

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри

_____ Ігор ШЕЛЕХОВ
(підпис)

червня 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА на здобуття освітнього ступеня бакалавр

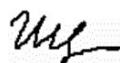
зі спеціальності 122 - Комп'ютерних наук,
освітньо-професійної програми «Інформатика»
на тему: «**Інформаційна веб-орієнтована система супроводження бартерних
операцій в аграрному секторі**»
здобувача групи ІН - 92 Безгребельний Єгор Андрійович

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело.

_____ Єгор Безгребельний
(підпис)

Керівник, доцент

Шаповалов С.П

_____ 
(підпис)

Суми – 2023

Сумський державний університет
Факультет електроніки та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук

«Затверджую»

В.о. завідувача кафедри

Ігор ШЕЛЕХОВ

(підпис)

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності 122 - Комп'ютерних наук, освітньо-професійної програми «Інформатика»
здобувача групи ІН-92 Безгребельний Єгор Андрійович

1. Тема роботи: «Інформаційна веб-орієнтована система супроводження бартерних операцій в аграрному секторі»

затверджую наказом по СумДУ від «01» червня 2023 р. № 0475-VI

2. Термін здачі здобувачем кваліфікаційної роботи до 09 червня 2023 року

3. Вхідні дані до кваліфікаційної роботи _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

1) Аналіз проблеми предметної області, постановка й формування завдань дослідження.

2) Огляд технологій, що використовуються для інформаційних веб-орієнтованих систем супроводження бартерних операцій в аграрному секторі. 3) Розробка інформаційної веб-орієнтованої системи супроводження бартерних операцій в аграрному секторі 4) Аналіз результатів.

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

6. Консультанти до проекту (роботи), із значенням розділів проекту, що стосується їх

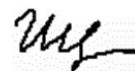
Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання « ____ » _____ 20 ____ р.

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис)

Керівник



(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

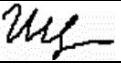
№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Примітка
1	<i>Аналіз проблеми предметної області, постановка й формування завдань дослідження</i>		
2	<i>Огляд технологій, що використовуються для інформаційної веб-орієнтованої системи супроводження бартерних операцій в аграрному секторі</i>		
3	<i>Розробка інформаційної веб-орієнтованої системи супроводження бартерних операцій в аграрному секторі</i>		

4	<i>Аналіз отриманих результатів</i>		
5	<i>Оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи</i>		

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Керівник



(підпис)

АНОТАЦІЯ

Записка: 48 стр., 39 рис., 5 додаток, 29 використаних джерел.

Обґрунтування актуальності теми роботи – тема кваліфікаційної роботи є актуальною, оскільки безпосередньо зачіпає велику аудиторію людей, що стурбовані своїм раціоном, платформа розв’язує проблеми збуту продуктів для фермера та покупки для покупців.

Об’єкт дослідження — процес розміщення та продажу товару фермером на платформі

Мета роботи — є розробити інформаційну веб-орієнтовану систему супроводження бартерних операцій в аграрному секторі.

Методи дослідження — мають у собі аналіз аналогічних або схожих проєктів, відстеження за ринкової ситуації, аналізування потенційної аудиторії, прототипування та тестування.

Результати — розроблено інформаційно веб орієнтовану систему супроводження бартерних операцій в аграрному секторі що дозволяє фермерам виставляти свою продукцію на платформу а покупцям купувати цю продукцію. Проведене для тестування розробки. Платформа розміщена на хостинг провайдері.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ВЕБ ОРІЄНТОВАНА СИСТЕМА
ПЛАФОРМА, ФЕРМЕР.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД.....	8
1.1 Сучасний стан.....	8
1.2 Аналіз аналогічних проєктів.....	8
1.3 Постановка задачі.....	13
2 ВИБІР МЕТОДУ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ.....	15
2.1 Інформаційна модель	15
2.2 Процес розробки.....	15
2.3 Вибір СУБД (Системи управління базами даних).....	16
2.4 Проектування бази даних	18
3 ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ	21
3.1 Вибір засобів програмної реалізації.....	21
3.2 Опис програмної реалізації	23
3.3 Аналіз результатів	24
ВИСНОВКИ.....	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	40
ДОДАТОК А.....	43
ДОДАТОК Б	44
ДОДАТОК В.....	45
ДОДАТОК Г	46
ДОДАТОК Д.....	47

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. У час швидкого розвитку технології та збільшення кількості населення, людство потребує великої кількості продовольчих ресурсів.

Аграрна промисловість[1] має великий вплив на світову економіку та політику у всьому світі. Аграрії забезпечують усе населення світу продовольством, вирощують овочі, фрукти, м'ясо, молочні продукти та інші різновиди продукції, тим самим розвиваючи економіку. Сільське господарство є важливою частиною суспільства, тому важливо підтримувати цей сектор, адже без аграріїв життя на планеті буде неможливим.

Без підтримки фермерських підприємств постачання їжі може бути недостатнім, що може призвести до тяжких наслідків таких, як недостача їжі або навіть голод[2]. Також сучасні фермери підтримують та розвивають екологічно чисті технології[3] вирощування продукції, що має великий попит серед сучасних покупців, адже кожна людина турбується за своє харчування та хоче отримувати екологічно чисту продукцію[4]. Через це здійснюється покращення умов вирощування продукції та відмова від хімікатів, тим самим сприяючи збереженню ґрунтів, вод та інших важливих екологічних систем[5]. Також з розвитком попиту на сільськогосподарську продукцію збільшується кількість робочих місць, що позитивно впливає на економічний стан місцевості, де розвивається аграрний сектор.

Проте, традиційна модель роботи сільськогосподарського сектору вимагає модернізації підходів та технологій. Створення аграрної платформи[6] для фермерів та покупців, що дозволяє обмінюватися товарами та послугами, допомагає краще взаємодіяти продавцеві і покупцеві один з одним, без необхідності залучення посередників, через, що зменшується вартість кінцевого продукту для покупця та збільшується вартість проданого товару для фермера, що є важливим як для покупця, так і для продавця, адже зменшена ціна покупцеві допомагає купувати більшу частку екологічно чистої продукції, тим самим підтримуючи фермера та його роботу. А для

фермера це більш вигідна транзакція, що дозволяє швидше розвиватися. Аграрна платформа дозволить поширювати тематику купівлі екологічно чистої продукції, що дозволить швидше розвиватися сільському господарству. Розвиток попиту на продукцію буде стимулювати фермерів до впровадження новіших технологічніших та екологічніших методів вирощування продукції.

Розроблена інформаційна система має на меті вирішити проблеми у аграрному секторі економіки, а саме витрати на посередників.

Традиційна модель взаємодії фермерів і покупців представляє собою довгий ланцюг посередників через, що збільшується вартість для кінцевого покупця, а для фермера вартість проданої продукції зменшується. Аграрна платформа є надзвичайно актуальною в сучасному світі, адже кожна людина щодня споживає велику кількість продукції, яку так або інакше було вирощено у сільськогосподарському секторі. Також для багатьох фермерів є складним питанням впровадження на ринок свого товару, адже вихід на ринок[7] передбачає значні часові та фінансові вклади. Платформа допоможе кожному бажуючому фермерові викласти свої товари.

Аграрна платформа має на меті дозволити кожному фермеру особисто впровадити продажі свого товару та вказувати ціну. Також платформа допоможе покупцям, які турбуються якістю своєї їжі знайти необхідні їм товари.

Об'єкт дослідження – процес розміщення та продажу товару фермером на платформі.

Предмет дослідження – розробка інформаційної веб-орієнтованої системи супроводження бартерних операцій в аграрному секторі

Метою даної роботи є розробити інформаційну веб-орієнтовану систему супроводження бартерних операцій в аграрному секторі. Основна мета полягає у створенні функціонального та зручного для користувачів веб-сайту, що дозволяє фермерам та клієнтам здійснювати обмін товарами та

послугами в аграрному секторі. Розробка системи передбачає створення бази даних для зберігання інформації про фермера, покупця, продукцію, ціни та інші характеристики. Метою є також забезпечення зручного та ефективного інтерфейсу для користувачів, який сприятиме покращенню комунікації та обміну інформацією між фермерами та клієнтами.

Наукова новизна: Науковість цього дипломного проекту полягає в тому, що платформа створена саме для забезпечення зручної та швидкої взаємодії комунікації фермерів та клієнтів, у кожного є свій окремий особистий кабінет та фермер має окрему вкладку з новинами, що дозволяє працювати та залишатися в центрі подій в межах однієї платформи.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновку та списку використаних джерел, додатків, викладених на 48 сторінках.

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД

1.1 Сучасний стан

Під час аналізу розробленої сфери було виявлено, що аграрна платформа є актуальною та затребуваною як серед покупців, так і продавців. Аналогічних платформ, які відповідали би всім потребам фермерів та клієнтів, виявлено не було. Тому розроблювана система повинна мати зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який дозволить користуватися платформою навіть не досвідченим покупцям та продавцями. Реєстрація повинна проводитися просто та з детальним описом кожного кроку.

Необхідність створення платформи відзначається тим, що покупець повністю впевнений в екологічності та правильності вирощування продуктів споживання, адже це є важливою складовою здорового харчування, що є дуже важливим для сучасних людей, які занепокоєні екологічною проблемою планети, та вирощуванням продуктів з додаванням різних хімікатів.

Для того, щоб привабити більшу кількість фермерів потрібно зробити сервіс з актуальними аграрними новинами України та всього світу, для того, щоб продавець був у центрі найактуальніших новин, що збільшує його конкурентоспроможність на ринку. Як говорив відомий бізнесмен Німеччини, Натану Ротшильду: «Хто володіє інформацією, той володіє світом»

Залучення більшої кількості фермерів дозволить значно розширити перелік товарів, які може придбати покупець й водночас, велика кількість покупців привабить фермерів, які активніше будуть працювати та розвивати платформу.

1.2 Аналіз аналогічних проектів

В процесі дослідження аналогічних проектів не було знайдено, але було обрано схожі за тематикою веб сайти.

OLX[8] – сайт для продажу та покупок товару, де продавець викладає свій товар на платформу, а покупець серед багатьох позицій обирає найпривабливішу для себе. Головна сторінка сайту зображена на рисунку 1.1

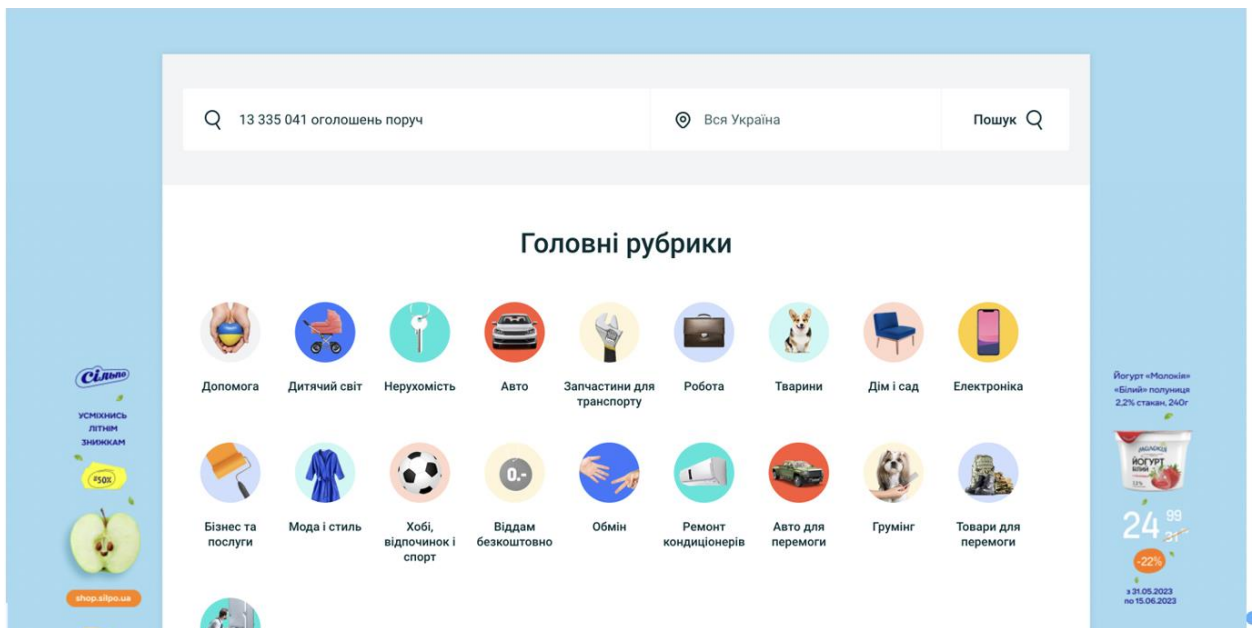


Рисунок 1.1 – Головна сторінка OLX

До переваг сайту можна віднести:

- Симпатичний та мінімалістичний дизайн.
- Гарне розбиття на категорії.
- Наявність додатку.
- Різноманітне сортування.
- Можливість швидкої оплати .
- Наявність інтеграції з сервісами доставки.
- Наявність особистого кабінету.
- Немає необхідності створювати різні акаунти для покупця та

продавця.

До недоліків можна віднести

– Для викладання декількох позицій в одній категорії необхідно платити.

– Надокучлива реклама.

Враховуючи велику кількість переваг, платформа є дуже затребуваною як серед покупців, так й серед продавців.

Ще одним аналогом можна вважати Агро-платформу[9] Сайт націлений на взаємодію з аграріями, покупку добрив, насіння та інших

важливих компонентів. Головна сторінка знаходиться на рисунку 1.2

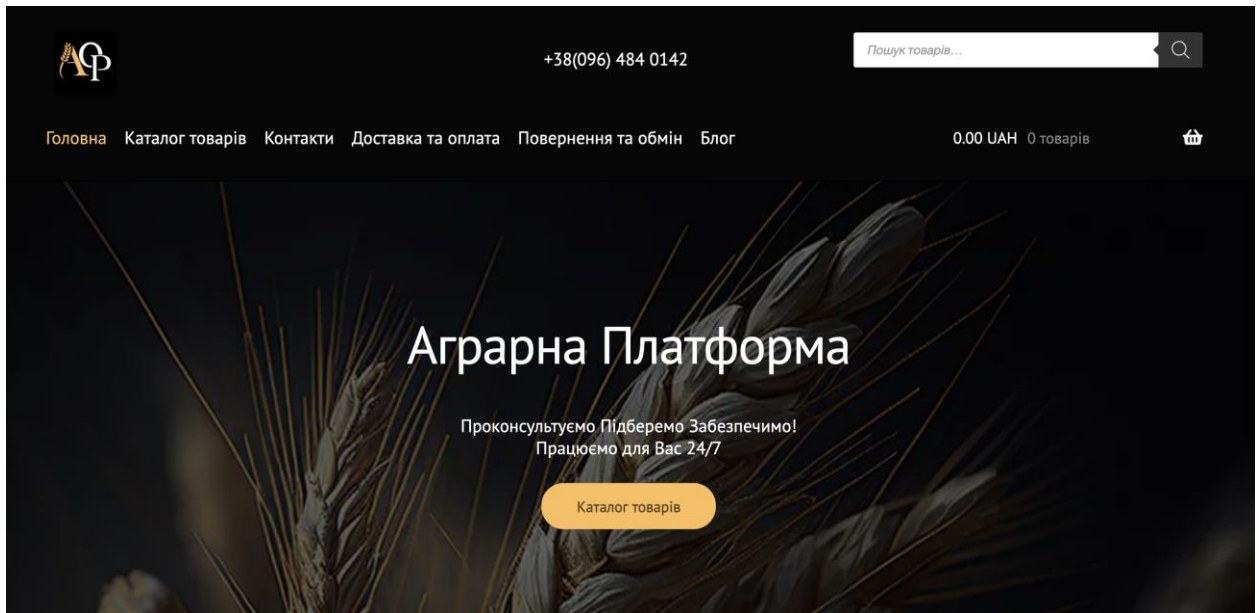


Рисунок 1.2 – Головна сторінка Агро-платформи

На сайті присуне гарне розбиття на категорії (рис.1.3)

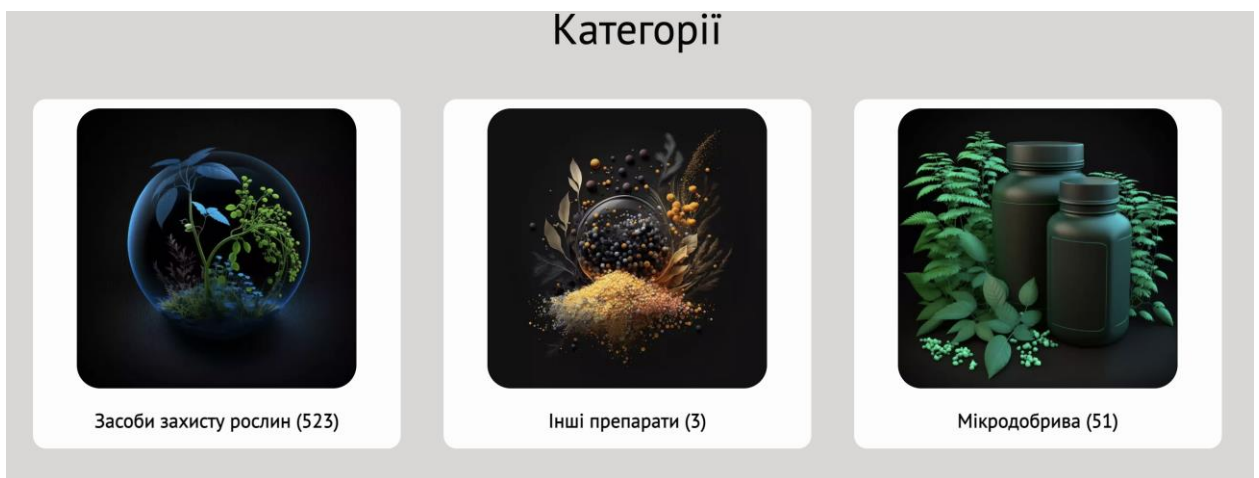


Рисунок 1.3 – Блок «Категорії»

Сайт має добре налаштовану технічну підтримку, яка швидко відповідає на всі запитання покупця.

Присутня категорія «Повернення та обмін». Також є розділ «Цікаві статті» (1.4)

Цікаві статті:

Опубліковано 16 Травня, 2023 від Аграрна Платформа

Боротьба зі шкідниками: Ефективні методи та поради для збереження рослин



Шкідники є одним з найпоширеніших проблем у побуті та сільському господарстві. Вони завдають значних збитків, наносять шкоду врожаю, пошкоджують будівлі та можуть становити загрозу для здоров'я людей та тварин.

[Читати далі](#)

Рисунок 1.4 – Блок «Цікаві статті»

Недоліки цієї платформи :

- Невелика кількість статів, що рідко оновлюються.
- Відсутність особистого кабінету.

Гарним помічним фермера та аналогом можна вважати телеграм бот Ambar Export ВКВ[10]. Бот зображений на рисунку 1.5

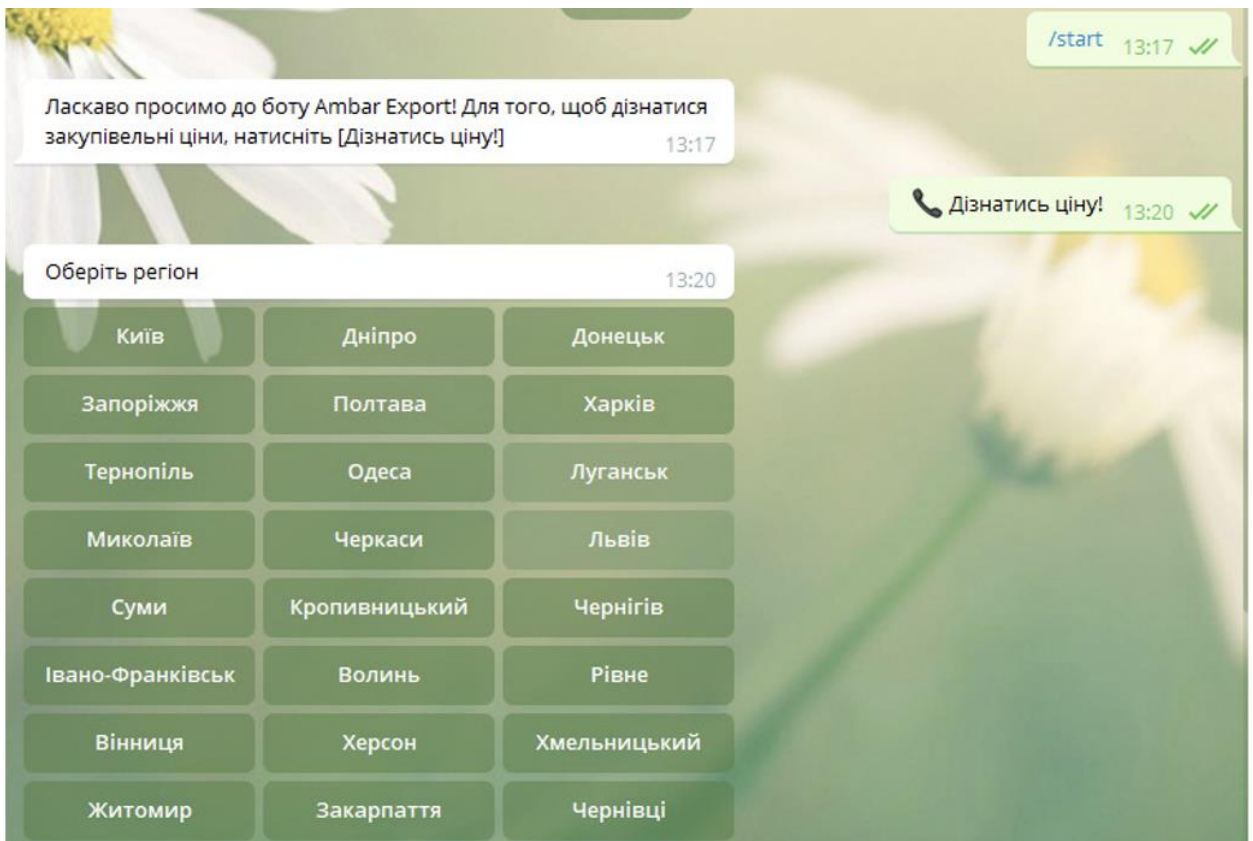


Рисунок 1.5 – Початкова сторінка телеграм боту

Бот допомагає зрозуміти актуальні ціни продукції для фермера, в таких найбільших портах України:

- Одеський;
- Бердянський;
- Миколаївський;

Перевагами боту є :

- легкість використання;
- швидкість відповіді, (фермер отримує найточнішу та найновішу інформацію за його критеріями відбору).(рис.1.6)

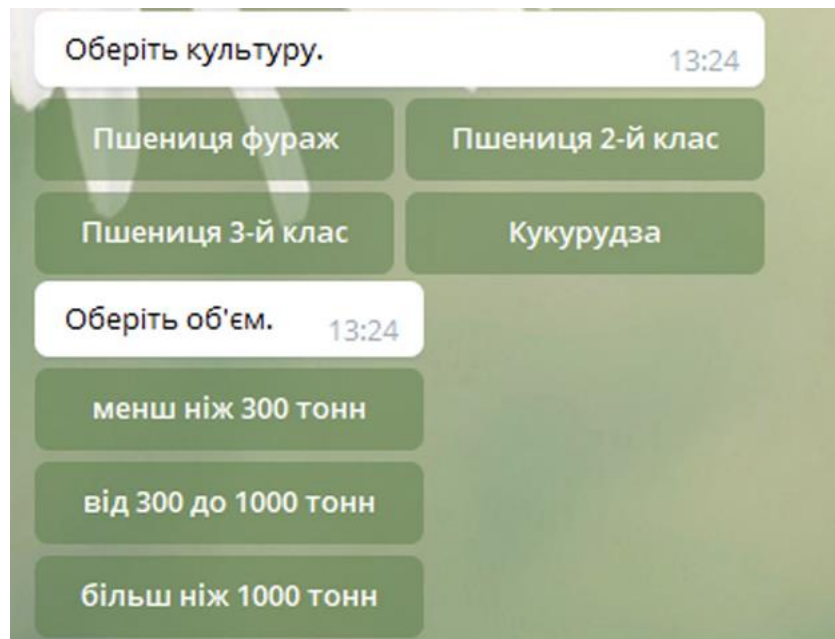


Рисунок 1.6 – Налаштування телеграм боту

Враховуючи проаналізовані аналоги, розроблювана платформа повинна вмістити в собі як можна більше гарних якостей, для того, щоб стати наймасовішою в своїй сфері.

1.3 Постановка задачі

Метою роботи є розробити інформаційну веб-орієнтовану систему супроводження бартерних операцій в аграрному секторі. Для надання доступу клієнтам до екологічно чистих продуктів споживання, а фермерам до платформи на якій вони можуть продавати свої товари, тим самим розвивати екологічно чисте вирощування продуктів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- 1) Проаналізувати аналогічні або схожі платформи.
- 2) Проаналізувати аудиторію клієнтів та фермерів.
- 3) Обрати технології для розробки платформи.
- 4) Розробити платформу.
- 5) Провести тестування платформи.
- 6) Виправити помилки та неточності, які були знайдені під час тестування.
- 7) Знайти та розмістити платформу на хостинг провайдері.

- 8) Забезпечити якісне обслуговування та підтримку працюючої платформи.

2 ВИБІР МЕТОДУ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ

2.1 Інформаційна модель

Для розробки платформи було обрано клієнт-серверну[11] архітектуру взаємодії, адже ця архітектура повністю задовольняє потреби розроблюваного додатку та дозволить отримати мінімальні затримки при роботі з платформою.

Також для роботи було обрано мікро сервісний підхід[12], додаток буде розділений на 3 основні блоки, а саме:

- серверну частину[13];
- клієнтську частину[14];
- базу даних[15];

Усі частини платформи будуть взаємодіяти між собою через мережу Інтернет, та будуть повністю незалежні один від одного, що збільшує відмовостійкість та дозволяє простіше підтримувати платформу.

2.2 Процес розробки

Процес розробки є одним із ключових процесів у створенні платформи для аграріїв, тому потрібно приділити йому найбільшу увагу. Розробка аграрної платформи буде базуватися на 2 важливих підходах. Перший це модульний підхід[16], а другий це – перевикористання коду[17], за допомогою цих методів розробники модуть швидше виконувати поставлену роботу. Також ці методи є широко використовуваними практиками для великих компаній, що доводить їх актуальність та важливість.

Модульний підхід полягає у створенні окремого незалежного модуля, який підключається до основної програми та виконує конкретно означену частину функціоналу. Такий підхід, дозволяє легко масштабувати додаток, адже для створення нового функціоналу потрібно розробити новий модуль та провадити його в систему, яка вже є модульною. Також зручним є тестування, адже кожен модуль є незалежним, що дозволяє швидко та якісно проводити тестування. Важливим фактором є розгортання додатку, що дає можливість розділити веб-сайт на 3 окремих частин та розмістити їх на 3

різних серверах, які будуть обробляти дані. Даний спосіб дозволить використати найменш вартісні сервера, саме для окремої частини розробки, тим самим заощадити гроші. Ще однією перевагою є те, що окремі модулі також можна з незначними змінами впроваджувати в інші інформаційні системи, що є дуже актуальним для великих компаній, які займаються розробкою.

Метод перевикористання коду також є невід'ємною частиною гарно спланованого додатку, адже кожна сторінка має схожі елементи, які повторюється кожен раз, а саме шапка, підвал та навігація сайту у клієнтській частині й інші доповнення, розширення, залежності та інші різноманітні файли, що допомагає значно скоротити код та покращити його читабельність. Цим самим скорочується час розробки та зменшується кількість помилок.

Ці два методи сприяють легкому масштабуванню та розробці додатку, адже модулі можна додавати або видаляти всього лише кількома командами, цим самим докорінно змінюючи функціонал. Це дозволяє платформі та розробникам швидко адаптуватися до заданих проблем та підтримувати конкурентоспроможну платформу. Окрім того, створиться єдина база використання коду, що дозволяє потім використовувати код в інших проектах.

Підсумовуючи, модульний підхід та перевикористання коду є дуже ефективними підходами для розробки платформи, адже забезпечують полегшений розподіл роботи в команді, тим самим прискорюють процес розробки та сприяють легкості тестування й масштабування платформи. Застосування цих методів розробки сприяє створенню високоякісної та функціональної платформи.

2.3 Вибір СУБД (Системи управління базами даних)

На ринку існує велика кількість різноманітних систем керування базами даних (СУБД[18]) проаналізуємо одні з найпоширеніших.

MySQL[19]: Ця відкрита СУБД є однією з найпопулярніших. MySQL пропонує швидкість, надійність та простоту використання. Вона підтримує різні операції з базами даних та дозволяє ефективно працювати з великим обсягом даних. Для аграрних платформ, MySQL є відмінним вибором, оскільки вона забезпечує надійне зберігання та доступ до даних, а також можливість реалізації функціональності, пов'язаної з управлінням даними та обробкою запитів.

PostgreSQL[20]: Ця відкрита СУБД відрізняється своїми розширеними можливостями управління даними. Вона підтримує різноманітні типи даних, географічні запити, транзакції та реплікацію. PostgreSQL особливо корисна для проектів, де потрібна висока надійність та продуктивність.

Oracle[21]: Ця комерційна СУБД яка відома своєю високою продуктивністю та розширеними можливостями управління даними. Oracle підтримує розподілені транзакції, високу доступність та резервне копіювання. Oracle часто використовується для великих підприємств з великим обсягом даних.

Microsoft SQL Server[2222]: Ця комерційна СУБД, розроблена компанією Microsoft, пропонує широкі можливості управління даними та інтеграцію з продуктами Microsoft. Вона є популярним в середовищі Windows.

MongoDB[23]: Ця відкрита СУБД відрізняється своєю орієнтованістю на документи та гнучким схематизмом. Представниця не реляційної бази даних. MongoDB дозволяє зберігати та обробляти невстановлені дані, що є корисним для проектів з динамічною структурою даних.

З усіх цих варіантів, PostgreSQL найкраще підходить для задач на аграрній платформі, адже СУБД дозволить забезпечити надійне зберігання та швидкий доступ до даних й має простий у використанні синтаксис, широкую підтримку розробників з усього світу, що свідчить про наявність великої кількості інформації, яка може допомогти в процесі розробки. PostgreSQL є відмінним інструментом для реалізації функціональності, пов'язаної з

обробкою даних та управління базами даних, яка буде працювати у аграрній платформі.

2.4 Проектування бази даних

База даних є важливою і невід’ємною частиною кожного веб додатку. Правильно сформована база даних допомагає краще будувати платформу та забезпечує високу швидкість обробку запитів, навіть при великих навантаженнях. На рисунку 2.1 зображена ERD[24] аграрної платформи

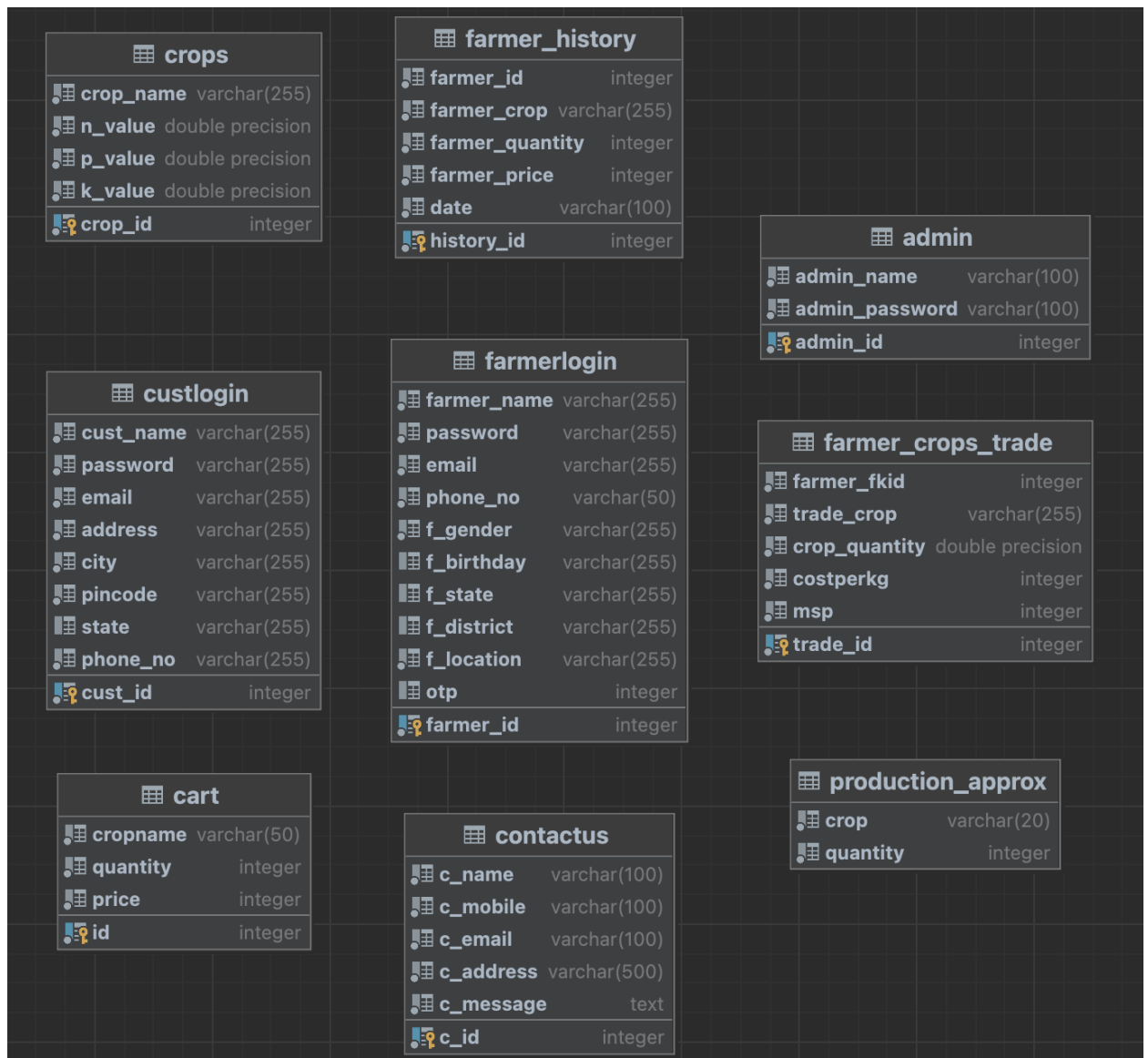


Рисунок 2.1 Структура таблиць бази даних

Ці таблиці складають базу даних і відповідають різним сутностям та їх взаємозв'язкам у аграрній платформі.

Таблиця "admin": Ця таблиця містить дані про адміністраторів платформи та містить такі поля як: admin_id (ідентифікатор адміністратора), admin_name (ім'я адміністратора) і admin_password (пароль адміністратора). Таблиця відповідає третій нормальній формі (3NF[25]), оскільки всі неключові атрибути повністю залежать від первинного ключа admin_id.

Таблиця "contactus": Ця таблиця містить дані, що стосуються зворотного зв'язку з користувачами та містить такі поля як: c_id (ідентифікатор повідомлення), c_name (ім'я користувача), c_mobile (мобільний номер користувача), c_email (адреса електронної пошти), c_address (адреса користувача) та c_message (текстове повідомлення). Ця таблиця приведена до 3NF.

Таблиця "cart": Зберігає інформацію про товари, які додаються до кошика користувачами та містить такі поля як: id (ідентифікатор товару), storname (назва товару), quantity (кількість товару) та price (ціна товару). Ця таблиця приведена до 3NF.

Таблиця "crops": Зберігає інформацію про різні культури та містить у собі такі поля як: Crop_id (ідентифікатор культури), Crop_name (назва культури), N_value, P_value та K_value (значення поживних речовин для культури). Ця таблиця приведена до 3NF.

Таблиця "custlogin": Містить інформацію про зареєстрованих покупців. Таблиця має такі поля як: cust_id (ідентифікатор користувача), cust_name (ім'я користувача), password (пароль користувача), email (адреса електронної пошти), address (адреса користувача), city (місто користувача), pincode (поштовий індекс), state (штат), phone_no (номер телефону) та otp (одноразовий пароль). Ця таблиця приведена до 3NF.

Всі ці таблиці були приведені до третьої нормальної форми (3NF), тобто вони добре організовані й не мають аномалій оновлення, видалення та

вставки даних. Це сприяє ефективній організації даних та забезпечує високу швидкість та якість інформації, що зберігається у базі даних.

3 ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ

3.1 Вибір засобів програмної реалізації

Для розробки платформи будуть використовуватися такі мови як:

HTML5[26] – стандартизована мова розмітки, яка застосовується для створення скелету майбутньої платформи.

До переваг можна віднести швидкість та легкість програмного забезпечення, також важливим фактором є те, що мова безкоштовна, що є значною перевагою при виборі. Підтримується майже усіма браузерами. Достатньо легкий як у процесі навчання так і у редагування, та не потрібні значні знання використання схожих мов. Легко поєднується з іншими мовами для досягнення найкращих результатів. HTML не використовує сторонні компілятори, адже код компілює сам браузер під час завантаження, що значно пришвидшує роботу платформи. Також HTML дозволяє розробнику одразу побачити зміни у написаному коді.

CSS[27] допомагає стилістично оформити скелет, який був розроблений за допомогою HTML. Допомагає розділити код сторінки та її оформлення, до переваг можна віднести

- простота зміни дизайну;
- повторність використаного коду для різних сторінок чи навіть проектів.

Зменшений часу завантаження сторінки, адже стилі знаходяться в окремому файлі, код зменшується й відповідно збільшується швидкість відображення сторінки. Стилi зберігаються в кеші браузера та не потребують завантаження при перезавантаженні сторінки Також з'являються додаткові можливості для оформлення, такі як:

- випадаюче меню;
- закріплення фонового малюнку.

Код CSS працює по каскаду, що відповідає назві мови «Каскадні таблиці стилів»

Для створення функціональної частини платформи було обрано мова скриптів PHP[28]. За допомогою якої можна пов'язати сайт з сервером та базою даних для застосування обчислень. До переваг можна віднести:

- традиційність;
- поширеність;
- синтаксис C, Perl;
- простота використання, код може бути буквально вбудованим на сторінку HTML;
- з'єднання з базою даних;
- безпека, за допомогою методів шифрування даних зловмисникам буде важче перехопити дані;
- гнучкість, PHP можна використовувати з різними мовами програмування;
- працює на різних серверах та операційних системах.

За допомогою мови JavaScript[29] можна буде налаштувати платформу та придати їй сучасного та динамічного вигляду, що зацікавлює користувача взаємодіяти з платформою.

До переваг використання можна віднести:

- підтримку усіх наявних браузерів
- можливість перевірки введення даних ще до відправки на сервер, тобто застосування регулярних виразів.

Робота з обчисленнями на стороні клієнта, що може розвантажити сервер та значно пришвидшує роботу платформи. Можливість створення симпатичних та динамічних сайтів, які взаємодіють з користувачем.

Платформа буде створюватися із застосуванням програми Visual Studio Code. До переваг цього програмного забезпечення можна віднести такі пункти

- інтеграцію з GitHub, що відкриває всі можливості для сумісної розробки;
- підтримка майже всіх мов програмування;
- зручність роботи з Unity;
- велика база вже готових частин коду та шаблонів для налаштування середовища;
- вбудований налаштувач та форматор коду;
- величезна кількість розширень для різноманітних мов;
- зручний інтерфейс;

3.2 Опис програмної реалізації

Початок взаємодії з сайтом починається з файлу `index.php`, який відображає головну сторінку сайту.

Платформа з використанням мікро сервісної архітектури розділена на 3 основні блоки

- серверна частина;
- клієнтська частина;
- база даних.

Серверна частина розробляється за допомогою мови програмування PHP. Та містить 3 основні частини

- адміністративну частину;
- фермерську частину;
- клієнтську частину;

Кожна з частин має свою унікальну назву та знаходиться у різних папках.

Серверна частина відповідає за взаємодію з базою даних та надсилання відповідь на запити від клієнта. Код підключення до бази даних знаходиться у додатку А.

Платформа була розроблена з урахуванням того, що кожен користувач буде мати свій особистий кабінет та буде працювати використовуючи його. Тому для коректної роботи були застосовані

сесії. Файл з старуванням сесії для фермера знаходиться у додатку Б

Для того, щоб фермер був у центрі інформаційного простору, було розроблено новини, програмна реалізація частини скрипту знаходиться у додатку В

На сторінці «Контакти» форма відправляє дані на сервер за допомогою тегу «form» й сервер їх обробляє. Приклад обробки коду знаходиться у додатку Г

Клієнтська частина відповідає за взаємодію з користувачем, відображенням основного функціоналу та відправленням запитів на сервер, один з прикладів відправлення запитів на сервер за допомогою бібліотеки JQuery та функції ajax, а саме, перевірка кількості товару знаходиться у додатку Д

3.3 Аналіз результатів

Головна сторінка зображена на рисунку 3.1 на ній зображена загальна інформація про платформу.

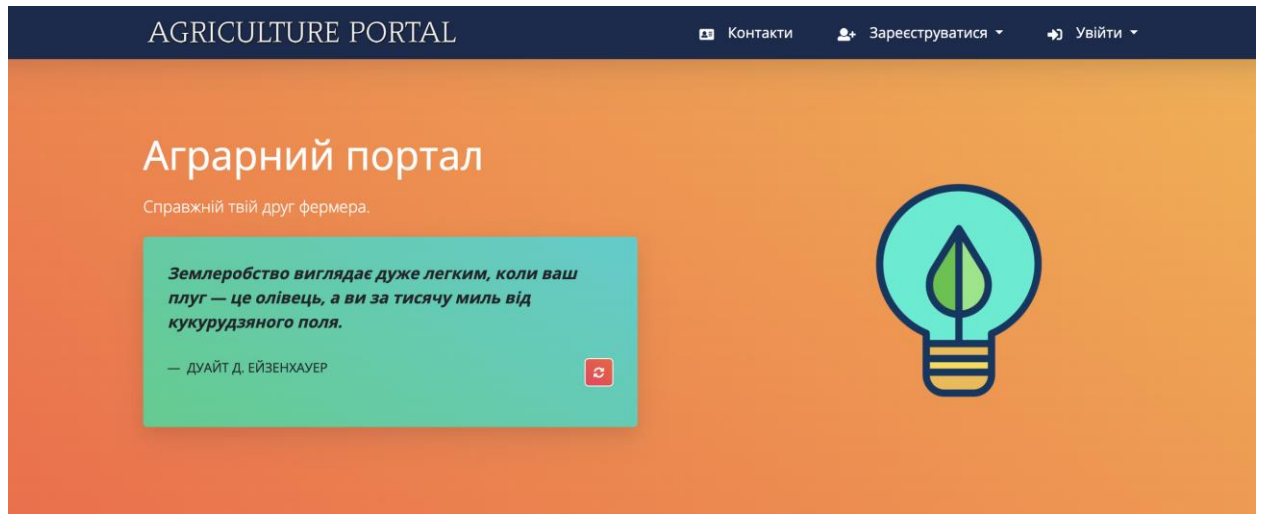


Рисунок 3.1 – Головна сторінка

Головна сторінка платформи містить: шапку (рис.3.2). Підвал (рис.3.3) для всіх сторінок є однаковим.



Рисунок 3.2 – Шапка сайту

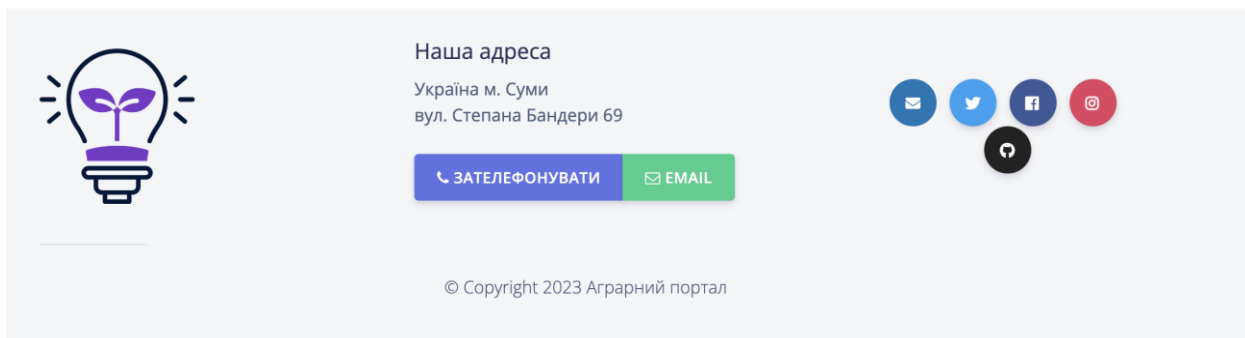


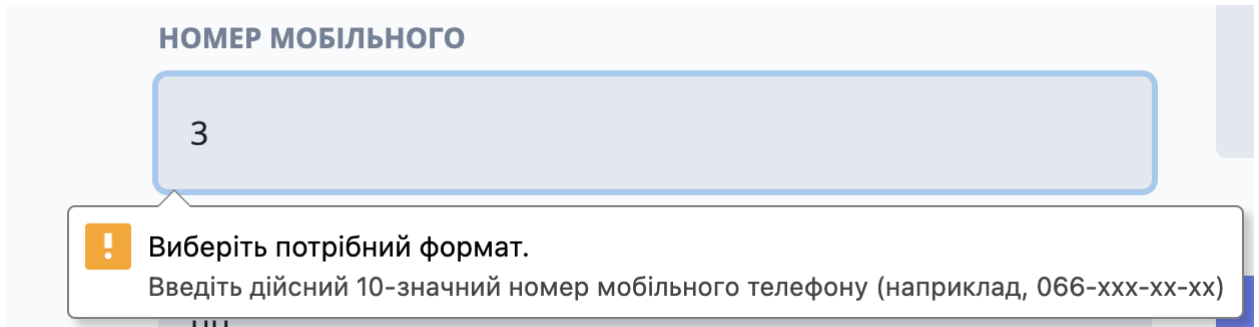
Рисунок 3.3 – Підвал платформи

Перейшовши за посиланням головного меню «Контакти», користувача буде перенаправлено на сторінку «Контакти» зображену на рисунку 3.4

Рисунок 3.4 – Сторінка «Контакти»

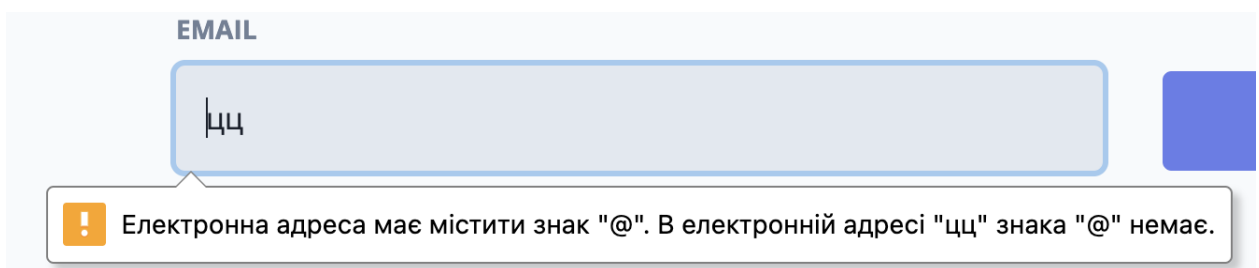
Тут користувач може залишити відгук або надіслати запитання на будь яку тему.

Поле «Мобільний телефон» (рис.3.5), «Email» (рис.3.6) та «Повідомлення» мають валідацію та не дозволять ввести некоректні дані.



The screenshot shows a form field titled "НОМЕР МОБІЛЬНОГО" (Mobile Number). The input field contains the digit "3". Below the field, a red error message box is displayed with an exclamation mark icon. The text of the error message reads: "Виберіть потрібний формат. Введіть дійсний 10-значний номер мобільного телефону (наприклад, 066-xxx-xx-xx)".

Рисунок 3.5 – Валідація мобільного телефону



The screenshot shows a form field titled "EMAIL". The input field contains the text "цц". Below the field, a red error message box is displayed with an exclamation mark icon. The text of the error message reads: "Електронна адреса має містити знак '@'. В електронній адресі 'цц' знака '@' немає".

Рисунок 3.6 – Валідація Email

Після коректного заповнення даних та відправки даних, повідомлення буде відправлене, а користувач отримає повідомлення про успішне надсилання (рис.3.7)



The screenshot shows a confirmation message box with a dark blue header and footer. The header contains the text "Повідомлення" (Message) and a close button (X). The main content area has a white background and contains the following text: "Дякуємо, що звернулися до нас." (Thank you for contacting us.), "Ви дуже важливі для нас, вся отримана інформація завжди залишатиметься конфіденційною." (You are very important to us, all received information will always remain confidential.), and "Ми зв'яжемося з вами, щойно розглянемо ваше повідомлення." (We will contact you as soon as we review your message.). At the bottom right, there is a red button with the text "ЗАКРИТИ" (Close).

Рисунок 3.7 – Підтвердження успішного надсилання питання

При натисканні на пункт головного меню зареєструватися, користувачеві буде показано видаючи список(рис.3.8), в якому можна буде вибрати роль, під якою надалі хоче працювати.

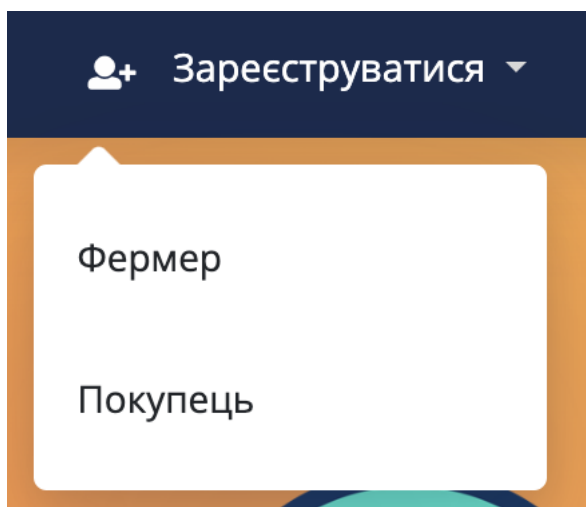


Рисунок 3.8 – Зареєструватися

При натисненні на кнопку «Фермер» відкриється сторінка реєстрації фермера (рис.3.9)

A screenshot of a web application interface for farmer registration. The page has a dark blue header with the text 'AGRICULTURE PORTAL' on the left and navigation links 'Контакти', 'Зареєструватися', and 'Увійти' on the right. Below the header is a purple banner with a blue button labeled 'ЗАРЕЄСТРУВАТИСЯ'. Underneath is a white box with the text 'Зареєструвати фермера'. The main content area is orange and contains a registration form with the following fields: 'Ім'я фермера *', 'Email *', 'Номер телефону *', 'Стать' (with a dropdown menu showing 'Пан'), 'День народження' (with a date picker showing 'дд.мм.рррр'), 'Місто *', 'Пароль *' (with a password strength indicator and a note: 'Використовуйте щонайменше 8 символів із принаймні 1 цифрою, великою й малою літерою та спеціальним символом.'), and 'Підтвердження паролю *'. At the bottom of the form is a green button labeled 'НАДІСЛАТИ'.

Рисунок 3.9 – Реєстрація фермера

Кожне поле має валідацію та обов'язкове для заповнення
 Реєстрація покупців відбувається аналогічно.(рис.3.10)

ЗРЕЄСТРУВАТИСЯ

Реєстрація користувача

Ім'я клієнта *

Email *

Мобільний номер *

Місто *

Адреса *

Код *

Пароль *

Підтвердьте пароль *

НАДІСЛАТИ

Використовуйте щонайменше 8 символів із принаймні 1 цифрою, великою та малою літерою, та спеціальним символом.

Рисунок 3.10 – Реєстрація користувача

Після успішного проходження процесу реєстрації користувача буде перенаправлено на сторінку особистого кабінету зображено на малюнку 3.11.

ПРОФІЛЬ

Привіт Agriculture Portal

РЕДАГУВАТИ ПРОФІЛЬ

ID фермера	44
Ім'я фермера	Agriculture Portal
Email	agricultureportal01@gmail.com
Номер мобільного	0667547845
Стать	Пані
День народження	2001-09-22
Місто	Суми
Пароль	*****

Рисунок 3.11 – Головна сторінка особистого кабінету фермера

На сторінці фермера є своє навігаційне меню, зображене на рисунку 3.12



Рисунок 3.12 – Шапка особистого кабінету фермера

Вибравши в головному меню вкладку торгівля, відкриється випадаючий список зображений на рисунку 3.13

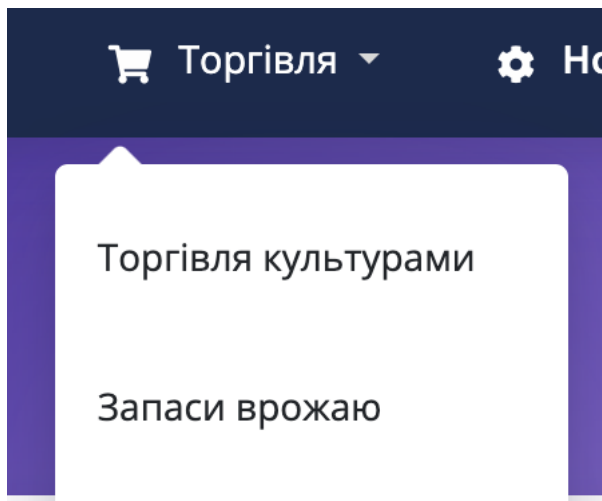


Рисунок 3.13 – Вкладка «Торгівля»

Вкладка торгівля культурами відповідає за виставляння товару фермером на платформу. Тут фермер обирає культуру яку він хоче додати, кількість яку може продати та вартість за кілограм(рис.3.14)

The image shows a form titled 'Оновлення врожаю' (Update Harvest) with a red 'ТОРГІВЛЯ' button at the top. The form has four columns: 'НАЗВА КУЛЬТУРИ' with a dropdown menu showing 'Оберіть урожай', 'КІЛЬКІСТЬ (В КГ)' with an input field, 'ЦІНА ФЕРМЕРА' with an input field, and 'ЗАВАНТАЖТЕ ДЕТАЛІ УРОЖАЮ' with a green 'НАДІСЛАТИ' button.

Рисунок 3.14 – Додавання нових товарів до платформи

При виборі культури користувач побачить середню вартість товару по платформі, це допоможе вказувати правильну та конкурентоспроможну ціну на товар.(рис.3.15)

Рисунок 3.15 – Розрахунок середньої вартості товару на платформі

Вкладка «Запаси врожаю» виводить таблицю з назвою та кількістю товару, що є на платформі(рис.3.16) також є функція пошуку за назвою.

НАЗВА КУЛЬТУРИ	КІЛЬКІСТЬ (В КГ)
Кукурудза	100
Пшениця	30
Рапс	100

Рисунок 3.16 – Список наявності урожаю

Вкладка «Новини» зображена на малюнку 3.17, показує усі найактуальніші новини для фермерів.

Список новин

Показати 10 записи пошук:




ЗОБРАЖЕННЯ	НАЗВА	АВТОР	ОПУБЛІКОВАНО	ВІДВІДАЙТЕ
	Посібник із дитячої культури для дорослих без контакту: хто такий Бебі Гронк?	Стівен Джонсон	2023-06-09T15:00:00Z	ВІДВІДАЙТЕ
	Індійська одержимість технікою може залишити мільйони працівників без зарплати	Parth MN	2023-06-06T06:00:00Z	ВІДВІДАЙТЕ
	«BlackBerry» — це фільм, який чесно відображає технічні мрії — нарешті	Джон Семлі	2023-05-12T13:00:00Z	ВІДВІДАЙТЕ
	Чому насильство проти жінок-захисниць навколишнього середовища недораховується	Джастін Кальма	2023-06-06T18:03:45Z	ВІДВІДАЙТЕ
	Ютубер визнає себе винним у навмисному розбитті літака	Ніккі Мейн	2023-05-12T14:56:00Z	ВІДВІДАЙТЕ
	Камбоджійський крокодиловод загинув після падіння у вольєр	https://www.facebook.com/bbcnews	2023-05-26T21:56:34Z	ВІДВІДАЙТЕ
	Посадова особа, яка осушила дамбу, щоб дістати телефон, оштрафована	https://www.facebook.com/bbcnews	2023-05-31T07:06:04Z	ВІДВІДАЙТЕ

Рисунок 3.17 – Сторінка «Новини»

Копка «Вийти» відповідає за завершення сесії та перехід користувача на головну сторінку платформи.

Для того, щоб ввійти в особистий кабінет необхідно натиснути на кнопку «Увійти», користувач за аналогією до реєстрації побачить випадаючий список зображений на рисунку 3.18

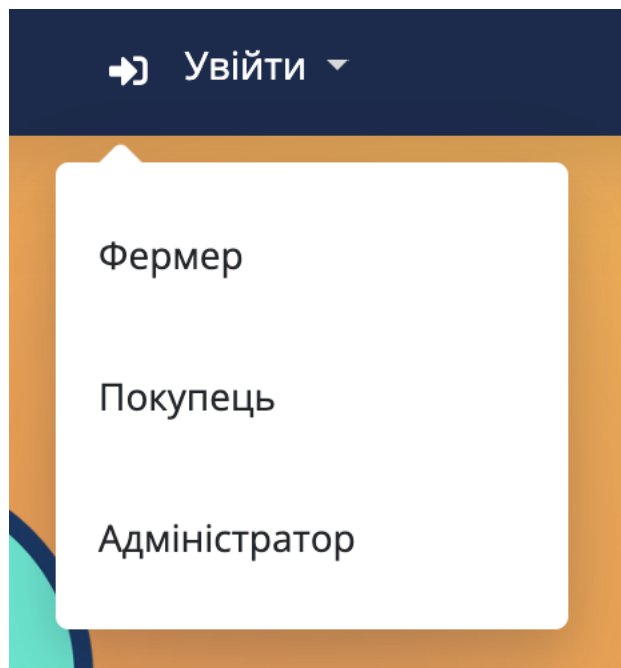


Рисунок 3.18 – Вкладка «Увійти»

Сторінка авторизації виглядає однаково для всіх видів користувачів
(рис.3.19)

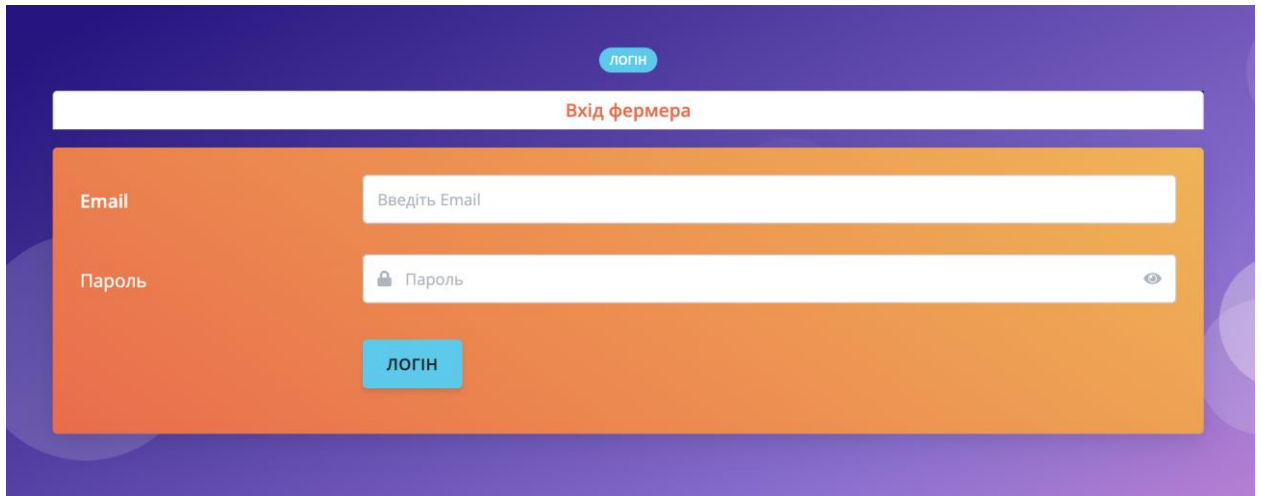


Рисунок 3.19 – Сторінка входу для фермера

Та при правильному введенні усіх даних, користувача буде перенесено на головну сторінку особистого кабінету.

Особистий кабінет покупця зображений на рисунку 3.20

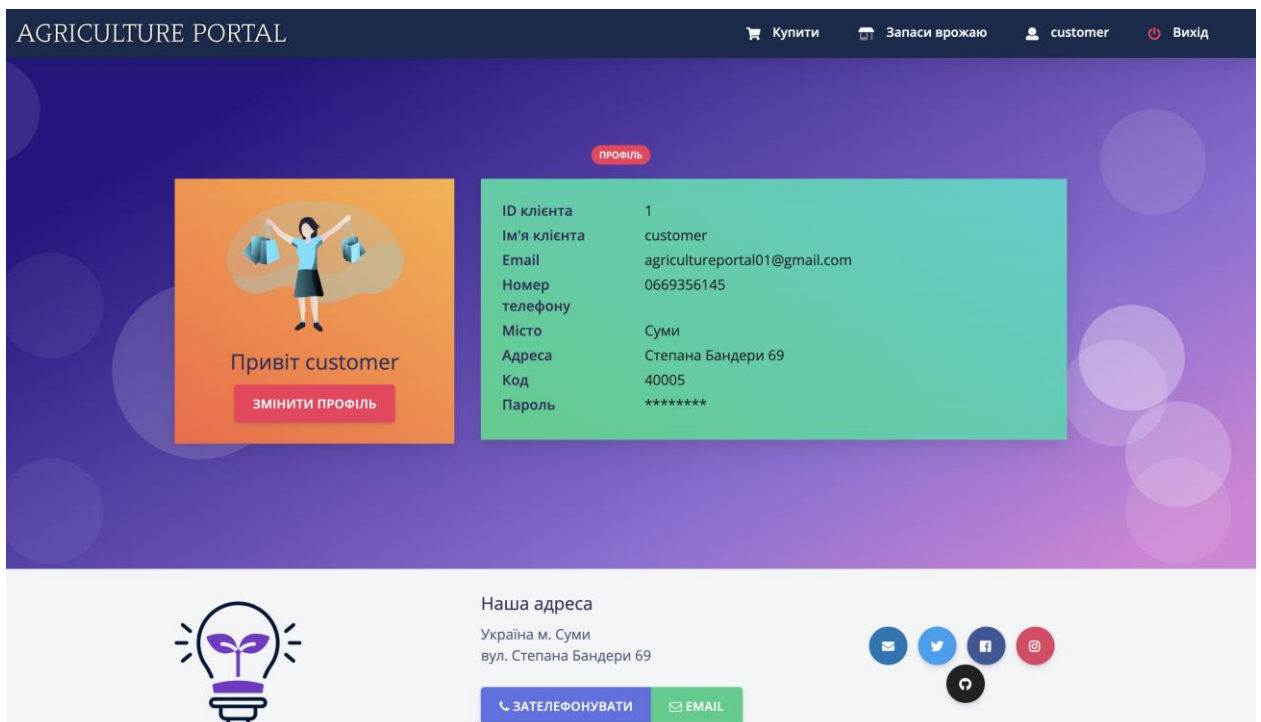


Рисунок 3.120 – Особистий кабінет покупця

При натисненні на кнопку «Купити» користувача буде перенесено на сторінку «Покупки» зображену на рисунку 3.21

покупки

Купити Культури

НАЗВА КУЛЬТУРИ	КІЛЬКІСТЬ (В КГ)	ЦІНА (В ГРИВНЯХ)	ДОДАТИ ТОВАР
Вибрати культуру ▾	Доступна кількість	0	ДОДАТИ В КОШИК

Деталі замовлення

Назва виробу	Кількість (в кг)	Ціна (в гривнях)	Дія

Рисунок 3.21 – Сторінка «Купити»

При виборі потрібної культури користувачеві буде видано кількість товарів які є в наявності (рис.3.22)

НАЗВА КУЛЬТУРИ	КІЛЬКІСТЬ (В КГ)
Рапс ▾	100

Рисунок 3.22 – Вивід кількості товару на платформі

При введенні більшої кількості товару ніж є на складі користувач отримає повідомлення зображене на рисунку 3.23

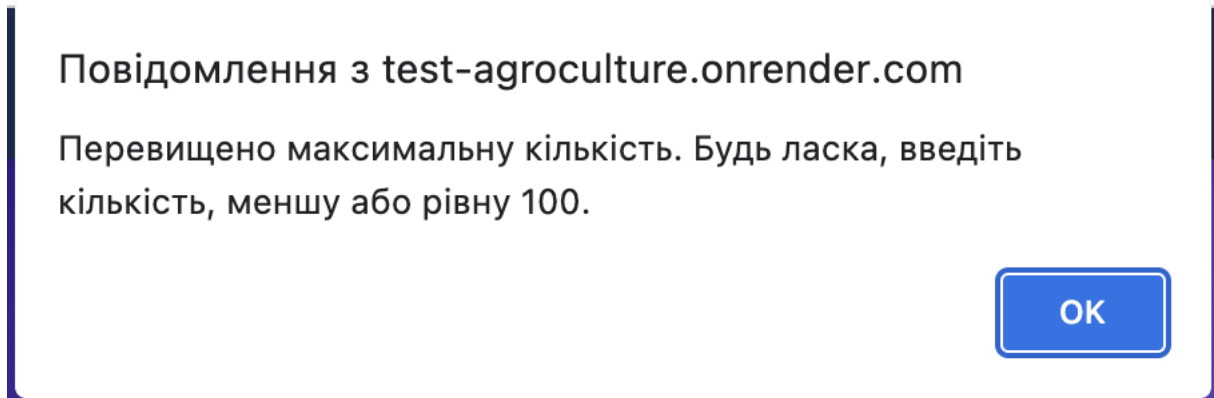


Рисунок 3.23 – Попередження про перевищення максимальної кількості товару.

При вказанні правильних даних буде розрахована ціна товару та стане розблокована кнопка «Додати до кошику» (рис.3.24)

Рапс	10	1500	ДОДАТИ В КОШИК
------	----	------	----------------

Рисунок 3.24 – Розрахована вартість та розблокована кнопка «Додати в кошик»

При натисканні товар буде додано до кошику (рис.3.25)

Купити Культури

НАЗВА КУЛЬТУРИ	КІЛЬКІСТЬ (В КГ)	ЦІНА (В ГРИВНЯХ)	ДОДАТИ ТОВАР
Вибрати культуру	Доступна кількість	0	ДОДАТИ В КОШИК
Деталі замовлення			
Назва виробу	Кількість (в кг)	Ціна (в гривнях)	Дія
Рапс	10	₴ 1500	ВИДАЛИТИ
Всього		₴ 1,500.00	ОПЛАТИТИ

Рисунок 3.25 – Деталі замовлення

З товарами в кошику можна робити 2 дії видаляти та оплачувати
 При натисненні на кнопку «Видалити», товар буде видалено й сповіщено користувача (рис.3.26)

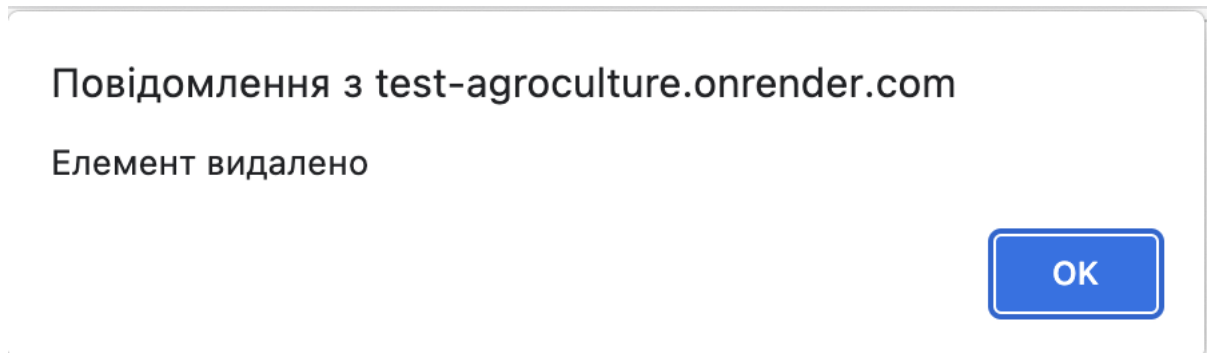


Рисунок 3.26 – Повідомлення про видалення елемента з кошику.

При натисканні на кнопку «Оплатити» користувача буде перенаправлено на сторінку зображену на рисунку 3.27

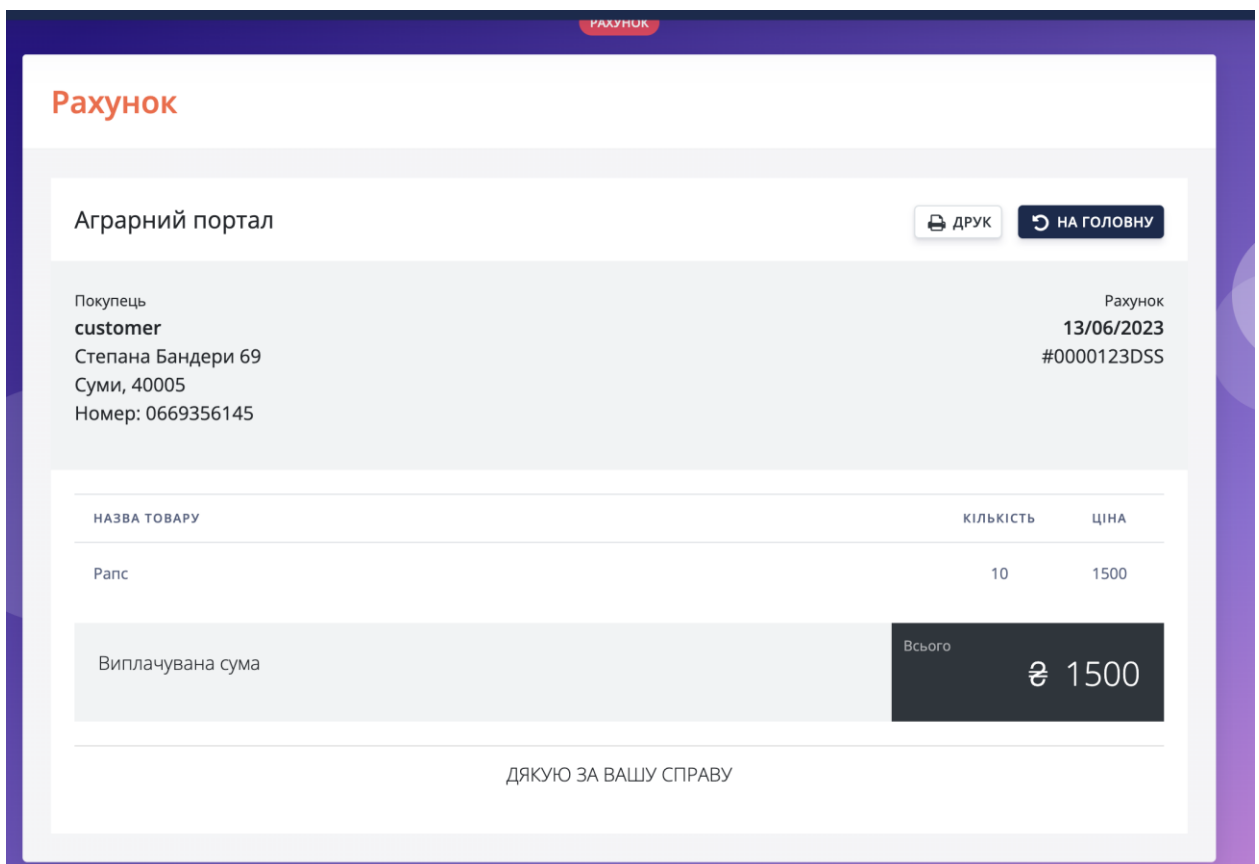


Рисунок 3.27 – Рахунок

На сторінці «Рахунок» є можливість роздрукувати чек (рис.3.28) або повернутися на головну сторінку особистого кабінету покупця.

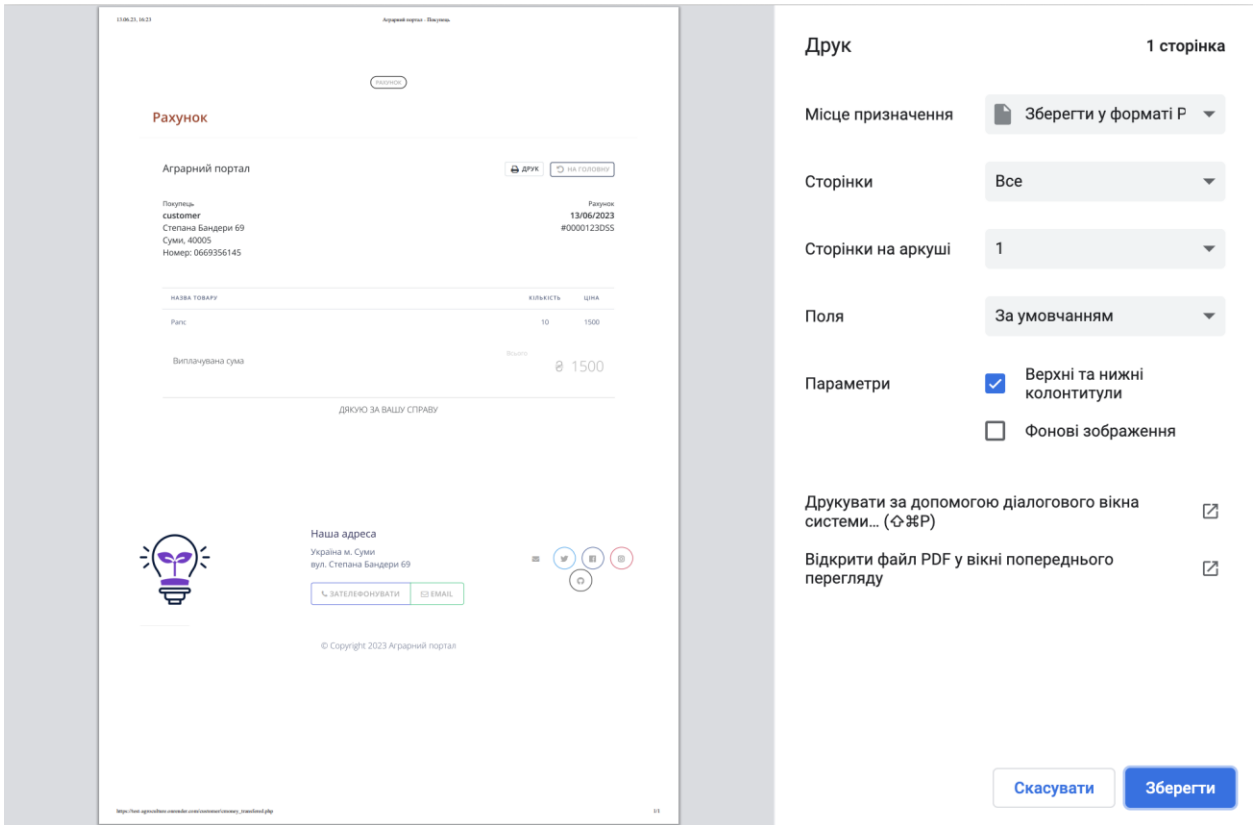


Рисунок 3.28 – Сторінка роздрукування чеку

Вкладка «Запаси врожаю» (рис.3.16) аналогічна вкладці, яка знаходиться у особистому кабінеті фермера.

Особистий кабінет адміністратора знаходиться на рисунку 3.29

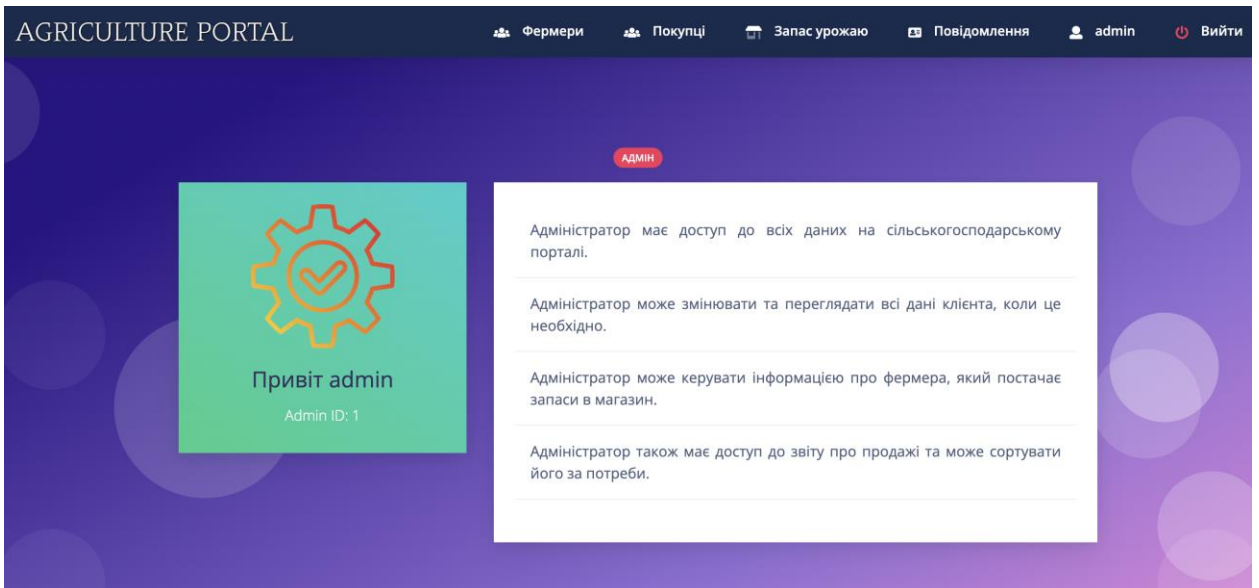
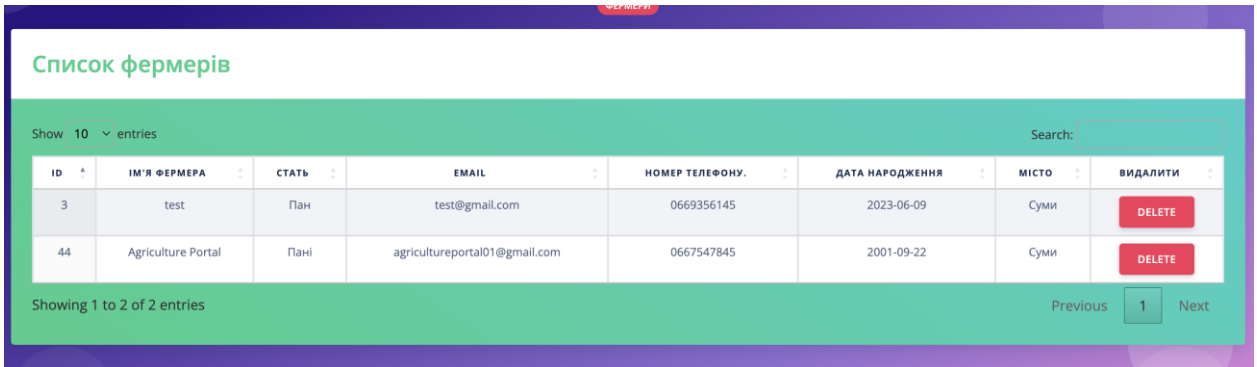


Рисунок 3.29 – Сторінка особистого кабінету адміністратора

Вкладка «Фермери» відображає усіх наявних фермерів на платформі. Адміністратор має право видаляти фермерів з платформи.(рис.3.30)



Список фермерів

Show 10 entries

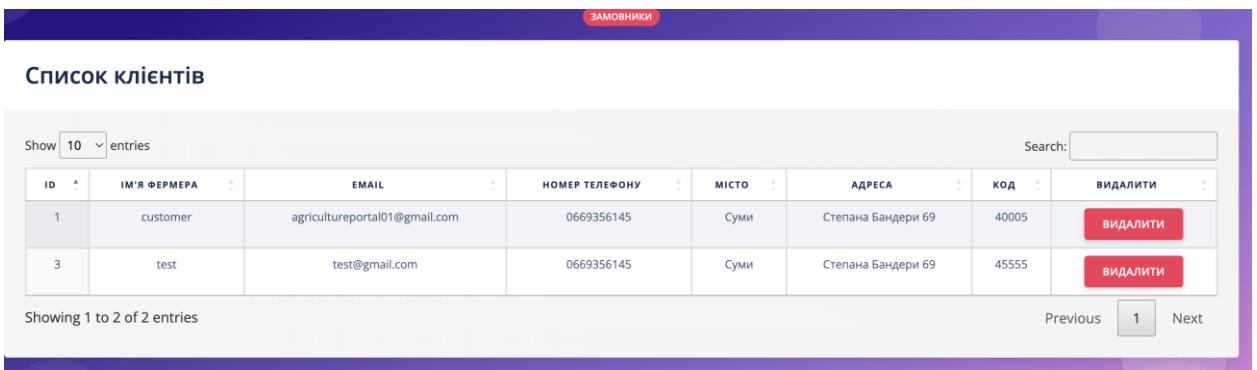
ID	ІМ'Я ФЕРМЕРА	СТАТЬ	EMAIL	НОМЕР ТЕЛЕФОНУ.	ДАТА НАРОДЖЕННЯ	МІСТО	ВИДАЛИТИ
3	test	Пан	test@gmail.com	0669356145	2023-06-09	Суми	DELETE
44	Agriculture Portal	Пані	agricultureportal01@gmail.com	0667547845	2001-09-22	Суми	DELETE

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Рисунок 3.30 – Сторінка «Фермери»

Вкладка «Покупці» відображає усіх наявних покупців на платформі. Адміністратор має право видаляти покупців з платформи.(рис.3.31)



Список клієнтів

Show 10 entries

ID	ІМ'Я ФЕРМЕРА	EMAIL	НОМЕР ТЕЛЕФОНУ	МІСТО	АДРЕСА	КОД	ВИДАЛИТИ
1	customer	agricultureportal01@gmail.com	0669356145	Суми	Степана Бандери 69	40005	ВИДАЛИТИ
3	test	test@gmail.com	0669356145	Суми	Степана Бандери 69	45555	ВИДАЛИТИ

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Рисунок 3.31 – Сторінка «Клієнти»

Сторінка запас урожаю знаходиться на рисунку 3.16

Вкладка повідомлення виводить інформацію про повідомлення, які були надіслані користувачами.(рис.3.32) Адміністратор має право видаляти повідомлення.

ПОВІДОМЛЕННЯ

Питання

Show 10 entries Search:

ID	ІМ'Я	НОМЕР ТЕЛЕФОНУ	EMAIL	АДРЕСА	ПОВІДОМЛЕННЯ	ВИДАЛИТИ
11	test	0669356140	test@gmail.com	test	Привіт	ВИДАЛИТИ

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous 1 Next

Рисунок 3.32 – Сторінка «Питання»

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було виконано такі завдання:

- 1) Проаналізовано аналогічні або схожі платформи.
- 2) Проаналізовано аудиторію клієнтів та фермерів.
- 3) Було обрано PHP як технологію для розробки серверної частини HTML, CSS, JavaScript як технології для клієнтської частини PostgreSQL як систему управління базами даних
- 4) Розроблено інформаційну веб-орієнтовану систему супроводження бартерних операцій в аграрному секторі.
- 5) Проведене тестування веборієнтованої системи.
- 6) Виправлено помилки та неточності, які були знайдені під час тестування.
- 7) Знайдено та розміщено платформу на хостинг провайдері.

Надалі планується підтримувати та додавати новий функціонал до платформи цим самим залучувати нових клієнтів до платформи. Метою є створення зручної та ефективної інформаційної веб-орієнтованої системи супроводження бартерних операцій в аграрному секторі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. What Is an Agrarian Society? URL: <https://www.thoughtco.com/agrarian-society-definition-3026047> (date of access: 15.04.2023).
2. 2018 WORLD HUNGER AND POVERTY FACTS AND STATISTICS URL: <https://www.worldhunger.org/world-hunger-and-poverty-facts-and-statistics/> (date of access: 15.04.2023).
3. What is Environmentally Friendly Technology? URL: <https://www.easytechjunkie.com/what-is-environmentally-friendly-technology.htm> (date of access: 15.04.2023).
4. Ecological Systems Theory URL: <https://explorable.com/ecological-systems-theory> (date of access: 15.04.2023).
5. COP 27 Q&A: FOOD SYSTEMS & AGRICULTURE IN A TIME OF GLOBAL CRISIS URL: https://unfoundation.org/blog/post/cop-27-qa-food-systems-agriculture-in-a-time-of-global-crisis/?gclid=CjwKCAjwsvujBhAXEiwA_UXnAKP1RoqmDQAP2BNfbPtZ5R7CTGLRokmOWN5rfv709q17AZaXtfBE_RoC0y4QAvD_BwE (date of access: 15.04.2023).
6. what is a web platform URL: <https://www.redfoxmedia.com.au/what-is-a-web-platform/> (date of access: 15.04.2023).
7. What is 'Markets' URL: <https://economictimes.indiatimes.com/defaultinterstitial.cms> (date of access: 15.04.2023).
8. OLX URL: <https://www.olx.ua/uk/> (date of access: 20.04.2023).
9. Agro_platform URL: <https://agro-platform.com.ua/> (date of access: 20.04.2023).
10. Ambarexportbot URL: <https://t.me/ambarexportbot> (date of access: 15.04.2023).

11. What is Client-Server Architecture? URL: <https://www.simplilearn.com/what-is-client-server-architecture-article> (date of access: 18.04.2023).
12. What are Microservices? URL: <https://aws.amazon.com/ru/microservices/> (date of access: 02.04.2023).
13. web server URL: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/Web-server> (date of access: 25.04.2023).
14. Client-side web APIs URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/Client-side_web_APIs (date of access: 05.04.2023).
15. Database URL: <https://www.oracle.com/database/what-is-database/> (date of access: 10.04.2023).
16. Modular web design URL: <https://www.elinext.com/blog/modular-web-design/> (date of access: 19.04.2023).
17. What Is Code Reuse? URL: <https://www.mathworks.com/help/rtw/ug/what-is-code-reuse-58d9ced3ba27.html> (date of access: 12.04.2023).
18. database management system (DBMS) URL: <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/database-management-system> (date of access: 17.04.2023).
19. MySQL URL: <https://www.mysql.com/> (date of access: 16.04.2023).
20. PostgreSQL URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL> (date of access: 01.04.2023).
21. Oracle URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Oracle_Database (date of access: 06.04.2023).
22. Microsoft SQL Server URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server (date of access: 11.04.2023).
23. MongoDB URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/MongoDB> (date of access: 16.04.2023).

24. Entity Relationship Diagram (ERD) URL: <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/entity-relationship-diagram-ERD> (date of access: 21.04.2023).
25. 3NF URL: <https://www.geeksforgeeks.org/third-normal-form-3nf/> (date of access: 21.04.2023).
26. HTML URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/HTML> (date of access: 20.04.2023).
27. CSS URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets (date of access: 25.04.2023).
28. PHP URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/PHP> (date of access: 10.05.2023).
29. JavaScript URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (date of access: 30.04.2023).

ДОДАТОК А

```
<?php

$host = "dpg-chvibhpmbg5b5p8pdn10-a.frankfurt-postgres.render.com";
$port = "5432";
$dbname = "dmc6";
$user = "render";
$password = "00FUhYy1KbFs02eGsG3FS1AHvY0yaUlu";

$conn = pg_connect("host=$host port=$port dbname=$dbname user=$user
password=$password");
if (!$conn) {
    echo "Помилка підключення до бази даних: " . pg_last_error();
    exit;
}
```

ДОДАТОК Б

```
<?php
require('../sql.php');
session_start();
$user_check = $_SESSION['farmer_login_user'];
$query = "SELECT farmer_name from farmerlogin where email =
'$user_check'";
$ses_sql = pg_query($conn, $query);
$row = pg_fetch_assoc($ses_sql);
$login_session = $row['farmer_name'];
$CustID=$user_check;
?>
```

ДОДАТОК В

```
<script>
  window.addEventListener("load", function() {
    const endpoint =
"https://newsapi.org/v2/everything?q=farmers&sortBy=popularity&apiKey=
e13c1810209a4e6ca7997d39b797152c";
    fetch(endpoint)
      .then(response => {
        if (!response.ok) {
          throw new Error("Network response was not ok");
        }
        return response.json();
      })
      .then(data => {
        console.log(data);
        // do something with the response data here
      })
      .catch(error => {
        console.error("There was a problem fetching data from the API:",
error);
      });
  });
</script>
```

ДОДАТОК Г

```
<?php
include 'contact.php';
include 'sql.php';

if (isset($_POST["submit"])) {
    $user_name = $_POST['user_name'];
    $user_mobile = $_POST['user_mobile'];
    $user_email = $_POST['user_email'];
    $user_address = $_POST['user_address'];
    $user_message = $_POST['user_message'];
    $show_modal = false;

    $query = "INSERT into
contactus(c_name,c_mobile,c_email,c_address,c_message)
VALUES('$user_name','$user_mobile','$user_email','$user_address','$user_message')";
    $success = query($conn,$query);
    if ($success) {
        echo "<script type='text/javascript'>
$('#mysuccessModal').modal('show');
function pagesuccessRedirect() {
    location.replace('index.php');
}</script>";
    } else {
        echo "<script type='text/javascript'>
$('#myunsuccessModal').modal('show');
function pageunsuccessRedirect() {
    location.replace('contact.php');
}</script>";
    }
}
?>
```

ДОДАТОК Д

```
<script>
document.getElementById("crops").addEventListener("change", function()
{
    var crops = jQuery('#crops').val();
    jQuery.ajax({
        url: 'ccheck_quantity.php',
        type: 'post',
        data: 'crops=' + crops,
        success: function(result) {
            try {
                var result = JSON.parse(result);

                var cquantity = parseInt(result.quantityR);
                var TradeId = parseInt(result.TradeIdR);
                console.log(result);

                if (cquantity > 0) {

document.getElementById("quantity").placeholder = cquantity;

                                document.getElementById("tradeid").value =
TradeId;
                                } else {

document.getElementById("quantity").placeholder = "Select Crop";
                                }

                } catch (error) {
                    console.log('Error:', error);
                }

            }
        });
    });
</script>
```