – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
    - Поле quantity – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
    - Поле price_per_kilo – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;

11. Таблиця Export:
    - Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
    - Поле export_addresses_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
    - Поле export_warehouse_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
    - Поле export_type_id – ип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
    - Поле name – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
    - Поле quantity – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
    - Поле price – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
    - Поле sale_date – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;

12. Таблиця Import_Addresses:

- Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
- Поле location_type_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL, зовнішній ключ (FK) пов’язаний з таблицею Location_Type;
- Поле company_name (різність в назвах між name_companies ті цією, можливо через те, що створення самої БД було в різні дні) – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
- Поле address – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;

13. Таблиця Import_Type:

- Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
- Поле name – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;

14. Таблиця Import:

- Поле id – тип даних INTEGER, має додаткову умову автоінкременту та NOT NULL, тобто поле не може бути пустим, первинний ключ (PK);
- Поле import_addresses_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
- Поле import_type_id – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
- Поле name – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;
- Поле quantity – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
- Поле price – тип даних INTEGER, має додаткову умову NOT NULL;
- Поле import_date – тип даних TEXT, має додаткову умову NOT NULL;

Розписавши всі пункти, які потрібні, тепер ми можемо поглянути на даталогічну модель виконання (Додаток Б), і перейти до проектування БД.

2.2. Проектування серверної частини

В даному розділі, буде створимо БД по діаграмам вище, а також заповнено інформацією ці таблиці, щоб виконати запити, які вказані як одне із завдань до курсової роботи.

2.2.1. Таблиці та об’єкти бази даних

Почну показувати таблиці в порядку, який був розписаний вище.

Id	Location type name
1	Магазин
2	Оптова база
4	Сільськогосподарська ділянка
6	Ринок
7	Торговий центр
8	Супермаркет
10	Гараж
11	Ферма
12	Склад
13	Дилер
14	Завод
15	Офіс
16	Адміністративна будівля
17	Лабораторія

Рис. 2.2.1.1. Таблиця Location_Type

Id	Location type id	Branch name	Address
2	4	Посівна площа №1	м. Черкаси, вул. Зарічна 91
3	10	Гараж ремонтний	м. Черкаси, вул. Коцюбинського 129
4	12	Склад запчастин №1	м. Черкаси, вул. Шевченка 57
5	12	Склад продуктовий №1	м. Черкаси, вул. Кобилянської 186
6	4	Посівна площа №2	м. Черкаси, вул. Лесі Українки 123
7	4	Оранжерея №1	м. Черкаси, вул. Хрещатик 92
8	11	Курник №1	м. Черкаси, вул. Київська 179
9	11	Корівник №1	м. Черкаси, вул. Героїв Дніпра 176
10	10	Тракторний гараж	м. Черкаси, вул. Бандери 46
11	10	Гараж ремонтний №2	м. Черкаси, вул. Котляревського 142
12	12	Склад зерновий №1	м. Черкаси, вул. Карпенка-Карого 12
13	4	Город №1	м. Черкаси, вул. Гайдара 29
14	12	Склад запчастин №2	м. Черкаси, вул. Шевченка 98
15	11	Курник №2	м. Черкаси, вул. Соборна 174
17	10	Гараж з навісним...	м. Черкаси, вул. Жовтнева 173
18	11	Ферма страусів	м. Черкаси, вул. Господарська 33
19	11	Ферма молочна	м. Черкаси, вул. Молодіжна 50

Рис. 2.2.1.2. Таблиця Land_Addresses

Id	Type of work name	Salary(UAH)
1	Юрист	10000
2	Бухгалтер	12000
3	Сільськогосподарський інженер	16000
4	Економіст	20500
5	Логіст	14500
6	Менеджер з якості	14250
7	Робітник на фермі	10000
8	Механік	13000
9	Лаборант	13500
10	Тваринник	15500
11	Садівник	13250
12	Ветеринар	15250
13	Машиніст	16500
14	Агроном	16250
15	Агротехнолог	17750

Рис. 2.2.1.3. Таблиця Type_Of_Work

Id	Type of work id	Land address id	Full name	Address of residence	Phone number
1	1	21	Олексій Іваненко	м. Черкаси, вул. Зарічна 80	0671234567
2	4	21	Олександр Ковальчук	м. Черкаси, вул. Котляревського 141	0999876543
3	8	11	Володимир Григоренко	м. Черкаси, вул. Котляревського 140	0502468135
4	8	11	Михайло Коваленко	м. Черкаси, вул. Котляревського 139	0632349876
5	13	10	Сергій Литвиненко	м. Черкаси, вул. Соборна 45	0662345678
12	2	23	Іван Біленький	м. Черкаси, вул. Зарічна 91	0681111111
13	3	22	Марія Коваленко	м. Черкаси, вул. Коцюбинського 129	0952222222
14	4	23	Ольга Петренко	м. Черкаси, вул. Шевченка 57	0673333333
15	5	12	Андрій Лисенко	м. Черкаси, вул. Кобилянської 186	0994444444

Рис. 2.2.1.4. Таблиця Employees

Id	Animal type name
1	Корова
2	Страус
3	Куриця
4	Перепілка
5	Свиня
6	Кролики
7	Кози
8	Вівці
9	Індюки

Рис. 2.2.1.5. Таблиця Animal_Type

Id	Land Addresses Id	Animal Type Id	Gender	Quantity	Consumption(kg)
2	25	4	Самка	50	25
3	8	3	Самець	10	25
4	25	4	Самець	13	9
5	9	1	Самець	20	250
6	9	1	Самка	40	400
7	18	2	Самка	18	180
8	18	2	Самець	9	90
9	15	3	Самка	55	55
10	15	3	Самець	20	25
11	19	1	Самка	60	500
12	24	5	Самець	66	660

Рис. 2.2.1.6. Таблиця Animals

Id	Plantation name	Land Address Id	Quantity(or m2)	Planting Date
3	Соняшник	2	2000	2023-03-10
4	Пшениця	6	5000	2023-03-15
5	Гречка	2	2350	2023-03-25
6	Яблуня	27	15	2023-04-25
7	Помідори	30	45	2023-05-15
8	Жито	6	5500	2023-03-18
11	Редька	7	56	2023-05-17
12	Кукурудза	6	550	2023-03-30

Рис. 2.2.1.7. Таблиця Plantation

Id	Location type id	Company name	Address
3	1	Делікат №2	м. Черкаси, вул. Київська 17
4	1	Делікат №1	м. Черкаси, вул. Жовтнева 5
5	6	Великий Смак	м. Черкаси, вул. Зелена 10
6	6	Мега Оптовка	м. Черкаси, вул. Садова 15
7	18	Ароматна Дольче Віта	м. Черкаси, вул. Володимирська 30
8	18	Гастро Палац	м. Черкаси, вул. Шевченка 65
9	18	Смакова Спокуса	м. Черкаси, вул. Лесі Українки 8
10	8	АТБ №1	м. Черкаси, вул. Молодіжна 40
11	8	АТБ №2	м. Черкаси, вул. Соборна 25
12	8	Сільпо №1	м. Черкаси, вул. Героїв Дніпра 14
13	8	Сільпо №2	м. Черкаси, вул. Мирна 11
14	18	М'ясний Рай	м. Черкаси, вул. Мирна 11
15	2	Оптова Крамниця Смаку	м. Черкаси, вул. Незалежності 28

Рис. 2.2.1.8. Таблиця Export_Addresses

Id	Export Type Name
1	Фрукти
2	Овочі
3	Яйця
4	Молоко
5	Зернові
6	Ягоди
7	Зелень
8	Гриби
9	Боби

Рис. 2.2.1.9. Таблиця Export_Type

Id	Export type id	Product name	Quantity	Price per kilo
8	8	Шампіньйони	20	100
9	1	Груші	10	150
10	2	Перець болгарський	5	140
11	6	Вишні	10	130
12	6	Полуниця	15	125
13	7	Петрушка	1	80
14	7	Кріп	3	55
15	1	Абрикос	10	170
16	2	Помідори	15	100
17	2	Огірки	20	105
18	9	Квасоля	30	75
19	10	Свинина	45	200

Рис. 2.2.1.10. Таблиця Export_Warehouse

Id	Export address id	Export warehouse id	Export type id	Name	Quantity	Price	Sale date
4	1	4	1	Вишні	20	2000	2023-06-23
5	1	5	1	Яблука	100	2000	2023-06-24
6	4	8	8	Шампіньйони	20	2000	2023-06-26
7	14	20	10	Яловичина	25	6250	2023-06-09
8	14	19	10	Свинина	45	9000	2023-06-09
9	10	17	2	Огірки	20	2100	2023-06-11
10	11	16	2	Помідори	15	1500	2023-06-12
11	13	12	6	Полуниця	15	1875	2023-06-12

Рис. 2.2.1.11. Таблиця Export

Id	Location type id	Company name	Address
2	1	Фермерський Джерело	м. Київ, вул. Коперника 183
3	13	ЗАЗ	м. Запоріжжя, вул. Саксаганського 149
4	13	Агро Інжиніринг	м. Київ, вул. Дорогожицька 83
5	14	Фермерські Технології	м. Київ, вул. Костянтинівська 70
6	14	Фермерські Машини	м. Київ, вул. Драгоманова 92
7	1	АгроПродукт	м. Київ, вул. Житомирська 175
8	17	Агрохімія	м. Київ, вул. Борщагівська 81

Рис. 2.2.1.12. Таблиця Import_Addresses

Id	Import Type Name
1	Інструменти
2	Деталі
3	Зерно
4	Яд
5	Садженці
6	Добрива
7	Комбікорм
8	Насіння
9	Медикаменти
10	Техніка

Рис. 2.2.1.13. Таблиця Import_Type

Id	Import address id	Import type id	Import name	Quantity	Price(U...	Import Date
1	1	2	Колеса	4	5000	2023-06-24
2	3	10	Трактор	3	400000	2023-06-09
3	8	4	Яд проти колорадських жуків	50	15000	2023-06-08
4	6	10	Машини для доїння	5	700000	2023-06-25
5	8	6	Міндобрива	500	40000	2023-06-05
6	9	9	Таблетки для корів	15	15000	2023-06-01
7	10	8	Помідори	150	3000	2023-06-02
8	10	5	Вишні	35	9000	2023-04-02

Рис. 2.2.1.14. Таблиця Import

2.2.2. Виконання запитів

Перейдемо до виконання запитів. Вигляд буде як і в попередньому розділі, рисунок і результат виконання на скріншоті.

Запит який виведе всі дані таблиці Employees;

SELECT * FROM Employees

id	typeof_work_id	landaddresses_id	fullname	addressof_residence	phonenumber
1	1	21	Олексій Іваненко	м. Черкаси, вул. Зарічна 80	0671234567
2	4	21	Олександр Ковальчук	м. Черкаси, вул. Котляревського 141	0999876543
3	8	11	Володимир Григоренко	м. Черкаси, вул. Котляревського 140	0502468135
4	8	11	Михайло Коваленко	м. Черкаси, вул. Котляревського 139	0632349876
5	13	10	Сергій Литвиненко	м. Черкаси, вул. Соборна 45	0662345678
12	2	23	Іван Біленький	м. Черкаси, вул. Зарічна 91	0681111111
13	3	22	Марія Коваленко	м. Черкаси, вул. Коцюбинського 129	0952222222
14	4	23	Ольга Петренко	м. Черкаси, вул. Шевченка 57	0673333333
15	5	12	Андрій Лисенко	м. Черкаси, вул. Кобилянської 186	0994444444
16	6	23	Наталія Савченко	м. Черкаси, вул. Лесі Українки 123	0505555555
17	7	13	Олексій Мельник	м. Черкаси, вул. Хрещатик 92	0636666666
18	8	17	Ірина Петренко	м. Черкаси, вул. Київська 179	0667777777
19	9	20	Сергій Василенко	м. Черкаси, вул. Героїв Дніпра 176	0678888888
20	10	9	Марина Бондаренко	м. Черкаси, вул. Бандери 46	0689999999
21	11	13	Олег Шевченко	м. Черкаси, вул. Котляревського 142	0990000000
22	12	22	Наталія Іванченко	м. Черкаси, вул. Карпенка-Карого 12	0501111111
23	13	10	Марія Гайдар	м. Черкаси, вул. Гайдара 29	0632222222
24	14	13	Володимир Шевченко	м. Черкаси, вул. Шевченка 98	0663333333
25	15	20	Оксана Попова	м. Черкаси, вул. Соборна 174	0674444444
26	15	22	Ігор Петров	м. Черкаси, вул. Соборна 172	0995555555
27	11	7	Марина Мельничук	м. Черкаси, вул. Котляревського 76	0992345678

Рис. 2.2.2.1. Простий запит на вибірку

Цей запит вибирає всі професії, де заробітна плата знаходиться в діапазоні від 12000 до 15000.

SELECT * FROM Type_Of_Work WHERE salary BETWEEN 12000 AND 15000;

id	name	salary
2	Бухгалтер	12000
5	Логіст	14500
6	Менеджер з якості	14250
8	Механік	13000
9	Лаборант	13500
11	Садівник	13250

Рис. 2.2.2.2. Запит на вибірку з використанням «between....and»

Запит який виводить робітників, у яких type_of_work_id 1,8,5.

```
SELECT * FROM Employees WHERE type_of_work_id IN (1, 8, 5);
```

id	typeof_work_id	landaddresses_id	fullname	addressof_residence	phonenumber
1	1	21	Олексій Іваненко	м. Черкаси, вул. Зарічна 80	0671234567
3	8	11	Володимир Григоренко	м. Черкаси, вул. Котляревського 140	0502468135
4	8	11	Михайло Коваленко	м. Черкаси, вул. Котляревського 139	0632349876
15	5	12	Андрій Лисенко	м. Черкаси, вул. Кобилянської 186	0994444444
18	8	17	Ірина Петренко	м. Черкаси, вул. Київська 179	0667777777

Рис. 2.2.2.3. Запит на вибірку з використанням «in»

Запит який виводить робітників, які проживають на вулиці «Котляревського»

```
SELECT * FROM Employees WHERE address_of_residence LIKE '%Котляревського%';
```

id	typeof_work_id	landaddresses_id	fullname	addressof_residence	phonenumber
2	4	21	Олександр Ковальчук	м. Черкаси, вул. Котляревського 141	0999876543
3	8	11	Володимир Григоренко	м. Черкаси, вул. Котляревського 140	0502468135
4	8	11	Михайло Коваленко	м. Черкаси, вул. Котляревського 139	0632349876
21	11	13	Олег Шевченко	м. Черкаси, вул. Котляревського 142	0990000000
27	11	7	Марина Мельничук	м. Черкаси, вул. Котляревського 76	0992345678

Рис. 2.2.2.4. Запит на вибірку з використанням «like»

```
SELECT * FROM Employees WHERE type_of_work_id = 8 AND land_addresses_id = 11;
```

id	typeof_work_id	landaddresses_id	fullname	addressof_residence	phonenumber
3	8	11	Володимир Григоренко	м. Черкаси, вул. Котляревського 140	0502468135
4	8	11	Михайло Коваленко	м. Черкаси, вул. Котляревського 139	0632349876

Рис. 2.2.2.5. Запит на вибірку з двома умовами через «and»

```
SELECT * FROM Employees WHERE type_of_work_id = 8 OR land_addresses_id = 11;
```

id	typeof_work_id	landaddresses_id	fullname	addressof_residence	phonenumber
3	8	11	Володимир Григоренко	м. Черкаси, вул. Котляревського 140	0502468135
4	8	11	Михайло Коваленко	м. Черкаси, вул. Котляревського 139	0632349876
18	8	17	Ірина Петренко	м. Черкаси, вул. Київська 179	0667777777

Рис. 2.2.2.6. Запит на вибірку з двома умовами через «or»

Цей запит виводить кількість унікальних значень land_addresses_id, в таблиці employees;

```
SELECT Count(*) AS DistinctLandAddressesId
FROM (SELECT DISTINCT land_addresses_id FROM Employees);
```

DistinctLandAddressesId
11

Рис. 2.2.2.7. Запит на вибірку з використанням «DISTINCT»

У цьому запиті ми об'єднали таблиці Land_Addresses і Employees за допомогою умови Land_Addresses.id = Employees.land_addresses_id. Потім ми вибрали поле branch_name з таблиці Land_Addresses і використали агрегатну функцію COUNT(*), щоб підрахувати кількість співробітників для кожного branch_name. Далі, за допомогою умови HAVING employees_count > 2, ми обмежили результати вибірки, вибираючи тільки ті записи, для яких кількість співробітників більше 2.

```
1  SELECT branch_name, COUNT(*) AS employees_count
2  FROM Land_Addresses
3  JOIN Employees ON Land_Addresses.id = Employees.land_addresses_id
4  GROUP BY branch_name
5  HAVING employees_count > 2;
```

	branch_name	employees_count
1	Адміністративна будівля №2	3
2	Город №1	3
3	Лабораторія №2	3

Рис. 2.2.2.8. Запит з функцією «count»

```
1  SELECT Employees.id, Employees.full_name, Type_Of_Work.name
2  FROM Employees
3  INNER JOIN Type_Of_Work ON Employees.type_of_work_id = Type_Of_Work.id;
```

	id	full_name	name
1	1	Олексій Іваненко	Юрист
2	2	Олександр Ковальчук	Економіст
3	3	Володимир Григоренко	Механік
4	4	Михайло Коваленко	Механік
5	5	Сергій Литвиненко	Машиніст
6	12	Іван Біленький	Бухгалтер
7	13	Марія Коваленко	Сільськогосподарський інженер
8	14	Ольга Петренко	Економіст
9	15	Андрій Лисенко	Логіст
10	16	Наталія Савченко	Менеджер з якості
11	17	Олексій Мельник	Робітник на фермі
12	18	Ірина Петренко	Механік
13	19	Сергій Василенко	Лаборант
14	20	Марина Бондаренко	Тваринник
15	21	Олег Шевченко	Садівник
16	22	Наталія Іванченко	Ветеринар
17	23	Марія Гайдар	Машиніст
18	24	Володимир Шевченко	Агроном
19	25	Оксана Попова	Агротехнолог
20	26	Ігор Петров	Агротехнолог
21	27	Марина Мельничук	Садівник

Рис. 2.2.2.9. Запит на вибірку з використанням агрегатної функції і умовою на вибірку поля

У цьому запиті вибираються імена працівників та назви типів робіт, які вони виконують. Використовується зв'язок INNER JOIN між таблицями "Employees" і "Type_Of_Work" на основі спільного поля "type_of_work_id". Підзапит використовується для обмеження вибірки працівників, які працюють у "Адміністративна будівля №1" у таблиці "Land_Addresses".

```
1  SELECT Employees.full_name, Type_Of_Work.name
2  FROM Employees
3  INNER JOIN Type_Of_Work ON Employees.type_of_work_id = Type_Of_Work.id
4  WHERE Employees.land_addresses_id IN (
5      SELECT id FROM Land_Addresses
6      WHERE Land_Addresses.branch_name = 'Адміністративна будівля №1'
7  );
```

	full_name	name
1	Олексій Іваненко	Юрист
2	Олександр Ковальчук	Економіст

Рис. 2.2.2.10. Запит з використанням підзапита і зв’язку INNER JOIN

У цьому запиті вибираються всі записи з таблиці "Import", якщо значення поля "import_addresses_id" знаходиться серед значень поля "id" у таблиці "Import_Addresses", де значення поля "location_type_id" рівне 17.

```
1  SELECT * FROM Import
2  WHERE import_addresses_id IN (
3      SELECT id FROM Import_Addresses
4      WHERE Import_Addresses.location_type_id = 17
5  );
```

	id	import_addresses_id	import_type_id	name	quantity	price	import_date
1	3	8	4	Яд проти колорадських жуків	50	15000	2023-06-08
2	5	8	6	Міндобрива	500	40000	2023-06-05
3	6	9	9	Таблетки для корів	15	15000	2023-06-01

Рис. 2.2.2.11. Запит з використанням підзапита і зв’язку INNER JOIN

У цьому запиті вибираються всі записи з таблиці "Animals", для яких значення поля "quantity" більше ніж найбільше значення поля "quantity" для тварин з типом "animal_type_id" рівним 1.

```
1  SELECT * FROM Animals
2  WHERE quantity > (
3      SELECT quantity FROM Animals
4      WHERE animal_type_id = 1
5      ORDER BY quantity DESC
6      LIMIT 1
7  );
```

	id	land_addresses_id	animal_type_id	geneder	quantity	consumption
1	12	24	5	Самець	66	660
2	15	26	6	Самки	70	140

Рис. 2.2.2.12. Запит з використанням підзапита з використанням оператора (=, <, >):

У цьому запиті обирається середня ціна, для кожного типу експорту, де кількість більше 15, а також застосовується умова (HAVING), що обмежує результати, вибираючи лише ті записи, де середня ціна менше 5000. Результати сортуються за спаданням середньої ціни.

```
1  SELECT export_type_id, AVG(price) AS average_price
2  FROM Export
3  WHERE quantity > 15
4  GROUP BY export_type_id
5  HAVING AVG(price) < 5000
6  ORDER BY average_price DESC;
```

	export_type_id	average_price
1	2	2100.0
2	8	2000.0
3	1	2000.0

Рис. 2.2.2.13. Запит на вибірку з використанням агрегатної функції, умовою на агрегатну функцію, умовою на вибірку поля з сортуванням даних:

У цьому запиті вибирається максимальна кількість ("quantity") для кожного типу тварин ("animal_type_id") з таблиці "Animals". Застосовується умова (HAVING), що обмежує результати, вибираючи лише ті записи, де максимальна кількість перевищує 50.

```
1  SELECT animal_type_id, MAX(quantity) AS max_quantity
2  FROM Animals
3  GROUP BY animal_type_id
4  HAVING MAX(quantity) > 50;
```

	animal_type_id	max_quantity
1	1	60
2	3	55
3	5	66
4	6	70

Рис. 2.2.2.14. Запит на вибірку з використанням агрегатної функції і умовою на агрегатну функцію

У цьому запиті використовується INNER JOIN для з'єднання таблиці "Export" з таблицею "Export_Addresses" за допомогою умови E.export_addresses_id = EA.id. Запит вибирає поля E.id, E.name та EA.name_companies. Умова WHERE EA.name_companies LIKE '%АТБ%' фільтрує результати і вибирає лише ті записи, в яких поле EA.name_companies містить підрядок "АТБ".

```
1  SELECT E.id, E.name, EA.name_companies
2  FROM Export E
3  INNER JOIN Export_Addresses EA ON E.export_addresses_id = EA.id
4  WHERE EA.name_companies LIKE '%АТБ%';
```

	id	name	ame_companie
1	9	Огірки	АТБ №1
2	10	Помі...	АТБ №2

Рис. 2.2.2.15. Запит на вибірку з використанням агрегатної функції і умовою на агрегатну функцію

У цьому запиті використовується підзапит з оператором EXISTS. Зовнішній запит вибирає всі записи з таблиці "Export", для яких існує хоча б один запис в таблиці "Export_Addresses", де поле export_addresses_id в таблиці "Export" співпадає з полем id в таблиці "Export_Addresses" і поле name_companies в таблиці "Export_Addresses" має значення 'АТБ №1'. Таким чином, запит поверне всі записи з таблиці "Export", які мають принаймні один відповідний запис у таблиці "Export_Addresses" зі значенням 'АТБ №1'.

```
1  SELECT * FROM Export
2  WHERE EXISTS (
3    SELECT * FROM Export_Addresses
4    WHERE Export.export_addresses_id = Export_Addresses.id
5    AND Export_Addresses.name_companies = 'АТБ №1'
6  );
```

	id	export_addresses_id	export_warehouse_id	export_type_id	name	quantity	price	sale_date
1	9	10	17	2	Огірки	20	2100	2023-06-11

Рис. 2.2.2.16. Запит з використанням підзапита з використанням оператора EXIST.

3. Опис клієнтського додатку

Основна частина опису, можна вважати була написана в **Розділі 1, пункті 1.2. Постановка задач[5].** Відповідно в цьому пункті, будуть прикріплені скріншоти, і короткий опис до них.

Під час запуску, нас зустрічає головний екран (Рис. 3.1.). Як вже писалося, три вкладки, між якими можна переключатися та бокова панель, в перших 2 вкладках для перемикання, між таблицями.

Рис 3.1. Головний екран

Такий вигляд має сторінка таблиці, в більшості, вони схожі, різниця тільки в кількості стовпчиків самої таблиці. А також зверху з’являється кнопка, для створення запису, для відповідної таблиці.

Рис 3.2. Вигляд таблиці Animals_Type

Також варто згадати, що можна було бачити вигляд таблиць, раніше в **Розділі 2, пункті 2.2.2. Таблиці та об'єкти бази даних**[6]

Рис 3.3. Вигляд таблиці Export

Меню створення запису, має поля для вводу (TextBox), а де є зовнішні ключі в таблицях, то під час створення є спадаючого меню (ComboBox), в те меню підтягуються дані, для зручності.

Рис 3.4. Вигляд сторінки створення запису для таблиці Animals_Type

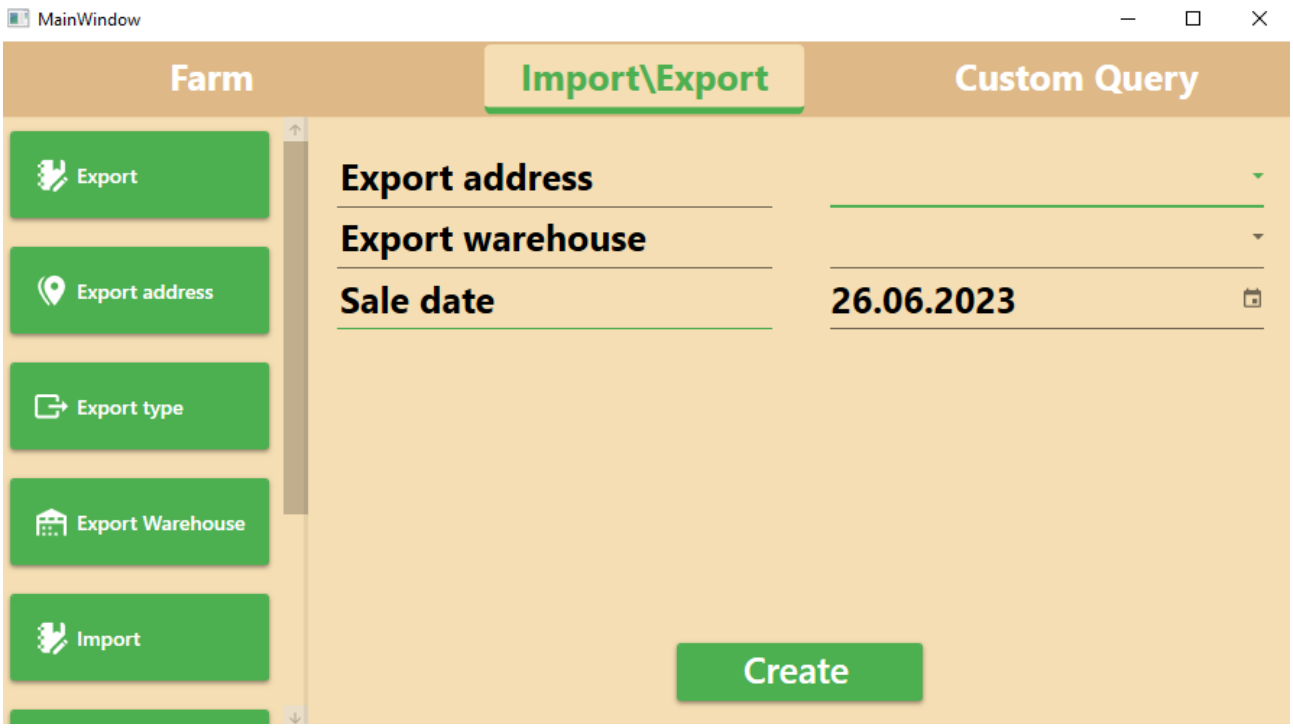


Рис 3.5. Вигляд сторінки створення запису для таблиці Export

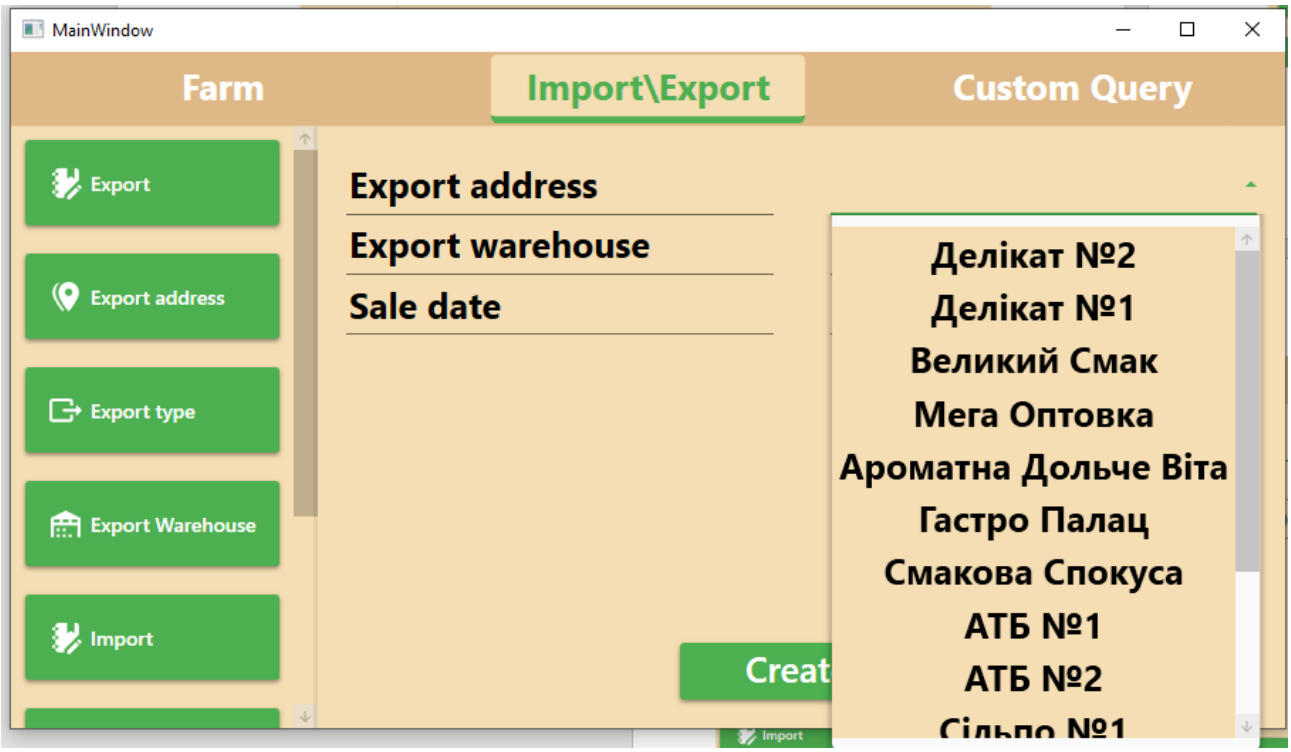


Рис 3.6. Вигляд спадаючого меню в таблиці Export, яке підтягує дані з таблиці Export_Addresses

Ну і вигляд третьої вкладки, для користувацького запиту, яка має три частини, кнопка щоб виконати запит, поле куди вводити запит, і нижнє поле, де виведеться результат.

Рис. 3.7. Вигляд вкладки Custom Query

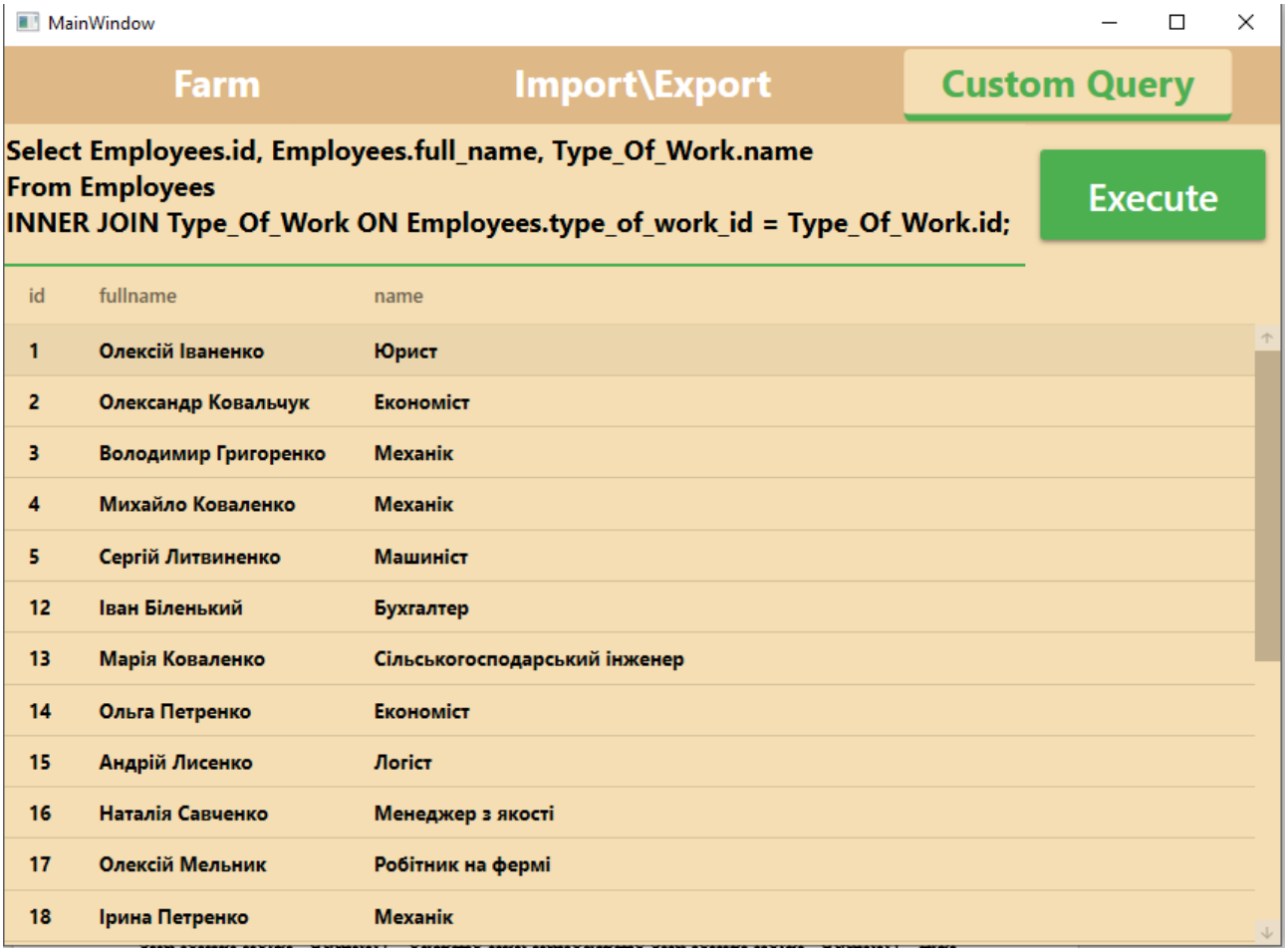


Рис. 3.8. Вигляд вкладки Custom Query з виконаним запитом

Висновок

Роботу виконано, а отже потрібно підбити підсумки. Було поставлено мету, розширити, а в основному проявити навички, які були здобуті, під час проходження курсу «Організація баз даних і знань» на обрану тему курсової роботи «Інформаційна система фермерського господарства».

Наступним пунктом був пошук даних та аналогів, для аналізу цих аналогів та виявлення їх проблем. Ці проблеми можна, також, частково вважати актуальністю теми, оскільки їх потрібно було вирішити.

Після аналізу, виявлення всіх недоліків була постановка задач, а саме, що потрібно фермерському господарству та яке програмне забезпечення використовувати для розробки, також потрібно не забувати, що було описано загальний концепт майбутнього інтерфейсу та бази даних.

Далі був крок до поглибленої роботи з базою даних, були побудовані інфологічна та даталогічна модель. В першій було описано, більш детально які сутності будуть масивним, і які сутності потрібні додатково, для комфортної роботи і розробки, також визналися поля, які потрібні цим сутностям та які приблизно зв’язки будуть між сутностями. В даталогічній моделі, розглянули саме технічну частину, який тип даних для полів потрібен, і який саме зв'язок буде між сутностями в базі даних, і врешті решт було створено та заповнено базу даних. І фінальним кроком роботи з базою даних, це було виконання запитів, для проявлення знань, і виконання мети курсової роботи.

Ну і фінальною частиною всіє курсової роботи, є розробка інтерфейсу і програми, щоб взаємодіяти з базою даних, виконати тему курсової роботи та отримати готовий програмний продукт. Так, програма не ідеальна, дуже багато малих помилок, функціонал і зручність є куди розширяти, але це вже в майбутньому.

Список інформаційних джерел

1. Авраменко А. С., Авраменко В. С., Розломій І. О. Організація баз даних і знань. Навчальний посібник. Черкаси: Черкаський національній університет імені Богдана Хмельницького, 2021. 414 с.

Перевірено: 26.06.2023.

2. Розломій І.О. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Організація баз даних та знань» для студентів спеціальностей 121 – «Інженерія програмного забезпечення», 122 – «Комп'ютерні науки», 123 – «Комп'ютерна інженерія», 124 – «Системний аналіз» денної та заочної форм навчання / Укл.: І.О. Розломій. Черкаси ЧНУ, 2022. 30 с.

Перевірено: 26.06.2023.

3. SQL Tutorial [Електронний документ]. Режим доступу: https://www.w3schools.com/sql/;

Перевірено: 26.06.2023.

4. SQL Tutorial [Електронний документ]. Режим доступу: https://www.sqlitetutorial.net/what-is-sqlite/;

Перевірено: 26.06.2023.

5. WPF Tutorial [Електронний документ]. Режим доступу: https://www.tutorialspoint.com/wpf/index.htm;

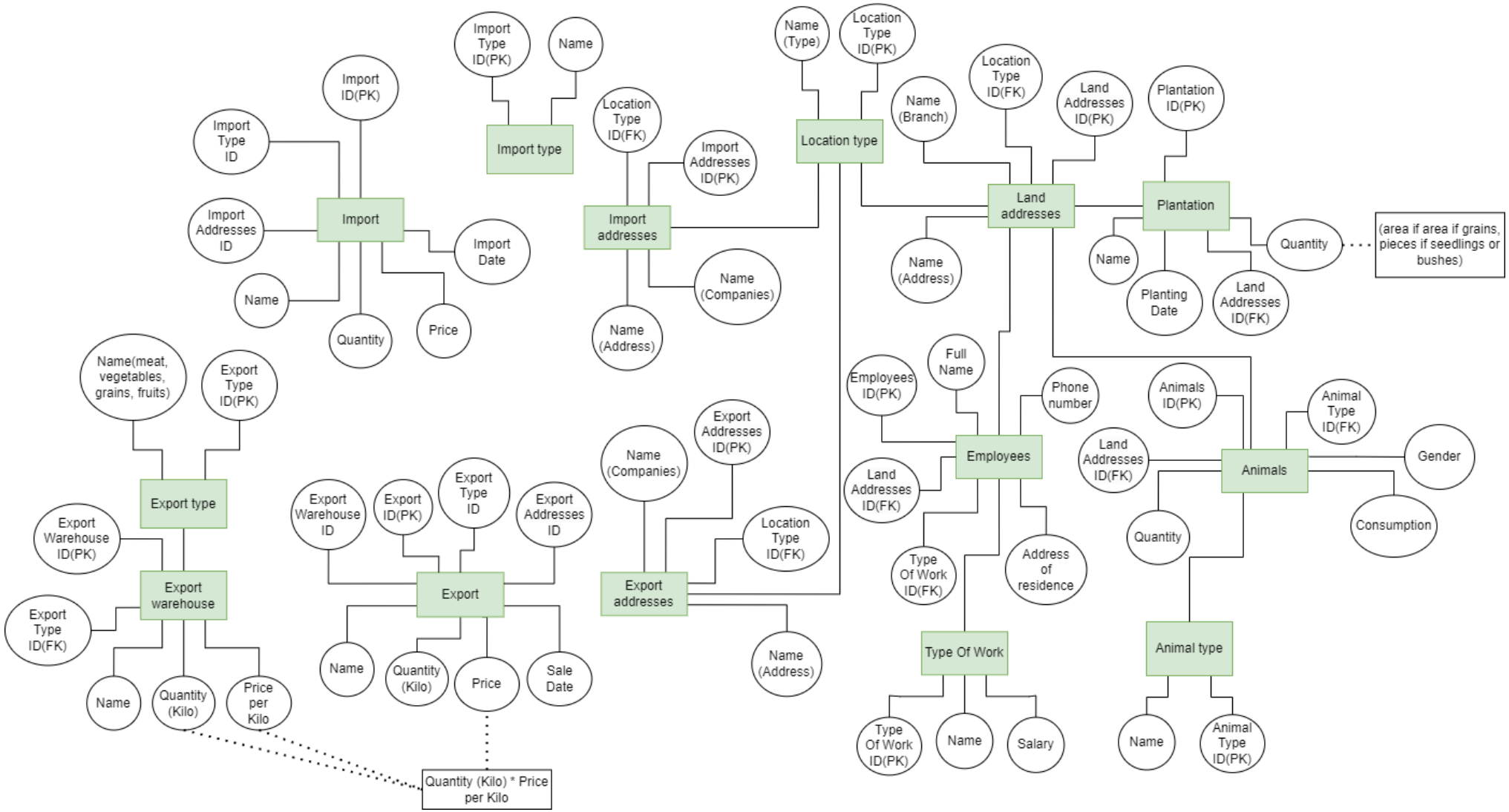
Перевірено: 26.06.2023.

6. WPF Tutorial [Електронний документ]. Режим доступу: https://wpf-tutorial.com/;

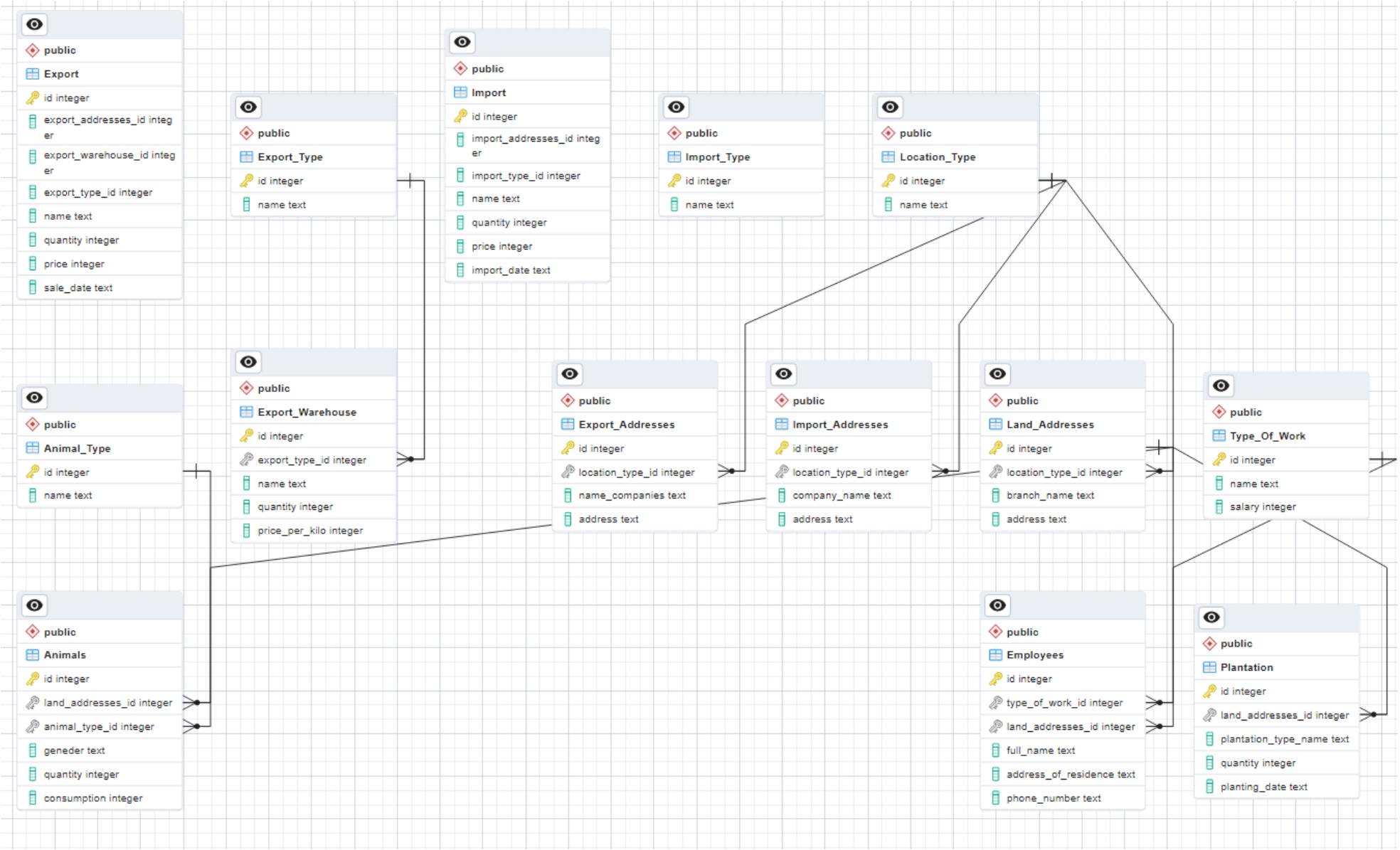
Перевірено: 26.06.2023.

Додатки

Додаток А



Додаток Б


public
Export
id integer
export_addresses_id integer
export_warehouse_id integer
export_type_id integer
name text
quantity integer
price integer
sale_date text
public
Export_Type
id integer
name text
public
Import
id integer
import_addresses_id integer
import_type_id integer
name text
quantity integer
price integer
import_date text
public
Import_Type
id integer
name text
public
Location_Type
id integer
name text
public
Animal_Type
id integer
name text
public
Export_Warehouse
id integer
export_type_id integer
name text
quantity integer
price_per_kilo integer
public
Export_Addresses
id integer
location_type_id integer
name_companies text
address text
public
Import_Addresses
id integer
location_type_id integer
company_name text
address text
public
Land_Addresses
id integer
location_type_id integer
branch_name text
address text
public
Type_Of_Work
id integer
name text
salary integer
public
Animals
id integer
land_addresses_id integer
animal_type_id integer
geneder text
quantity integer
consumption integer
public
Employees
id integer
type_of_work_id integer
land_addresses_id integer
full_name text
address_of_residence text
phone_number text
public
Plantation
id integer
land_addresses_id integer
plantation_type_name text
quantity integer
planting_date text