

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Факультет інформатики та обчислювальної техніки
кафедра обчислювальної техніки**

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Сергій СТИРЕНКО

«__» _____ 20__ р.

Дипломний проєкт

на здобуття ступеня бакалавра

**за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні системи та мережі»
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»**

**на тему: «Мобільний додаток для оптимізації роботи ритейлерів в сфері
агробізнесу»**

Виконала:

студентка IV курсу, групи ІО-62

Аліна КУРИЛЕНКО _____

Керівник:

к.т.н, доцент

Ольга РУСАНОВА _____

Консультант з нормоконтролю:

Професор, д.т.н.,

Валерій СІМОНЕНКО _____

Рецензент:

Доц. каф. СПКС, к. т. н.

Марія ОРЛОВА _____

Засвідчую, що у цьому дипломному
проєкті немає запозичень з праць інших
авторів без відповідних посилань.

Студентка _____

(підпис)

Київ – 2020 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»**

Інститут (факультет) інформатики та обчислювальної техніки
(повна назва)

Кафедра обчислювальної техніки
(повна назва)

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність 6.050102 – «Комп'ютерна інженерія»
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

Сергій Стіренко
"___" _____ 2020 року

**ЗАВДАННЯ
на дипломний проект студента**

Куриленко Аліни Олегівни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту «Мобільний додаток для оптимізації роботи ритейлерів в сфері агробізнесу»

керівник проекту к.т.н, доцент Русанова О.В.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від " 07 " травня 2020 року №1081-с

2. Термін подання студентом проекту _____

3. Вихідні дані до проекту технічна документація, теоретичні дані, інтернет-публікації за темою роботи

4. Зміст пояснювальної записки

–Створення програмно-апаратного комплексу для вирішення проблеми ритейлерів на основі існуючих рішень;

–Опис предметної області;

– Дослідження засобів розробки програмного забезпечення;

– Розробка алгоритму для вирішення проблеми ритейлерів

– Програмна реалізація та тестування.

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслеників, плакатів, презентацій тощо)

___ Алгоритмічна схема, функціональна схема та структурна схема _____

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
нормоконтроль	<i>д.т.н., проф. Сімоненко В.П.</i>		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	<i>Затвердження теми роботи</i>	<i>1.09.2019</i>	
2	<i>Вивчення та аналіз завдання</i>	<i>2.09.2019-12.03.2020</i>	
3	<i>Визначення вхідних та вихідних даних, формулювання алгоритму</i>	<i>12.03.2020-22.03.2020</i>	
4	<i>Проведення аналізу засобів для розробки програмного забезпечення</i>	<i>22.03.2020-2.04.2020</i>	
5	<i>Розробка окремих інтерфейсів програми</i>	<i>2.04.2020-13.04.2020</i>	
6	<i>Проведення моделювання та аналізу розробленого методу</i>	<i>13.04.2020-21.05.2020</i>	
7	<i>Оформлення матеріалів роботи</i>	<i>21.05.2020 – 25.05.2020</i>	
8	<i>Передзахист</i>	<i>26.05.2020</i>	
9	<i>Захист</i>		

Студент _____
(підпис)

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис)

Куриленко А.О. _____
(прізвище та ініціали)

Русанова О.В. _____
(прізвище та ініціали)

Анотація

У цій роботі буде розглядуватись розробка мобільного додатку на Android для агроринку. Через складність точного розрахунку кількості необхідних складових у добривах та відсутності у інтернеті однозначної інформації відносно правильного співвідношення хімічних елементів у різних типів ґрунту для різних агрокультур. Була необхідність у розробці мобільного додатку для полегшення роботи ретрейперам. А саме: зменшити кількість часу при розрахунку кількості необхідних хімічних елементів для підтримання якісного складу ґрунту.

Мобільний додаток допомагатиме ретрейперам під час їх роботи скорочуючи час та якість розрахунків. Допоможе не пропустити жоден з необхідних параметрів для формули та правильно підібрати добриво.

Abstract

This work will look at developing an Android mobile app for the agricultural market. Due to the complexity of accurately calculating the amount of required ingredients in fertilizers and the lack of clear information on the Internet regarding the correct ratio of chemical elements in different types of soil for different agricultural crops. There was a need to develop a mobile application to facilitate the work of the trainers. And on its own: reduce the number of hours in calculating the amount of chemical elements required to maintain a high soil composition.

The mobile application will help the trainers to reduce hours and quality of calculations during their work. It helps to avoid missing any of the necessary parameters for the formula and to choose the right fertilizer.

Технічне завдання до дипломного проекту

ЗМІСТ

1. НАЙМЕНУВАННЯ ТА ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ	2
2. ПІДСТАВИ ДЛЯ РОЗРОБКИ.....	2
3. МЕТА ТА ПРИЗНАЧЕННЯ РОЗРОБКИ	2
4. ДЖЕРЕЛА РОЗРОБКИ	2
5. ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ	2
5.1. Вимоги до розроблюваного продукту	2
5.2. Вимоги до програмного забезпечення	3
5.3. Вимоги до апаратного забезпечення	3

					ІАЛЦ.467100.002 ТЗ			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Мобільний додаток для оптимізації роботи ритейлерів в сфері агробізнесу</i> Технічне завдання	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>	<i>Куриленко А.О.</i>						1	3
<i>Перевір.</i>	<i>Русанова О.В.</i>							
<i>Н. контр.</i>	<i>Сімоненко В.П.</i>					НТУУ "КПІ" ім. Ігоря Сікорського, ФІОТ, ІО-62		
<i>Затверд.</i>								

1. НАЙМЕНУВАННЯ ТА ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ

Дане технічне завдання розповсюджується на розробку мобільного додатку від операційну систему Android.

Область застосування: допомога ритрейлерам у сфері агробізнесу.

2. ПІДСТАВИ ДЛЯ РОЗРОБКИ

Підставою для розробки служить завдання на виконання розробки мобільного додатку для оптимізації роботи ритрейлерів в сфері агробізнесу, затвердженою кафедрою обчислювальної техніки Національного технічного Університету України «Київський Політехнічний Інститут».

3. МЕТА ТА ПРИЗНАЧЕННЯ РОЗРОБКИ

Метою даного проекту є розробка мобільного додатку для оптимізації роботи ритрейлерів в сфері агробізнесу.

4. ДЖЕРЕЛА РОЗРОБКИ

Джерелами для розробки служать науково-технічна література з комп'ютерних технологій, публікації в періодичних виданнях, довідники з розробки мобільних додатків, публікації в Інтернеті за даним питанням.

5. ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

5.1. Вимоги до розроблюваного продукту

- Розробка інтерфейсу для графічного вводу необхідних параметрів
- Виконання розбиття графу алгоритму на яруси.
- Виконання програмної емуляції роботи алгоритму адаптивної реконфігурації
- Розробка засобів візуалізації результатів моделювання.

					<i>ІАЛЦ.467100.002 ТЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

5.2. Вимоги до програмного забезпечення

- Операційна система Android 4.2 і вище

5.3. Вимоги до апаратного забезпечення

- Оперативної пам'яті не менше 11,8 Мбайт

					ІАЛЦ.467100.002 ТЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

Пояснювальна записка до дипломного проекту

на тему: Мобільний додаток для оптимізації роботи
ритейлерів в сфері агробізнесу

Київ - 2020 року

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1	5
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ АГРОРИНКУ .	5
1.1. Мобільні додатки, теорія	5
1.2. Приклади додатків	12
1.3. Додатки для користувачів, проблеми ритейлерів	20
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	21
РОЗДІЛ 2	22
ОПИС МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ	22
2.1. Вигоди споживача	23
2.2. Функціональні особливості	23
2.3. Необхідні дані для коректного підрахунку результату	25
2.4. Переваги написання мобільних додатків на Java	33
2.5. Проектування структури програмного додатка	37
2.6. Опис мобільного додатку	38
2.7. Специфікації класів	45
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2	49
РОЗДІЛ 3	50
ВИКОРИСТАННЯ РОЗРОБЛЕНОГО ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ	50
3.1. Вказівка користувачеві	50
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3	58
ВИСНОВКИ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60
ДОДАТКИ	64
Додаток 1. Структурна схема	
Додаток 2. Функціональна схема	

ІАЛЦ.467100.003 ПЗ								
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Мобільний додаток для оптимізації роботи ритейлерів в сфері агробізнесу Пояснювальна записка	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розробив</i>		<i>Куриленко А.О.</i>					2	65
<i>Перевір.</i>		<i>Русанова О.В.</i>				НТУУ "КПІ" ім. Ігоря Сікорського, ФІОТ, ІО-62		
<i>Н. контр.</i>		<i>Симоненко В.П.</i>						
<i>Затверд.</i>								

Додаток 3. Алгоритм схема

Додаток 4. Лістинг програмного модуля

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

ВСТУП

На сьогодні є актуальним використання мобільних додатків у різних сферах життя. Агробізнес, як одна з основоположних сфер, також почала використовувати різноманітну техніку, для полегшення праці та більш точних, необхідних, обчислень. Але є проблема – через занадто вузькоспеціалізовані потреби необхідних додатків недостає.

Актуальність теми

Через погіршення якості ґрунту та атмосфери на Землі, виникла потреба в розробці методів та засобів, що дозволять покращити умови зростання різноманітних рослинних культур. Для того, щоб ці методи працювали та не нашкодили рослинам потрібні дуже точні розрахунки та велика кількість нормативних таблиць.

Мета і задачі дослідження

Метою роботи є розробка мобільного додатку на Android, що дозволить скоротити сумарний час обчислень, залишаючи лише необхідний для формул збір даних.

Для досягнення поставленої мети були поставлені наступні основні задачі:

- Провести аналіз формул та таблиць необхідних для обчислень та розробити під них алгоритм;
- Створити модель та програмну реалізацію розробленого алгоритму;
- Провести моделювання запропонованого алгоритму;
- Дослідити та проаналізувати отримані характеристики під час моделювання.

Практичне значення

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток розроблявся спеціально під потреби компанії Інкріс-Агро та буде використовуватись лише середі співробітників. Розробка буде допомагати у підрахунку кількості відсутніх хімічних елементів та допомагатиме підібрати необхідні добрива.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

РОЗДІЛ 1

РІЗНОМАНІТТЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ АГРОРИНКУ

Агроринок має дуже багату колекцію проблем, які потрібно вирішувати постійно. Хвороби, набридаючи бур'яни, шкідливі комахи, проблеми з ґрунтом, з погодою, відновлення пошкоджених рослин – це лише малий список того, що повинен враховувати справжній агроном. Різноманітні додатки, що вже існують допомагають справлятися з часткою цих неприємних ситуацій.

Здебільшого додатки, що розробляються для агроринку зосереджуються на вирішуванні окремої гілки проблем:

- *Боротьба зі шкідниками: комахами або бур'янами;*
- *Планування: допомагає розміщувати рослини при посадці та вести журнал засівів;*
- *Каталог добрив;*
- *Визначення хвороб;*
- *Та інші.*

1.1. Мобільні додатки, теорія

Буквально 15-20 років тому на запитання, що таке мобільний додаток, власник мобільного телефону не знайшов би відповіді. Можливості пристроїв обмежувалися функціями дзвінків, відправлення СМС і найелементарнішими іграми. Однак, невитіювату гру на сотовому можна було вже тоді називати додатком.

Сьогодні мобільний додаток - це спеціально призначене під функціональні можливості девайсів програмне забезпечення. Призначення ПО може бути найбільш різноманітним: сервіси, розваги, онлайн-помічники і інше. Ці додатки завантажуються і встановлюються самим користувачем через мобільні маркетплейси. Найбільші площадки - AppStore, Google Play. Технічно всі програми розробляються під конкретну платформу мобільного

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

гаджета. Найбільш популярні операційні системи - iOS, Android, Windows Phone.

Доволі часто користувачі плутаються в функціональних розбіжностях мобільного сайту і додатку на смартфон, планшет або інший гаджет. Буває і так, що стартапи і навіть вже розкручені бізнеси не розуміють, для чого платити за розроблення окремого програмного забезпечення для мобільного, коли можна «підлаштувати» під дозвіл мобільного дисплея готовий сайт.

Давайте розбиратись в ключових відмінностях і функціональних особливостях адаптованого сайту і додатків.

Мобільний варіант сайту являє собою перероблений, а в певних варіантах пристосований дизайн і контент веб-сторінок для комфортного перегляду на дисплеї смартфона. Найпростіший засіб - це створити копію основного сайту для ПК і спробувати його підлаштувати під мобільне вирішення. Оптимальний варіант - це цілком «перебрати» сайт і створити новий дизайн, з яким буде комфортно взаємодіяти користувачеві через сенсорний екран.

Відповідно просте підлаштування ПК-версії під гаджети зветься «гумовою» версткою. Тобто на сайті залишається той же самий контент і дизайн, але він змінюється в розмірах. Блоки стають меншими. Таке рішення було найбільш популярним 10-15 років тому, коли продажі з мобільних девайсів не могли конкурувати з ПК. Зараз багато що змінилось. З мобільного каналу йде більше продажів і трафіку. Тому «гумовий» сайт поступається в лідогенерації мобільних додатків.

Основні переваги сайту - найнижчі витрати на розроблення (власне, версія для смартфонів робиться «на здачу» з основного сайту), кроссплатформенність, швидкі оновлення.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Один суттєвий недолік перекреслює всі переваги. Адаптований сайт має дуже низький рівень взаємодії з користувачем. Навіть при дуже гарному трафіку такий сайт буде погано конвертувати лідів.

Мобільний додаток - це програмний пакет, функціонал і дизайн якого «заточений» під можливості мобільних платформ. Перелічимо кілька головних достоїнств програми:

- *Інтерфейс програми розроблений саме під роботу на мобільному пристрої через кнопки або сенсорний екран;*
- *Зрозуміла і зручна для користувачів девайсів навігація, мобільне меню;*
- *Кращу взаємодію з користувачем через нагадування, пуш-повідомлення, повідомлення. Програма може виконувати функції навіть у фоновому режимі, чого не можна сказати про сайті. Для роботи з додатком не потрібно відкривати браузер, а багато програм, і при відключеному інтернеті, підтримують ряд функцій;*
- *Зберігання персональних даних користувача. Ця функція дуже розширює можливості персоналізації додатків. Приміром, записує на прийом до лікаря з медичного полісу, викликає таксі додому (прописка) та інші переваги;*
- *Більш гнучка на зворотний зв'язок з компанією, сервісом;*
- *Можна задіювати більше ресурсів. Як приклад, підключити геолокацію і викликати машину в будь-яку точку міста;*
- *Додатки можуть враховувати біологічні ритми людини і оповіщати його про необхідність дотримуватися режиму.*

Насправді функціонал мобільних додатків вже давно перевершив адаптовані сайти. На сьогодні можна завантажити і встановити на смартфон програми для бізнесу, навчання, органайзери з опціями нагадування, розважальний контент, різні сервісні служби.

Види додатків

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мобільні додатки можливо поділити на три типи:

1. *Мобільні веб-додатки та сайти. Як вже було писано вище у таких рішеннях є кілька достоїнств - це кроссплатформенність, простота створення та оновлення. Недолік у низькій функціональності. Це не найгірший варіант для початку, щоб проаналізувати мобільний трафік в бізнес-ніші. Однак з такими програмами практично нічого не заробиш через їх низьку функціональність.*
2. *Гібридні додатки - це вже більш сучасний випадок, який працює на API. У програмах вже є push-повідомлення, додаток може розміщуватися в плейсмаркетах для вільного або платного скачування. Такі програмні рішення мають змогу незалежного оновлення, що знімає потребу випуску нових версій.*
3. *Нативні додатки - самі «накручені» фичи, які дають максимальну функціональність і швидкість взаємодії. Однак для їх стабільної роботи потрібні серйозні ресурси системи.[1]*

Переваги нативних додатків:

- *Дуже просте опанування. Інтерфейс та графічна складова нативних додатків наслідують ідеологію дизайну, що закладена у конкретну операційну систему. Положення елементів керування, кольорова палітра, анімація – все це сприймається дуже природним. Тому освоїти такий додаток – це майже найпростіше, що тільки може бути у нашому житті, а його використання просто не може викликати дисонансу з вже існуючим досвідом користувача.*
- *Достатньо висока швидкість роботи. Нативні додатки було оптимізовано під певну мобільну ОС, і саме за рахунок цього вони працюють достатньо швидко і надзвичайно стабільно. Окрім того, дані таких мобільних додатків зберігаються переважно на пристрої,*

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

що також підвищує швидкість їх роботи та зменшує залежність від Інтернету.

- *Дуже широкі можливості. Саме такий тип мобільних додатків вже має доступ до всіх можливостей ОС та компонентів пристрою: GPS, камери, календаря, адресної книги та іншого. Завдяки цьому, нативні додатки мають широку функціональність та легко інтегруються між собою.*

Переваги гібридних додатків

- *Універсальність. Додатки, що відносяться до типу гібридних, розробляються для декількох платформ одночасно, після чого відносно просто адаптуються під кожен. Це може включати не лише версії для iOS та Android, а також веб- та десктопні версії. Саме завдяки цьому, гібридні додатки доступні значно більшій аудиторії користувачів.*
- *Менша вартість розробки. Такий тип додатків більш простий та більш швидкий у розробці, і саме тому початкова собівартість таких додатків більш низька, ніж у програм, що відносяться до типу нативних. Ця причина і робить гібридні додатки вкрай привабливим рішенням для бізнес-компаній, що мають обмежений стартовий бюджет.*
- *Відносно швидший вихід на ринок. Більш проста розробка гібридних додатків, ніж нативних, надає ще одну перевагу – це менший термін розробки, що дозволяє відносно швидко випустити продукт і отримати перший прибуток. У випадку коли компанія не має можливості витратити багато часу на розробку, то такий тип додатків є розумним рішенням.[2]*

За бізнес-спрямованості мобільні програми можуть бути двох видів. Перші оптимізують внутрішні процеси організації, компанії, сервісу. Другі застосовуються в рекламному плані, тобто для комунікацій з клієнтами, продаж і просування бренду.

Додатки для внутрішнього користування:

- *Програми, які оптимізують колективну роботу і спілкування. Наприклад, різноманітні месенджери, хмарні сховища, віртуальні офіси та інше;*
- *Додатки для автоматизації бізнес-процесів. Як приклад, автоматизація замовлень в ресторанах, покупок в торгових центрах, бронювання номерів у готелях.*

Програми для клієнтів:

- *Різні онлайн-сервіси, реалізовані в мобільному середовищі. У цю групу входять програми для інтернет-банкінгу, відстеження посилок, бронювання квитків та номерів в готелях, різні маркетплейси, онлайн-вітрини з товарами і послугами;*
- *Програми лояльності для клієнтів. Додатки на зразок знижкових і бонусних карт для постійних клієнтів, дисконтні програми, кеш-бек і інші.*

За яким принципом працюють мобільні додатки.

Мобільний додаток можна розділити на дві великі частини - це front- і back-end. Відповідно частина Front-end складається з компонентів і опцій програми, з якою взаємодіє користувач. Як проклад, панель вибору, дашборда, налаштування опцій та інше. Back-end - це частина, що прихована від користувачів, «задник». Саме з цими компонентами працює розробник за допомогою серверного софту.

Якщо казати іншими словами - мобільний додаток нагадує спліт-систему, в якій одна частина знаходиться на стороні користувача - це Front-end, а інша на стороні розробника - це Back-end.

Користувачі мобільного мережі завантажують необхідні застосування з магазинів Google Play і App Store. Компанії на стороні Back-end отримують масу переваг від такого формату взаємодії. Як приклад, аналізують інформацію про цільову аудиторію, швидше доводять політику лояльності користувачам, підвищують рівень продажів з мобільного каналу.

Для чого в бізнес-сфері використовують мобільні додатки?

Вдалий бізнес мусить йти в ногу з найсучаснішими технологіями у іншому випадку він залишиться в минулому часі і прийде в занепад. Які перспективи відкривають перед комерсантами мобільні додатки:

- *Більш висока лояльність клієнтів. Мобільний телефон набагато частіше знаходиться в зоні контакту з клієнтом, ніж той же сайт. Користувачеві простіше замовити товар через додаток, знайшовши потрібну іконку на своєму телефоні, ніж шукати сайт на комп'ютері. Компанія може стимулювати інтерес клієнта пуш-повідомленнями - це дешевий і досить ефективний варіант підвищення лояльності ЦА.*
- *Автоматизувати частину бізнес-процесів. Наприклад, виклик таксі через додатки дозволяє розвантажити диспетчерські служби. Також в ресторанах і кафе можна замовити їжу, бронювати квитки на рейси і багато іншого. Для малого та середнього бізнесу випускають додатки, які можуть приймати і обробляти замовлення, перенаправляти виклики на фахівців.*
- *Зростання продажів. Одержувати прибуток з нових каналів привернення клієнтів - це основне комерційна мета якого бізнесу. Раніше мобільний трафік рахувався просто одним з додаткових каналів генерації лідів. Основною платформою були сайти на ПК. У*

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

2018 року експерти вважали, що 47-50% продажів генерують додатки. Конверсія з такого ПО в 3-4 рази вище, ніж з сайтів. Це говорить про те, що продажі неминуче переходять в мобільну сферу, а значить, і бізнес повинен активніше розвивати цей канал.

- *Аналізувати ЦА.* За допомогою додатків можна отримати ряд додаткових поведінкових метрик про цільову аудиторію сайту, компанії, продукту. Сьогодні аналітичні системи можуть розділяти трафік за приладами входу. Така інформація допоможе створити більш точний портрет ЦА, а значить, розробити ефективні маркетингові програми.
- *Приймати платежі і працювати з онлайн-транзакціями.* Сьогодні багато хто користується мобільними додатками для інтернет-банкінгу, електронними грошима і сервісами кеш-бек. Компанії можуть легко налаштувати прийом платежів на своєму додатку, підключившись до одного з провідних агрегаторів - Яндекс. Каса, КИВИ і іншим.
- *Скоротити витрати на утримання штату співробітників.* Наприклад, ряд додатків для бізнесу можуть закрити для компанії проблему пошуку операторів колл-центру. Крім того, використовуючи пуш-повідомлення можна в разі скоротити бюджет на контекстну рекламу і email-маркетинг.
- *Підтримка користувачів, сервісна служба.* Мобільні додатки можуть виступати в якості центру підтримки користувачів. Основне завдання таких програм - ефективна комунікація з клієнтами. Наприклад, додаток може допомогти налаштувати платежі, Автооплату, заявку на виклик фахівця, перенаправити на чат зі співробітником та інше.

1.2. Приклади додатків

Зараз я приведу приклади прикладних програм:

- Агробаза – сорняки, паразити

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

База даних з актуальними сільськогосподарськими знаннями по шкідникам, бур'янам, з каталогом хвороб і списком із всіх зареєстрованих пестицидів в країні.

З даною програмою можлива проста ідентифікація бур'янів, хвороб і комах а також шкідників на полях.

Більш того можлива перевірка того, який продукт захисту рослин допоможе виявити та швидко вирішити проблеми сільського господарства і підвищити кількість та якість врожаю при менших витратах на такі складові гарного результату як пестициди, фунгіциди або гербіциди.

Агробаза використовується не тільки серед сільськогосподарських, фруктових, овочевих і горіхоплідних, а ще й садівничих і тваринницьких ферм, щоб підвищити продуктивність сільського господарства не тільки у кількості і якості врожаю, а ще й покращити показники м'ясних і молочних продуктів при гарному врожаї зернових. Адже якість цих продуктів тваринницьких ферм на пряму корелює від якості тих продуктів, які споживають тварини. Також я маю зазначити той факт, що якісне харчування тварин також має прямий зв'язок з якістю хутра тварини.

Було б доцільно зробити висновок, що ця програма була розроблена для того, щоб бути простою у використанні практичною допомогою в польових культурах радникам, фермерам, стажистам-агрономам і також студентам-аграріям, а ще й усім охочим мати якісний врожай. Правильна ідентифікація бур'янів, хвороб та шкідників є першим ефективним кроком до якісного врожаю, так як можна не тільки з самого початку створити правильний догляд за рослинами, а ще й відслідити неправильні ланки вже існуючого догляду за врожаєм.

У «Агробаза» фермери легко зможуть знайти опис насичених бур'янами, хворобами, шкідниками, комахами, бактеріями, грибками, а також

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

засобами захисту цих рослин, зі зв'язками між ними, що відразу дасть можливість вибрати правильний продукт за доглядом та захистом рослин для вирішення існуючої проблеми.

Також маю зазначити, що надана мною інформація про реєстрацію цього продукту для якісного захисту рослин і нефальсифікованою датою закінчення актуального терміну придатності, а також ще більш важливішу ланку догляду – один з його проявів - ефективність при вирішенні різних проблем, що ми зможемо побачити відразу після зміни неправильного нагляду на ефективний, якісний та професійний догляд. Таким проявом буде не тільки збільшення кількості врожаю, а ще й його якість, яку ми зможемо вислідити не тільки в покращенні смакових якостей продукту та зменшенні токсичних речовин внаслідок минулого неправильного догляду, а ще й в покращенні перенесення транспортовки товару з місця його вирощення та зберігання до місця реалізації. Що відразу ж зможе відмітити не тільки агроном, а ще й контролер якості, котрий повинен сортувати пошкоджений товар. Списуючи набагато менше кількості товару формується позитивний асоціативний зв'язок, що допомагає не тільки на свідомому рівні відмітити позитивні зміни у стані продуктів, а ще й на підсвідомому рівні, що забезпечить не тільки гарний настрій співробітнику, а також знизить рівень стресу та зменшить рівень професійного вигорання, так як процент задоволення від своєї роботи прямо співвідноситься з легкістю отримання гарного результату від своєї роботи. Якщо прослідити за цим висновком, зробленим дивлячись на ситуацію під другим кутом, то ми можемо відмітити не тільки більш легку версію роботи з обчислюванням кількості та виду пестицидів, а ще й покращення здоров'я співробітників, що призведе не тільки до підвищення якості їх роботи, а ще й зменшить збитки різних аграрних та продовольчих компаній на виплату працівникам відпускних у зв'язку з лікарняними днями.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Що стосується легкості використання програми, то цей додаток якісно допомагає агрономам, фермеру, дистриб'ютору або підряднику легко та швидко знайти необхідний продукт за активними матеріалами, хімічними складовими, назвою, категорією або культурою. Виробляючи розвідку в поле, фермер або агроном може легко ідентифікувати бур'ян, шкідників, комах, грибок, пошук хвороби за загальним імені, латинській назві, категорії або ж актуальній культурі.

У додатку також можливо знайти найрізніші типи гербіцидів та фунгіцидів, інсектицидів та ад'ютантів, регуляторів росту та обробки насіння, листкове підживлення або ж інших пестицидів для професійного та не професійного використання на фермах і не тільки.[3]

- Yara CheckIT

YaraCheckIT – це якісний та актуальний додаток для смартфонів, який надає не тільки фахівцям-агрономам, але й звичайним користувачам колекцію якісних та оригінальних фотографій сільськогосподарських культур, які були зроблені власноруч працівниками агрономного дослідницького цеху, який співпрацює з розробниками цієї програми, для простого і швидкого виявлення можливого маленького і великого дефіциту поживних речовин, велич дефіциту ролі не грає, так як цей якісний та актуальний додаток для смартфонів має дуже чіткі критерії для поданої інформації . Як тільки причина дефіциту буде встановлена, додаток відразу видає додаткову інформацію не тільки про те, як саме цей недолік впливає на саме цю рослину, але й на яких типах ґрунтів проявляється найчастіше цей саме тип дефіциту, і які фактори підсилюють цей недолік. CheckIT пропонує рекомендації щодо внесення добрив для усунення виявленого дефіциту, а також альтернативні продукти, які допоможуть запобігти подібний дефіцит на майбутніх наступних етапах росту та розвитку.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Якщо прослідити за вище наданим висновком, зробленим дивлячись на ситуацію під другим кутом, то ми можемо відмітити не тільки якісний підхід до цієї нелегкої справи консультування і надання інформаційної допомоги, але й ще індивідуальний підхід до кожної окремої проблеми агрономів як до своєї власної.

У цій ситуації така тактика роботи цього якісного та актуального додатку для смартфонів та такий підхід роботи зворотного зв'язку мотивує нас не стояти на місці, а бути лідерами ринку інформаційних послуг та на далі покращувати та оптимізувати нашу роботу, збільшувати обсяг нашої допомоги та покращувати якість професійних знань наших співробітників. Саме результатом цієї праці буде покращення наших послуг.

Також маю зазначити, що данні вище додатки були точно сформовані а також дуже рекомендовані саме для певного типу ринку, типу споживачів, типу культур рослин і типу мови, специфічних саме для конкретної місцевості, що робить цей якісний та актуальний додаток для смартфонів незамінним. Програму CheckIT було нами спеціально розроблено для роботи в умовах сільській місцевості з низьким та дуже низьким рівнем сигналу. Це дозволяє саме фермерам прямо в польових умовах якісно та швидко виконувати не тільки точний та правильний аналіз даних, а й ще отримувати професійні та актуальні рекомендації з пояснюванням до конкретної ситуації по усуненню не тільки дефіциту поживних речовин для ще кращого поліпшення даної якості культур, а ще й їх урожайності.

Користувачі також без проблем можуть отримувати якісні фотографії з дефіцитом елементів в хорошому дозволі, фільтрувати їх за симптомами, конкретним місцем прямого розташування симптому на дослідній рослині, або ж по передбачуваній причині визначити причини виникнення симптому. Використовуючи цей незамінний сервіс мобільного розташування, можемо запевнити, що CheckIT може також надати актуальну контактну інформацію

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

не тільки найближчого офісу Yara, а ще й центрального офісу Yara та відділу пропозицій та скарг, що робить цей якісний та актуальний додаток для смартфонів не тільки незамінним помічником, а ще й помічником, який швидко реагує на ваші пропозиції та зауваження. [4]

- FieldBee

- це надсучасний GPS-додаток, який вже зараз користується попитом не тільки фахівцями-агрономами, але й звичайними користувачами тракторів для власних цілей. Ця програма була розроблена саме для тракторів FieldBee, що бездоганно забезпечує не тільки точність, яка доступна кожному фермеру, а ще й вона є вібраційно стійким приладом, так як вібрації, що відходять від мотору тракторів є надзвичайно пагубним фактором за для визначення точного місцезнаходження водія трактору. Цю проблему ми вирішили у додатку FieldBee. Додаток дозволяє не тільки з легкістю їздити на прямих паралельних лініях з сильно меншою кількістю перекриття і руйнівних ефективність роботи пропусків, а ще й підвищувати коефіцієнт гарно зробленої роботи завдяки тому, що водій транспорту не повинен весь час оновлювати програмне забезпечення телефону за для отримання актуальної інформації щодо точного визначення його місцезнаходження.

Ми можемо зазначити з власного досвіду, що коли співробітник менше часу відволікається та спокійніше працює, у нього формується певний позитивний нейронний асоціативний зв'язок у головному мозку, завдяки якому не тільки на свідомому рівні можна відмітити позитивні зміни у рівні напруги, а ще й на підсвідомому рівні, що забезпечить не тільки гарний настрій даному співробітнику, але й також знизить рівень стресових гормонів та зменшить рівень професійного вигорання робітника, так як процент задоволення від своєї роботи прямо співвідноситься з легкістю отримання гарного результату від своєї зробленої праці. Якщо ми прослідим за цим висновком, зробленим дивлячись на ситуацію під другим кутом, то ми

можемо відмітити не тільки більш легку версію роботи з обчислюванням кількості та виду пестицидів, а ще й покращення здоров'я співробітників, що призведе не тільки до підвищення якості їх роботи, а ще й зменшить збитки різних аграрних та продовольчих компаній на виплату працівникам відпускних у зв'язку з лікарняними днями.

Ми заощаджує до 30 процентів витрат і такого ж часу фермерів. Ця точність у додатках може бути поліпшена ще до ± 1 см з RTK і якісною системою, а саме з системою автоматичного підрулення, що зробить програму ще ефективнішою.

Цей додаток для різкої оптимізації роботи з сільськогосподарською технікою, який у свою чергу дозволить вам:

- *Постійно використовувати якісну GPS навігацію і завжди зберігати всі свої електронні дані про всі польови роботи;*
- *Також автоматично якісно використовувати паралельне водіння навідь в 5 шаблонах;*
- *Працювати співробітникам вночі і навідь в умовах обмеженої світової видимості;*
- *Також автоматично та надійно зберігати замітки і якісні зображення з точною прив'язкою до різних точках на полі;*
- *Також можливість підключатися як до зовнішніх приймачів для дійсно поліпшення точності роботи;*
- *Можливість досягти ± 1 см до точності з RTK системою а також системою автоматичного підрулення зі сторони трактора ;*
- *Актуальний список цих можливостей:*
- *Точне Паралельне водіння по Прямий АВ, Кривий АВ, Периметр-Прямий АВ, Периметр-Кривий АВ*
- *Внесення полів за допомогою GPS, вручну за допомогою вибору точок на карті*

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- *Імпорт полів в форматі *.shp / *.kml*
- *Експорт полів в форматі *.kml*
- *Спільне використання полів*
- *Вимірювання площі поля і периметра*
- *Ведення обліку господарської діяльності*
- *Робота в нічному режимі*
- *Додавання історії врожаю*
- *Відображення перешок*
- *Пошук полів за допомогою фільтра*

Додаток паралельного водіння для тракторів сумісно з усіма Bluetooth-приймачами які підтримують NMEA.[5]

- ADAMA Lab

ADAMA Lab – це електронний визначник хвороб, бур'янів, шкідників також додаток пропонує професійну консультацію незалежного спеціаліста щодо усунення цих проблем. Розроблено спільно з Інститутом захисту рослин НААНУ.

За допомогою додатка ADAMA Lab можливо:

- Порівняти фотографії з базою даних основних хвороб, шкідників та бур'янів.
- Отримати визначення та рішення проблеми від незалежного фахівця-науковця протягом 24 годин.
- Спостерігати за статусом поданих заявок.
- Знайти детальний опис поширених проблем соняшника, пшениці, ячменю, сої, кукурудзи, ріпаку та рекомендації щодо методів боротьби з ними.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		
						20

- Скористатися електронною лупою.

ADAMA Agricultural Solutions – один із світових лідерів з виробництва та постачання засобів захисту рослин.

Мета ADAMA – надання простих рішень для захисту сільськогосподарських культур за допомогою унікальних продуктів та комбінацій діючих речовин.

Відповідальність та загальні застереження щодо застосування. Інформація та рекомендації, які містяться у тарній етикетці, ґрунтуються на існуючому досвіді, а також на результатах Державних реєстраційних випробувань. Наведені норми і рекомендації по застосуванню препарату розраховувались за умови дотримання оптимальних параметрів технології вирощування зазначених культур. У випадку будь-яких відхилень від оптимальних параметрів не можна виключити зміну ефективності препарату, його негативного впливу на культуру, за що виробник та постачальник препарату не можуть нести відповідальність.[6]

1.3. Додатки для користувачів, проблеми ритейлерів.

У попередньому підпункті я навела приклади мобільних розробок для аграрників. Але більшість з них підходить лише для одиночних починань. Для посередників між фермерами та компаніями добрив ніяких додатків немає, або я не знаю про них, тому що, вони для внутрішнього користування.

Багато хто забуває, що, для продажу добрив також потрібні розрахунки. Мало лише привести хімічний склад ґрунту до норми, якщо є можливість розрахувати кількість відсутніх хімічних елементів, щоб отримати конкретну надбавку кількості гарного врожаю та одразу подивитись які добрива необхідні та у яких кількостях.

У цій роботі я буду працювати над додатком, що облегшить роботу ритейлерам при роботі безпосередньо з клієнтом. Моєю задачею являється

ціль зробити допоміжні обчислення якомога легшими. Щоб при спілкуванні та обговоренні продажів не відволікатись на інші папери.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Під час порівняльного аналізу мобільних додатків, було проведено аналіз агроринку, розглянуті різні мобільні додатки, які добре підходять для праці у сфері агробізнесу. В ході аналізу відбулися зустрічі з представниками ритейлерських компаній і виявлені проблеми та перепони, що зустрічаються при роботі з клієнтами.

Як наслідок цього дослідження, були сформульовані деякі висновки:

1. Більшість додатків дуже вузькоспеціалізовані, через це користувач має використовувати декілька з них одночасно, зазвичай це незручно, а у деяких випадках неможливо(при недостатці пам'яті на телефоні).

2. Оскільки додатки, що спеціалізуються на агроринку, у більшості, орієнтовані на видачі загальних порад при піклуванні за рослинами, то вони не підходять для праці всередині ритейлерських компаній, яким потрібні точні розрахунки.

Через потребу ритейлерів у мобільному додатку, що розраховує кількість необхідних поживних елементів(азот, фосфор та калій) для отримання бажаної планової урожайності, саме ця тема була обрана для диплому.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

РОЗДІЛ 2

ОПИС МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ

Кожна програма повинна складатися із двох частин: бізнес логіки та графічного інтерфейсу. Для організації ефективної взаємодії між цими двома компонентами існують спеціальні архітектури, що дозволяють розробляти програмні продукти із гнучким інтерфейсом користувача та можливістю подальшого розширення функціоналу програми без впливу на існуючий. Однією із таких архітектур є *MVC (Model View Controller)*.

2.1 Вигоди споживача

Вигода - це результати і переваги, які бажає отримати споживач. Вигода буває очікуваної, необхідною або бажаною для споживача, але має можливість виявитися і несподіваною для нього. До вигодам відносяться функціональна зручність, соціальні переваги, позитивні емоції і скорочення витрат.[7]

Цей мобільний додаток необхідний для оптимізації роботи ритейлерів в сфері агробізнесу.

Ритейлер - це компанія, яка займається роздрібною торгівлею - будь то магазин одягу, банк, супермаркет, добрива, що продає послуги не державним клієнтам.

Ритейл застосовує спеціальні ритейл-технології торгівлі:

- розміщення підприємств роздрібною торгівлі за певними правилами локації;
- пропозиція сгрупированного асортименту товарів постійного попиту;
- застосування торгового обладнання;
- застосування торгового маркетингу;
- мінімум торгового персоналу;
- застосування самообслуговування клієнтів;
- автоматизація обліку, закупівель і зберігання товару;

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

- *оптимізація логістики, торговельної площі;*
- *та ін.*

Відмітною ознакою ритейлеру є велика різноманітність пропонованих товарів і послуг, зібраних в одному місці. Все це стискає витрати на обслуговування кожного клієнта, знижує витрати, а отже підвищує здатність до конкуренції. Застосування цих ритейл-технологій дозволяє продавати товар в роздріб великими об'ємами, порівнянними з обсягами продажів оптової торгівлі.[8]

Для того щоб підвищити автономність ритейлерів при роботі з клієнтами нам і потрібен наш мобільний додаток. При роботі з клієнтами дуже важливо не втрачати їх увагу та не опустити в очах замовника авторитет. А це дуже легко зробити, якщо розраховуєш кількість необхідних, для ґрунту клієнта, хімічних елементів на аркуші паперу або у блокноті. Постійно звірюючись з великою кількістю таблиць.

Тому, для підтримки авторитету, потрібен наш додаток, який, до усього, допомагає зекономити велику кількість часу.

2.2 Функціональні особливості

На сьогодні кількість користувачів мобільних технологій постійно зростає. Різноманітний функціонал мобільних пристроїв дозволяє відкрити нові двері для діяльності людини. Мобільні телефони вже не тільки виконують функцію швидкого спілкування між людьми, але й дозволяються здійснювати освітню, соціальну та економічну діяльність.

Кожен день на планеті саджають та збирають врожаї, які ми будемо їсти, або вирощують декоративні рослини, що радують наш погляд. Тому, підготовка ґрунту до посадки та піклування за рослинами увесь час їх життя має велике значення для агрономів. Відповідно до цього, виникає потреба у створенні програм, які допоможуть агрономам у догляданні за рослинами, а завдяки мобільним технологіям, такі допоміжні програми стануть більш легкими і доступними у використанні.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Мобільні технології – це дуже багатий спектр цифрових і повністю портативних мобільних пристроїв (планшетних комп’ютерів, смартфонів, електронних книг тощо), що дають вимогу здійснювати операції з отримання, обробки та поширення інформації. Мобільний додаток для оптимізації роботи ритейлерів в сфері агробізнесу – праця в умовах, коли робітник має мобільний доступ до інформатвних ресурсів та може взаємодіяти з ними.

До переваг таких мобільних технологій відносять:

- *миттєвий зворотній зв’язок (клієнт завжди більше довіряє розрахункам машини, при використанні додатку зникає питання правильності вихідних даних);*
- *ефективне використання свого часу (можливість не робити складні розрахунки вручну);*
- *неперервність робочого процесу (зникнення потреби пошуку різноманітних потрібних таблиць та постійної потреби звірятися з ними). [9]*

Перед розробкою мобільного додатку проведено аналіз вже існуючих програм-помічників для ритейлерів.

Проаналізувавши існуючі, на даний момент, розробки для ритейлерів в сфері агробізнесу, ми визначили, що вони розраховують потрібні нам дані за різними формулами, і жодна з них не відповідає нормам компанії, що більшість тематично споріднених програм часто або не володіють вбудованим довідником або з застарілою інформацією – тобто, використовують застарілі нормативні таблиці. Таким чином, мобільний додаток, що буде розроблений власноруч, буде відповідати наступним вимогам: інтуїтивно зрозумілий графічний інтерфейс; легкість в установці.

Після запуску мобільного додатку запускається головний екран, де користувач може одразу перейти до розрахунків, або спочатку прочитати теоритичну частину. Головний розділ додатку складається:

- *з полей, які потрібно заповнити необхідними даними;*

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

- з текстових полей, які допомагатимуть зрозуміти, які данні потрібно вписувати;
- з випадającego списку, де буде потрібно вибрати один з трьох типів ґрунту;
- з кнопки, після використання якої (за умовою заповнення полей) буде з'являтися відповідь з так потрібними нам даними.

Отже, використання мобільного додатку для роботи ритейлерів у сфері агробізнесу надає можливість працівникам якісно та швидко виконувати свою роботу.

2.3 Необхідні дані для коректного підрахунку результату

За договором з компанією Інкріс-Агро я не можу поширювати формулу, за якою ведуться розрахунки норми добрив. Але я маю можливість розповісти про розрахункові дані, які потрібно вписувати у відповідні поля, та про нормативні таблиці.

Перш за все, повинна сказати, що для різних рухомих форм поживних речовин у ґрунтах, формули будуть різними, й, відповідно, нормативні таблиці будуть використовуватись також різні.

Діючих речовин, які ми будемо розраховувати, усього три: фосфор, калій та азот.

Вміст фосфору.

Нормалізація фосфатного режиму у підвищенні родючості ґрунтів є однією з пріоритетних задач, оскільки фосфор приймає першорядну участь у процесах, що забезпечують розвиток і ріст рослин. Оптимальний вміст рухомого фосфору є однією з ознак багатой родючості і окультуреності ґрунту.

Розподіл площ ґрунтів за вмістом рухомих сполук фосфору, % до обстежених представлено на рисунку 2.1.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27



Рис. 2.1. Розподіл площ ґрунтів за вмістом рухомих сполук фосфору

Таб. 2.1.

Групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук фосфору(за Чириковим)

Група	Ступінь забезпеченості	Уміст, мг/кг ґрунту
1	Дуже низька	< 21
2	Низька	21-50
3	Середня	51-100
4	Підвищена	101-150
5	Висока	151-200
6	Дуже висока	> 200

Вміст калію.

Задовільна забезпеченість живлення сільськогосподарських культур калієм не тільки впливає на формування високих урожаїв, але й суттєво

сприяє на якість продукції аграрництва. Бажаний вміст калію в ґрунті для відмінних культур коливається в межах 120–170 мг/кг.

Розподіл площ ґрунтів за умістом рухомих сполук калію, % до обстежених наведено на рисунку 2.2.

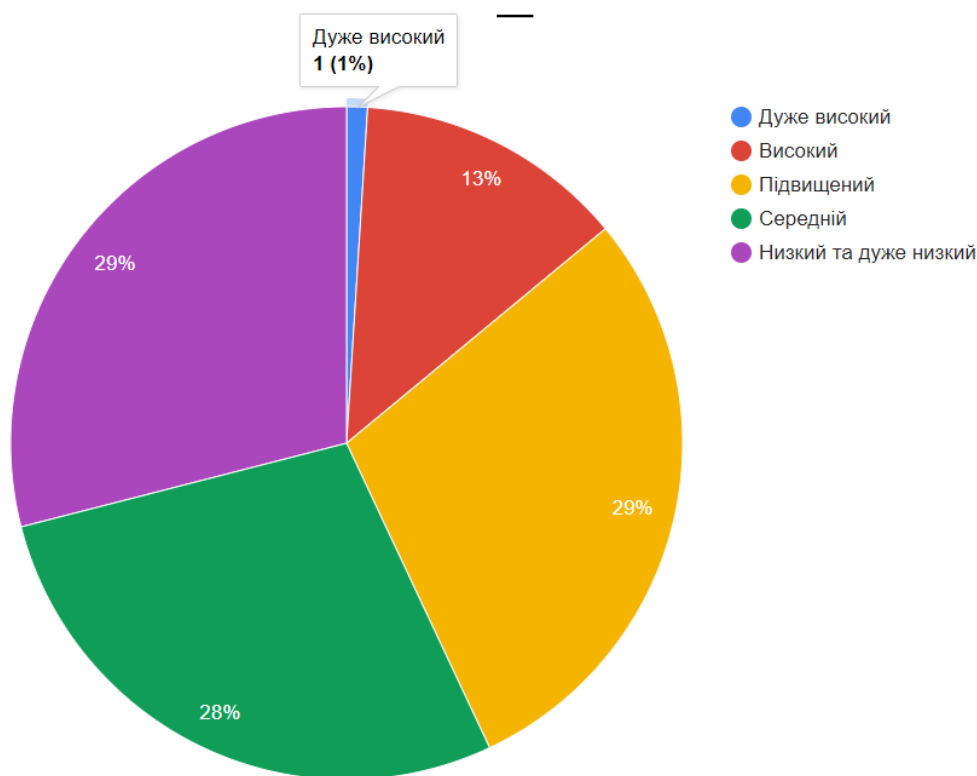


Рис. 2.2. Розподіл площ ґрунтів за умістом рухомих сполук калію

Таб. 2.2.

Групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук калію(за Чириковим)

Група	Ступінь забезпеченості	Уміст, мг/кг ґрунту
1	Дуже низька	< 21
2	Низька	21-40

3	Середня	41-80
4	Підвищена	81-120
5	Висока	121-180
6	Дуже висока	> 180

Вміст азоту.

Азот – це один з основополагаючих макроелементів, обов’язкових для життєдіяльності рослин. Усереднений показник азоту, що легко гідролізується становить 97 мг/кг ґрунту (дуже занижений вміст). За попередні 5 років втрати його становлять 4 мг/кг ґрунту (4 %). По області ґрунти з заниженим вмістом поширені на 60 % площ, з низьким – на 36, з середнім та підвищеним, відповідно, 3 і 1 % площ (рисунок 2.3.).

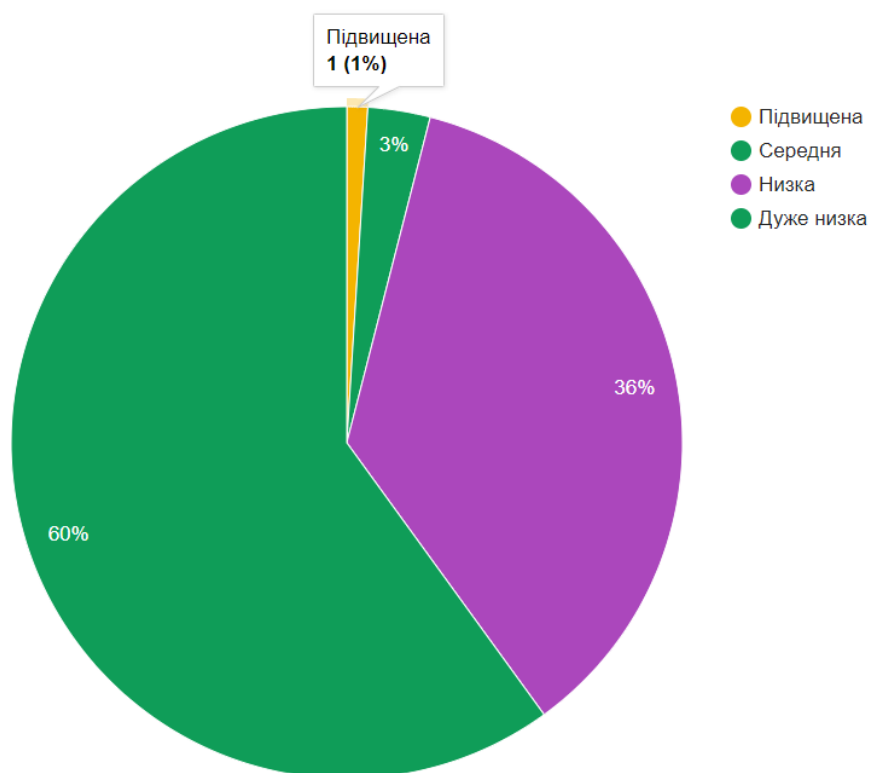


Рис. 2.3. Розподіл площ ґрунтів за вмістом азоту, що легко гідролізується

Таб. 2.3.

Групування ґрунтів за вмістом азоту, що легко гідролізується(за
Корофілдом)

Група	Ступінь забезпеченості	Уміст, мг/кг ґрунту
1	Дуже низька	< 101
2	Низька	101-150
3	Середня	151-200
4	Підвищена	> 20

Задовільність ґрунтів азотом розмежована за зонами області. Ґрунти Поліської зони мають дуже знижений вміст – 83-90 мг/кг ґрунту. У ґрунтах перехідної території вміст азоту, що легко гідролізується знаходиться між межами дуже низьких і низьких значень. Уміст цього елемента в ґрунтах Лісостепової зони низький – 104-126 мг/кг ґрунту.[10]

Також, дуже важливо дізнатись агрохімічний балу бонітету ґрунту.

Природну диференціацію ґрунтового покриву за якістю відображає бонітет агровиробничих груп ґрунтів, від якого в значній мірі залежить ефективність вирощування сільськогосподарських культур.

Бонітет ґрунтів знайшов реальне застосування в практиці землевикористання періоду здійснення земельної реформи (паювання земель, визначення втрат сільськогосподарського виробництва від відчуження земель, нормативна грошова оцінка агровиробничих груп ґрунтів в розрізі окремих угідь тощо). За величинами бонітету можливо встановити найбільш потенційно родючі ґрунти окремих територій, визначити їх сприятливість щодо вирощування окремих сільськогосподарських культур, необхідність проведення заходів покращення тощо.

Агрохімічний та еколого-агрохімічний бали включаються до агрохімічного паспорту поля та визначаються обласними центрами ДУ «Інститут охорони ґрунтів України» на землях сільськогосподарського

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

призначення з періодичністю 1 раз на 5 років за чинним нормативним документом. Вони використовуються для розробки заходів з підвищення родючості ґрунтів, систем удобрення культур та вибору земельних масивів для вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. Зазначимо, що еколого-агрохімічний бал враховує забезпеченість поживними речовинами та фактичний якісний стан земель за екологічними чинниками, зокрема наявністю важких металів, радіонуклідів, залишків пестицидів.[11]

Для різних культур, як і для різних типів ґрунту, ціна одного бала ґрунтів буде різною (таб. 2.4.)

Таб. 2.4.

Ціна одного бала ґрунтів, яка відображає центнер основної продукції врожаю сільськогосподарських культур з одного агрохімічного балу бонітету ґрунту, ц/бал

Ціна одного бала ґрунтів, яка відображає центнер основної продукції врожаю сільськогосподарських культур з одного агрохімічного балу бонітету ґрунту, ц/бал				
Культура	Сумська область		Харківська область	
	Лісостеп	Лісостеп	Степ	Степ
Озима пшениця	0,38	0,38	0,36	0,36
Озиме жито	0,33	0,33	-	-
Ячмінь, овес	0,33	0,33	0,31	0,31
Кукурудза	0,4	0,4	0,43	0,43
Горох	0,26	0,26	0,21	0,21
Соняшник	0,21	0,21	0,19	0,19
Соя	0,2	0,2	0,17	0,17
Озимий ріпак	0,25	0,25	0,23	0,23
По Сумській області піщані ґрунти дорівнюють 30-50 балів, глиністі - 51-90 балів				
Піщані опадзолени і дерново-опідзолени ґрунти (Сумська і Чернігівська області)				
Сірі лісні ґрунти 50-65 балів (Сумська і Харківська області)				
Типові чорноземи 70-90 балів (Сумська, Чернігівська, Полтавська і Харківська області)				
Звичайні чорноземи - 65-80 балів (Полтавська, Дніпровська і Харківська області)				

Очевидно, що для розрахунку кількості поживних речовин на утворення додаткового врожаю, ми повинні знати нормативи витрат поживних речовин різних рослинних культур.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Для визначення витрат елементів живлення використовують показники виносу поживних речовин урожаєм сільськогосподарських культур на 1 ц основної і відповідну кількість побічної продукції. Непродуктивні втрати азоту внаслідок звітнення і вимивання та чорноземних ґрунтах становлять у середньому 15, а на дерново – підзолистих – 20% азоту, внесеного з мінеральними добривами.

Під час визначення складових надходження поживних речовин у ґрунт, у першу чергу враховують їх кількість, внесену з органічними і мінеральними добривами. Розраховуючи кількість поживних речовин, внесених у ґрунт із органічними добривами, використовують дані зональних проектно – пошукових станцій хімізації по вмісту азоту, фосфору і калію в ґною або середні довідкові, вміст поживних речовин у мінеральних добривах.

У балансових розрахунках враховують надходження у ґрунт поживних речовин з насінням і посадковим матеріалом. Розраховують дану статтю надходження на основі норм висіву культури, які застосовуються в господарстві й вмістом азоту, фосфору і калію в насінні.

Якщо казати про наш додаток, то ми використовуємо нормативи, що показані на таблиці 2.5.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Нормативи витрат поживних речовин на утворення додаткового
центнеру основного урожаю, кг/ц.

Культура	Дніпропетровська область			Харківська область					
	Степ			Степ			Лісостеп		
	Азот	Фосфор	Калій	Азот	Фосфор	Калій	Азот	Фосфор	Калій
Озима пшениця	1.8	1.6	1.1	2.2	2.2	1.4	2.2	2.2	1.4
Озиме жито	-	-	-	2.9	2.9	2.2	2.9	2.9	2.2
Озимий ячмінь	1.9	1.8	1.2	2	2.1	1.2	2.1	2.4	1.6
Ячмінь	2	2	1.5	1.9	2.1	1.3	2.1	2.4	1.6
Овес	1.9	1.7	1.3	2.2	1.9	1.3	2.2	1.8	1.3
Кукурудза	1.9	1.3	0.9	2	1.8	1.9	2	2.3	1.8
Горох	1.4	2	2	2	3.1	2.4	2	3.1	2.4
Соняшник	2.9	3.3	2.6	3.1	3.8	2.8	3.1	3.8	2.9
Соя	2	3.3	2.6	3.3	3.8	2.8	3.3	3.8	3.2
Озимий ріпак	2.9	3.3	2.6	3.1	3.8	2.8	3.1	3.8	2.9
Просо	2.2	1.7	1.5	2.2	1.6	1.4	2.2	1.8	1.6
Гречка	2.8	3.9	3.2	3.1	4.3	3.3	3.1	4.3	3.3

Також, для фосфору та калію, крайне необхідно знати Поправочні коефіцієнти на вміст рухомих форм поживних речовин (фосфор і калій) у гуртах.

При плануванні врожаїв на ґрунтах з низьким та середнім рівнями родючості позитивні результати дає метод коректування середніх норм добрив, які рекомендуються науково-дослідними установами для сільськогосподарських культур з урахуванням поправочних коефіцієнтів для різних ґрунтів залежно від ступеня забезпеченості рослин поживними речовинами. Ступінь забезпечення ґрунтів полів сівозміни рухомими формами фосфору, калію та вмісту гумусу визначають за даними, які вказані в таблиці 2.6.

Таб. 2.6.

Групування ґрунтів за вмістом гумусу, рухомого фосфору та обмінного калію.

Агрохімічна група	Ступінь забезпечення ґрунту поживними речовинами	Вміст гумусу, %	Вміст доступних форм поживних елементів, мг на 100 г ґрунту (за Чириковим)	
			P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Дуже низький	0,9–1,7	<2,0	<2,0
2	Низький	1,7–2,4	2,1–5,0	2,1–4,0
3	Середній	2,4–3,4	5,1–10,0	4,1–8,0
4	Підвищений	3,4–4,5	10,1–15,0	8,1–12,0
5	Високий	4,5–6,0	15,1–20,0	12,1–18,0
6	Дуже високий	>6,0	>20	>18

Середні рекомендовані норми добрив і поправочні коефіцієнти встановлюються науково-дослідними установами, дані яких необхідно використовувати при розробці системи застосування добрив. [12]

Таб.2.7.

Поправочні коефіцієнти на вміст рухомих форм поживних речовин (фосфор і калій) у ґрунтах.

Агрохімічна група	Вміст поживних речовин	Вміст в ґрунті за Чириковим мг/100 г ґрунту		Харківська область		Дніпровська область	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	Лісостеп		Степ	
				P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
I	Дуже низький	0-2	0-2	1.3	1.3	-	-
II	Низький	2-5	2-4	1.2	1.2	1.3	1.5
III	Середній	5-10	4-8	1	1.1	1	1.3
IV	Підвищений	10-15	8-12	0.7	1	0.7	1
V	Високий	15-20	12-18	0.5	0.7	0.5	0.7
VI	Дуже високий	< 20	< 18	Рядкове, стартове	0.5	0.3	0.5

Використовуючи усі ці норми, та данні що ми введено власноруч, ми матимемо можливість розрахувати:

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

- кількість додаткового врожаю без врахування природної родючості ґрунту;
- кількість додаткового урожаю, для формування якого треба вносити добрива;
- природну родючість ґрунту;
- та норму добрив.

2.4. Переваги написання мобільних додатків на Java

Яка саме мова програмування приходить на розум першим чином, коли хтось згадує про Android-розробку? Швидше за все, більшість програмістів негайно подумає про Java. Оскільки саме на цій мові написана величезна кількість Android-додатків.

Розробники з усього світу як і у інші часи задаються таким питанням: є майбутнє у Kotlin або ж немає. Але після того, як Kotlin було введено в Google I/O, два роки тому, ця мова зайняла власне місце на ринку розробки Android-додатків.

Отже, нижче буде описане детальне пояснення різниці між цими двома мовами програмування.

Kotlin

Kotlin - це відносно молода мова від російської компанії JetBrains. З'явився він у 2011 році. На конференції Google I/O 2017 команда розробників Android повідомила, що Kotlin отримав офіційну підтримку для розробки Android-додатків.

Як і Java, C і C ++, Kotlin - це статично типізований мова. Він підтримує як об'єктно-орієнтоване, так і процедурне програмування.[13]

На даний час Kotlin використовується для створення Android-додатків такими лідерами бізнесу як Pivotal, Atlassian, Pinterest, Evernote і Uber.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Остання статистика App brain показує, що в сегменті топових додатків 2018 року Kotlin займає 25,3% ринку. При цьому 40,76% нових інсталяцій додатків також припадають на додатки, написані на Kotlin.

Щоб порівняти Kotlin з Java, нам потрібно зрозуміти переваги і недоліки цієї мови.

Чому Kotlin це провідний мову програмування для розробки Android-додатків?

1. Покращена продуктивність

Достатньо послідовний і інтуїтивний синтаксис Kotlin забезпечує зростання продуктивності команд розробників. Для написання і деплоювання програми потрібно менше часу і менше рядків коду. В результаті ви отримуєте готове додаток швидше.

2. 100% сумісності з Java

Іншими словами, методи Java можна викликати з Kotlin. Це є перевагою не тільки для розробників, але і для компаній, що мають велику кодову базу на Java.

3. Легкість підтримки

Android-розробникам легко підтримувати код на Kotlin, оскільки ця мова підтримується в багатьох IDE, включаючи Android studio, і в декількох інших SDK. Крім того, розробники можуть працювати з будь-яким звичним набором інструментів.

4. Надійність

Остання версія Kotlin має зворотну сумісність з усіма попередніми версіями. Це позбавляє Android-розробників від величезної головної болю - роботи з різними версіями.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

5. Легкість вивчення

Kotlin вивчати легше, ніж Java, тому що для цього не потрібно ніяких знань в сфері розробки мобільних додатків.

6. Підтримка Android Studio

Android Studio надає розширену підтримку Kotlin і інструменти адаптації. Розробники можуть працювати одночасно на Kotlin і на Java.

Недоліки Kotlin:

1. Швидкість компіляції

Розробники скаржаться на коливання швидкості компіляції коду на Kotlin. У деяких випадках вона відбувається дуже швидко, а в інших помітно повільніше.

2. Менша підтримка спільноти

У Kotlin маленьке співтовариство розробників, в зв'язку з чим кількість ресурсів для вивчення цієї мови обмежена. Вам зустрінеться багато питань без відповідей.

3. Брак розробників

Дуже обмежена кількість людей займаються розробкою на Kotlin. Недолік талантів в розробці Android-додатків стосується Kotlin більшою мірою, ніж Java.[14]

Java

Java розробила компанія Sun Microsystems на початку 90-х років ХХ століття. Провідну роль у створенні мови зіграв канадський інженер Джеймс Гослінг (James Gosling). На ранніх етапах розробки мова називалася Oak. Потім його перейменували в честь сорти кави Java.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

Java - мова програмування загального призначення. Відноситься до об'єктно-орієнтованим мовам програмування, до мовам з сильною типізацією.

Творці реалізували принцип WORA: write once, run anywhere або «пиши один раз, запускай скрізь». Це означає, що написане на Java додаток можна запустити на будь-якій платформі, якщо на ній встановлена середовище виконання Java (JRE, Java Runtime Environment).[15]

Недавній TIOBE index (грудень 2018) показав, що Java лідирує серед топових мов програмування.

У чому Java все ще краще, ніж Kotlin:

1. Портіруемость

За допомогою віртуальної машини Java програми на цій мові можуть запускатися практично в будь-якій системі. В результаті Java отримує лідерство серед Android-додатків.

2. Велике співтовариство

Завдяки великим суспільним групам на GitHub і Stack Overflow розробники можуть отримати допомогу практично по будь-якій проблемі.

3. Кросплатформеність

Застосування цієї мови не обмежується лише розробкою Android-додатків. Java прекрасно підходить і для розробки кросплатформенних додатків.

4. Ресурси

Оскільки Android розроблений на Java, ця мова має вже готові бібліотеки і SDK для полегшення процесу розробки.

У чому Java відстає:

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

1. Швидкість

Java вимагає більше пам'яті і, в порівнянні з іншими мовами, працює набагато повільніше.

2. На Java важче писати код

Код на Java довгий, а отже, він вимагає більше часу для написання, в ньому більше помилок і багів.

Що є в Java, чого немає в Kotlin:

- Статичні члени
- Примітивні типи, які не є класами
- Приватні поля
- Wildcard-типи
- Зазначені винятки

Що є в Kotlin, чого немає в Java:

- Шаблони рядків
- Сінглтон
- Null безпеку
- Функції розширення
- Розумні приведення типів (*smart casts*)[16]

2.5. Проектування структури програмного додатка

Під час етапу проектування було розроблено наступні класи:

MainActivity.java – клас, що реєструє нових користувачів та перевіряє на коректність логін та пароль при спробі зайти до свого акаунту.

User.java – клас, що працює з хмарною базою даних Firebase.

					ИАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

MenuActivity.java – клас, що є буфером між класом RefActivity.java та CalcActivity.java. Після натискання відповідних кнопок переводить користувача на інші сторінки.

RefActivity.java – клас, що містить у собі довідкову інформацію та відображає її.

CalcActivity.java – клас, що приймає дані, які користувач вносить у додаток, проводить над ними математичні операції та виводить результат за потребою.

Спроектвана структура програмного додатка зображена на рис. 2.1.

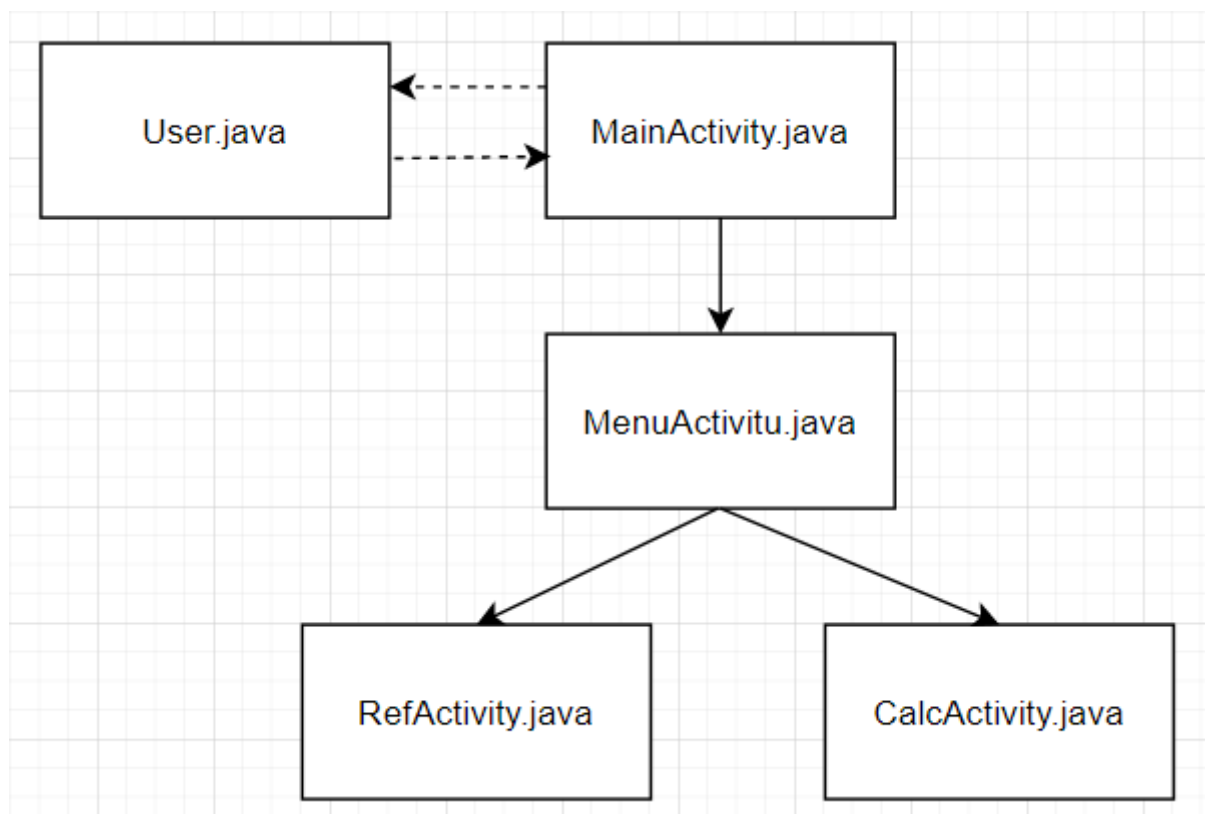


Рис. 2.1. Структура програмного додатка.

2.6. Опис мобільного додатку

Вище я мала змогу описати обов'язкові компоненти для внутрішніх розрахунків у додатку. Також була описана мова на якій я виконувала цю роботу(Java), були описані навіть її переваги над іншими мовами програмування(які підходять під розробку мобільних додатків). Але я ще

навіть не починала розповідати про зовнішній вигляд(або Front-End) цієї програми.

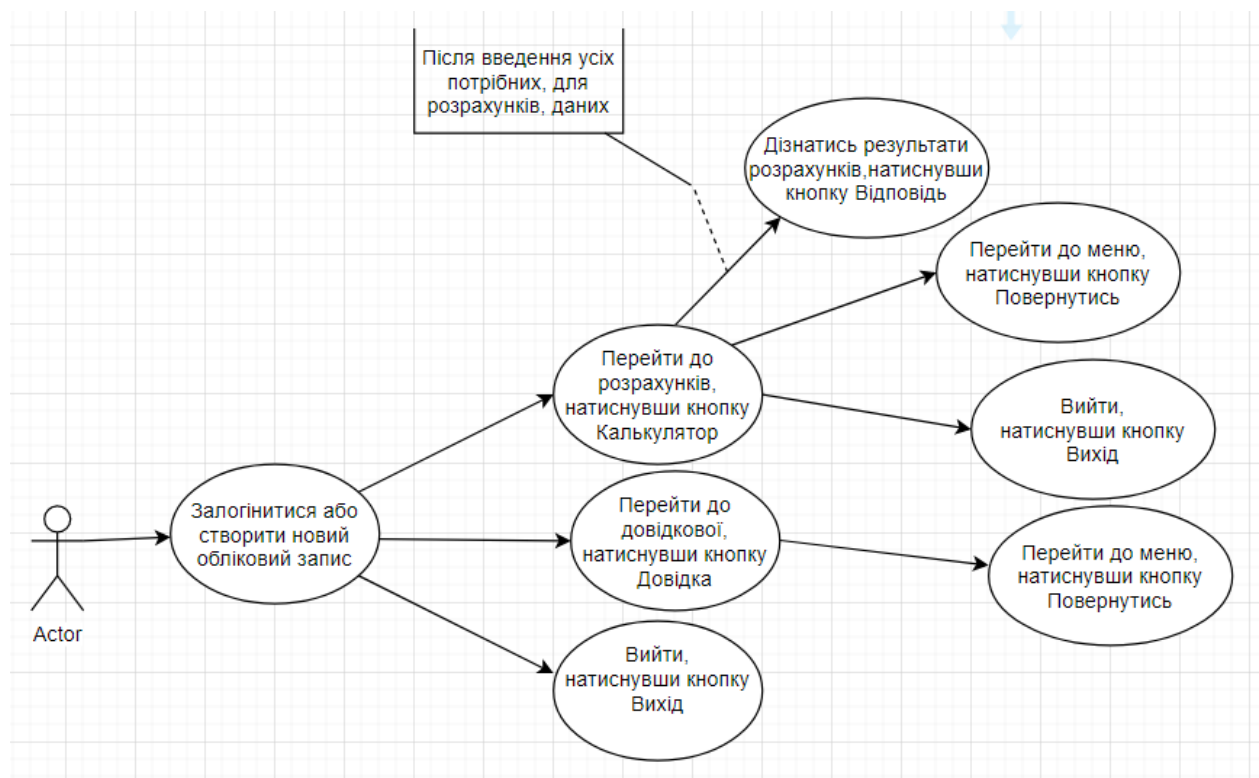


Рис. 2.2. Діаграма можливих маршрутів користувача у мобільному додатку

Додаток, складається з п'яти класів:

1. *MainActivity*
2. *User*
3. *MenuActivity*
4. *RefActivity*
5. *CalcActivity*

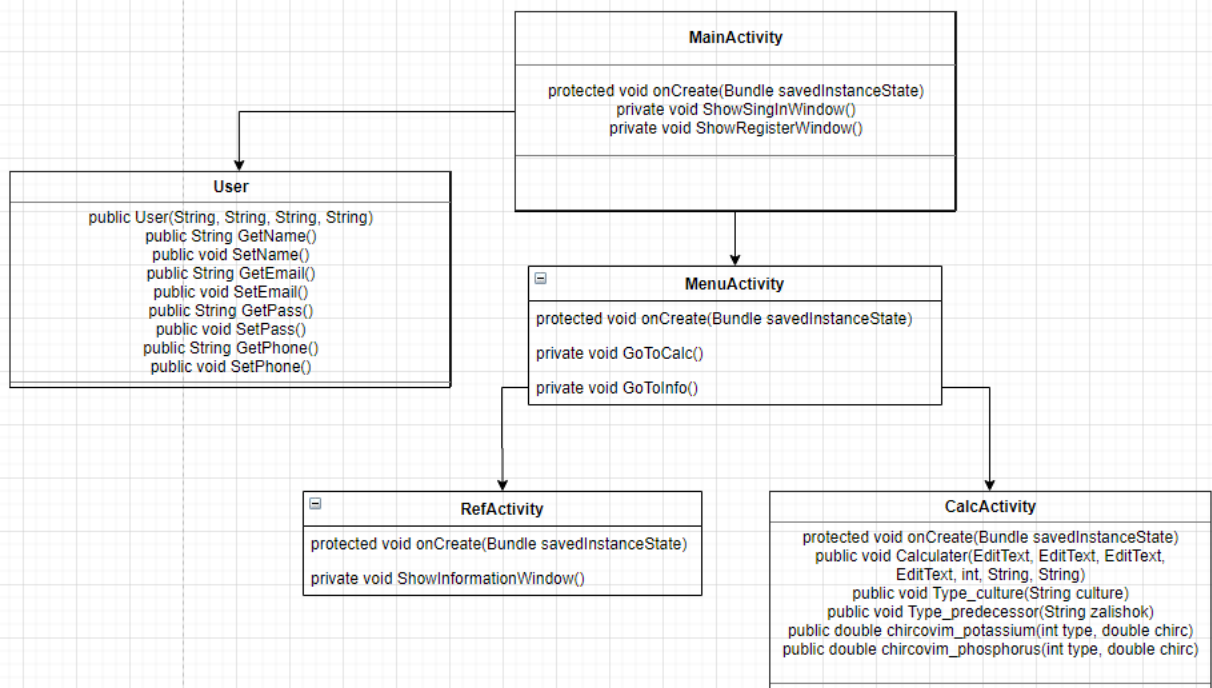


Рис. 2.3. Діаграма класів мобільного додатка

Опишемо, більш конкретно, кожен з них окремо.

Перший клас.

Виконується у файлі MainActivity.java, який зв'язаний з файлом activity_main.xml де визначається розташованість елементів на екрані.

Після запуску програми користувач може виконати одну з наступних дій:

- ввести пароль та логін як вже зареєстрований користувач;
- створити новий акаунт;
- закрити програмний додаток.

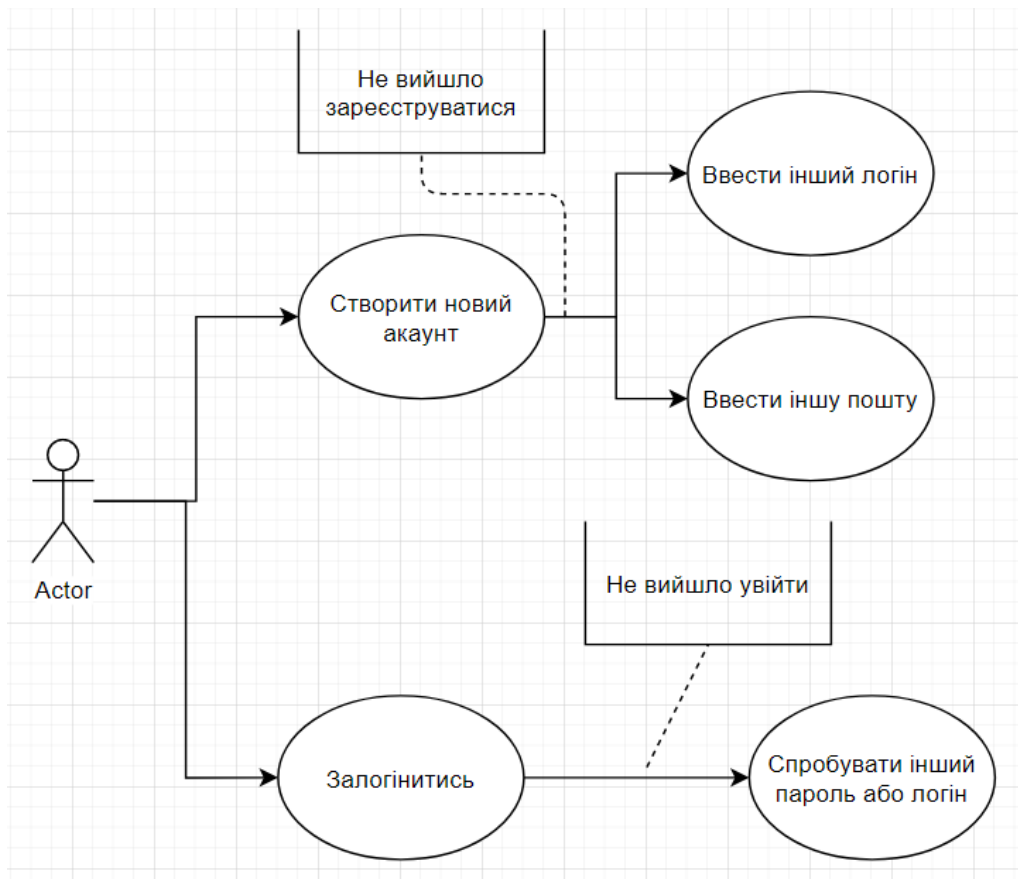


Рис. 2.4. Діаграма класу MainActivity

Розглянемо сценарій, коли користувач вводить вірний пароль та логін.

Назва: підтвердження паролю.

Учасники: користувач, система.

Передумови: користувач вводить пароль у відповідне поле.

Результат: виконується перевірка паролю.

Основний сценарій:

- 1) користувач натискає кнопку “Підтвердити”;
- 2) система порівнює введений пароль з паролем який зберігається у системі;
- 3) користувач отримує доступ до основної частини мобільного додатку.

Другий клас.

З цим класом працює лише програма. User.java потрібна для видачі даних о клієнті при вході у систему(підтвердження, що клієнт з такими даними існує) та для запису нового клієнта у реєстр.

Цей клас записує у базу даних нових користувачів, та при потребі(підтвердження коректності логіну та пароля) бере з бази дані.

Firebase - це хмарна база даних з готовими АРІ для інтеграції, де зберігаються дані користувачів.

АРІ - опис способів, якими одна комп'ютерна програма може взаємодіяти з іншою програмою.

Третій клас.

Після підтвердження паролю людина переходить на третю сторінку.

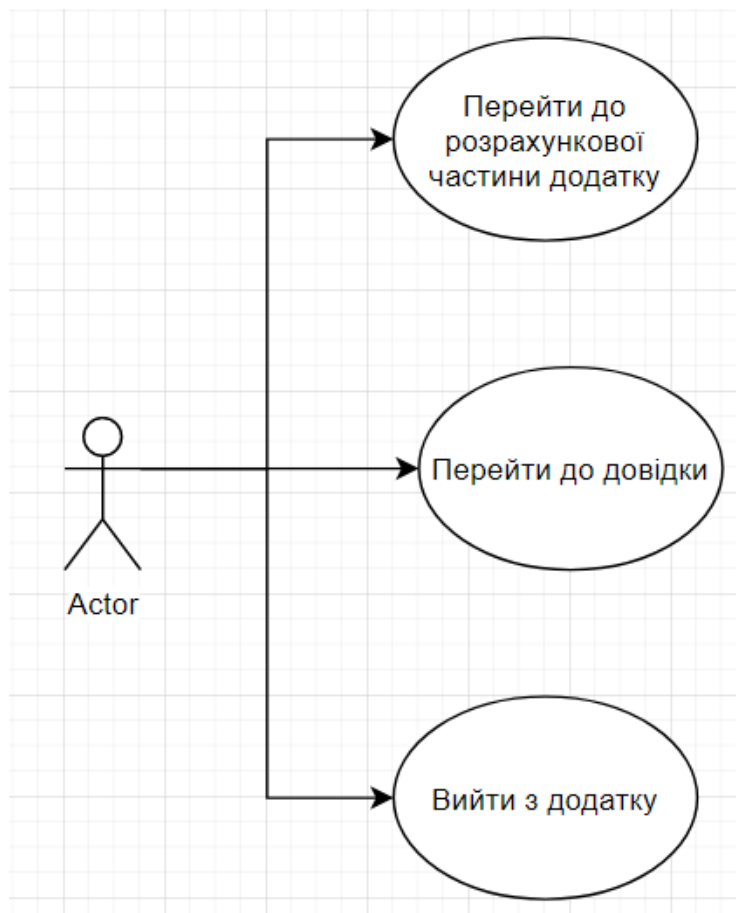


Рис. 2.5. Діаграма класу MenuActivity

Це вікно складається з трьох кнопок:

1. Перехід до розрахункової частини(або до калькулятора добрив);
2. Перехід до довідки;
3. Вихід.

Четвертий клас.

Третя клас, це файл CalcActivity.java, який зв'язаний з файлом activity_calc.xml, починає працювати, лише після натискання кнопки «Калькулятор» у попередньому вікні. Тут користувач має змогу отримати відповідь о кількості необхідних поживних елементів(азот, фосфор та калій) для отримання бажаної планової урожайності.

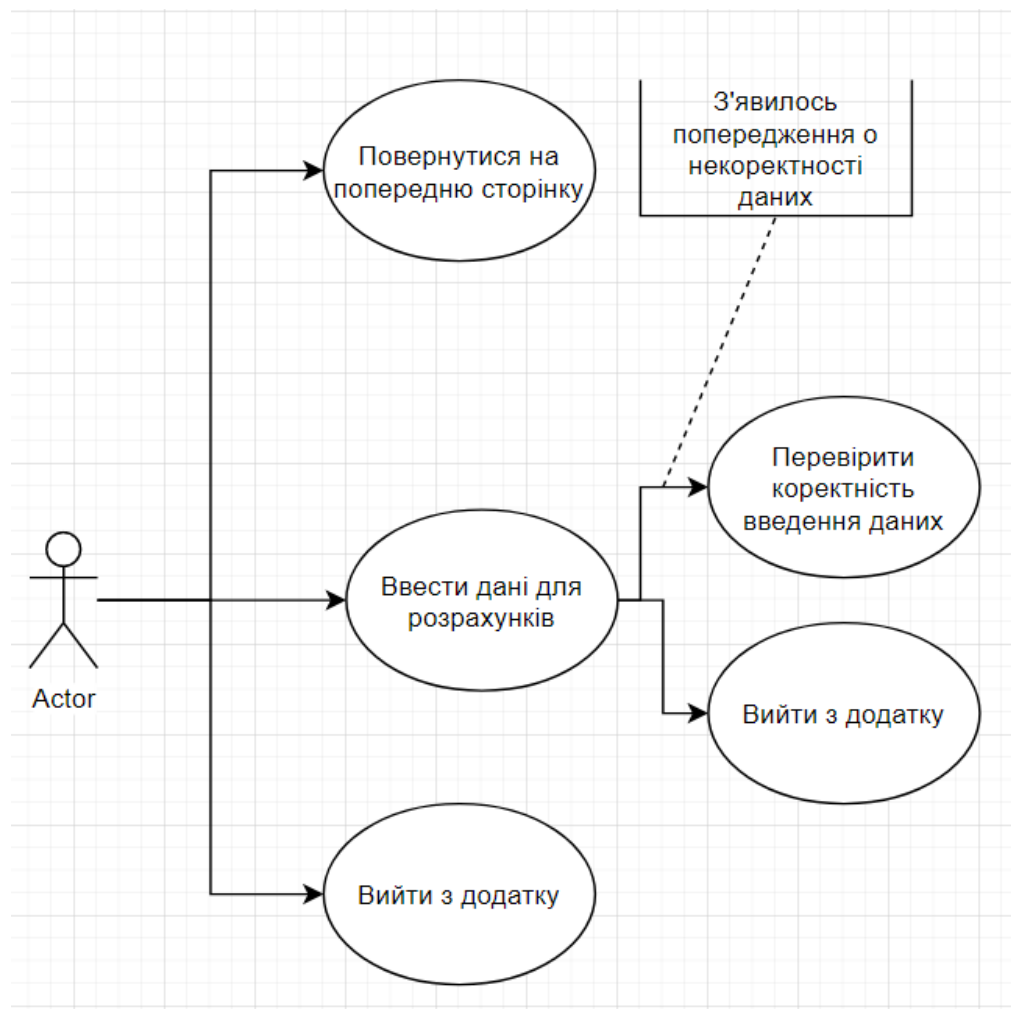


Рис. 2.6. Діаграма класу CalcActivity

Це вікно складається з:

- *Спінера(випадаючий список) – де потрібно вибрати один з тип ґрунту(степ, лісостеп та полісся), де збираються вирощувати рослини;*
- *Поле де потрібно ввести планову урожайність;*
- *Агро-хімічний бонітету ґрунту також потрібно прописувати самостійно;*
- *Спінер(випадаючий список) з варіантами різних рослинних культур, врожайність яких агрономи мають бажання збільшити, для отримання нормативних даних;*
- *Спінер(випадаючий список) з варіантами різних рослинних культур, які агрономи вирощували на цій землі раніше, для отримання нормативних даних;*
- *Поле де потрібно вписати термін вирощування попереднику(рослинна культура яку агрономи вирощували на цій землі раніше);*
- *Поле де потрібно ввести вміст в ґрунті за Чириковим;*
- *Кнопка, після натискання на яку, ми нарешті отримаємо бажані відповіді;*
- *Поле, де після натискання на кнопку «Відповідь», буде виведено, у три рядки нормативну кількість трьох хімічних елементів(азот, фосфор та калій) для отримання бажаного результату(планову урожайність);*
- *Текстові підказки, де написано які поля якими даними заповнювати;*
- *Вертикальна прокрутка екрану;*
- *Кнопка «Вихід».*

П'ятий клас.

П'ятий клас, RefActivity.java, починає свою роботу лише після натискання кнопки «Довідка» у другому вікні. Якщо користувач буде мати потрібність у роз'ясненні деяких термінів, що використовуються у третьому вікні. Він матиме змогу прочитати його визначення у довідці.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

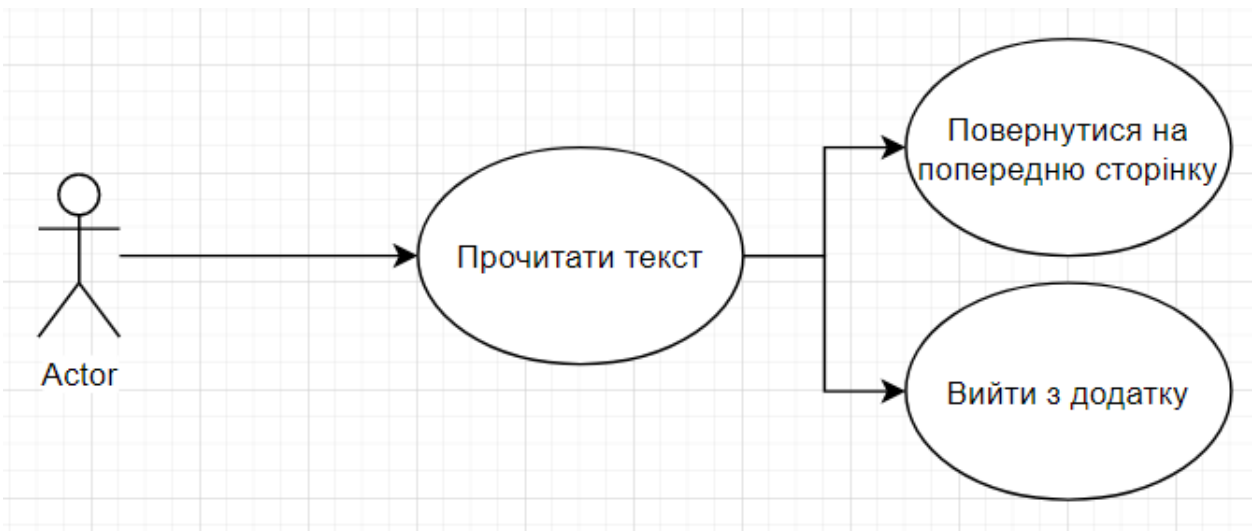


Рис. 2.7. Діаграма класу InfoActivity

2.7. Специфікації класів

MainActivity.java

```
private void showRegisterWindow()
```

Метод, який виводить діалогове вікно для реєстрації користувача і обробляє можливі винятки.

```
private void ShowSingInWindow()
```

Метод, який виводить діалогове вікно для входу вже зареєстрованого користувача і обробляє можливі винятки.

User.java

```
public User(String name, String email, String pass, String phone)
```

Конструктор класу.

```
public String getName()
```

Метод, який повертає ім'я користувача.

```
public void setName(String name)
```

Метод, який призначає ім'я користувачу.

```
public String getEmail()
```

Метод, який повертає адресу електронної пошти користувача.

```
public void setEmail(String email)
```

Метод, який призначає адресу електронної пошти користувачу.

```
public String getPass()
```

Метод, який повертає пароль користувача.

```
public void setPass(String pass)
```

Метод, який призначає пароль користувачу.

```
public String getPhone()
```

Метод, який повертає номер телефону користувача.

```
public void setPhone(String phone)
```

Метод, який призначає номер телефону користувачу.

MenuActivity.java

```
View.OnClickListener To_Calc
```

Обробник події переходу до класу CalcActivity.java

```
View.OnClickListener To_Refer
```

Обробник події переходу до класу RefActivity.java

```
View.OnClickListener Exit
```

Обробник події виходу з додатка.

CalcActivity.java

```
public void Calculater(EditText ru, EditText BG3, EditText BG1, EditText  
much1, int ground_type, String name_cult, String poperednik)
```

Метод, що збирає вхідні дані та обчислює нормативну кількість трьох хімічних елементів(азот, фосфор та калій) для отримання планової урожайності.

```
public void Type_culture(String culture)
```

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Метод, що визначає ціну одного бала ґрунтів та нормативи витрат поживних речовин на утворення додаткового центнеру основного урожаю за табличними значеннями.

```
public void Type_predecessor(String zalishok)
```

Метод, що визначає кількість поживних речовин що залишились після вирощування попередньої культури за табличними значеннями.

```
public double chircovim_potassium(int type, double chirc)
```

Метод, що визначає вміст калію за Чириковим(мг/100г) за табличними значеннями.

```
public double chircovim_phosphorus(int type, double chirc)
```

Метод, що визначає вміст фосфору за Чириковим(мг/100г) за табличними значеннями.

```
View.OnClickListener SetAnswer
```

Обробник події виводу тексту та можливих винятків.

RefActivity.java

```
View.OnClickListener Exit
```

Обробник події виходу з додатка.

```
View.OnClickListener Back
```

Обробник події переходу до класу MenuActivity.java

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

В ході виконання другого розділу цієї дипломної роботи, були розглянуті вигоди ритейлерів від використання спеціалізованого мобільного калькулятора. Також описана кодова частина програми та обґрунтовані засоби, які були використанні для розробки додатку.

Висновки, що були зроблені під час роботи над даним розділом:

1. Дивлячись на усі нормативні таблиці, та кількість інформації, що людина має знати для правильного розрахунку потрібних користувачеві даних. Ми робимо висновок, що розраховуючи за цими формулами власноруч, працівники перевіряють свої відповіді по кілька разів. Саме тому наш додаток, призначений допомагати ритейлерам зекономити час на розрахунки точної кількості добрих, що потрібна їх клієнтам, дуже важливий.
2. Оскільки об'єктно-орієнтована мова програмування Java зберігає свою перевагу в Android-розробці, ми використовуємо саме цю мову при написанні мобільного додатку.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

РОЗДІЛ 3

ВИКОРИСТАННЯ РОЗРОБЛЕНОГО ПРОГРАМНОГО

3.1. Вказівка користувачеві

Під час виконання роботи, для програмного додатка, був створений графічний інтерфейс. По причині того що даний дипломний проект розрахований на використання людьми що не знайомі, або малознайомі, з програмуванням, графічний інтерфейс є необхідним. Було створено простий графічний інтерфейс, що легко розширювати або ж відокремлювати необхідний для користувача калькулятор. Слід навести коротку інструкцію користувача для тих, хто буд користуватися додатком.

При запуску створеного програмного додатка користувач бачить вхідну сторінку(рис 4.1).

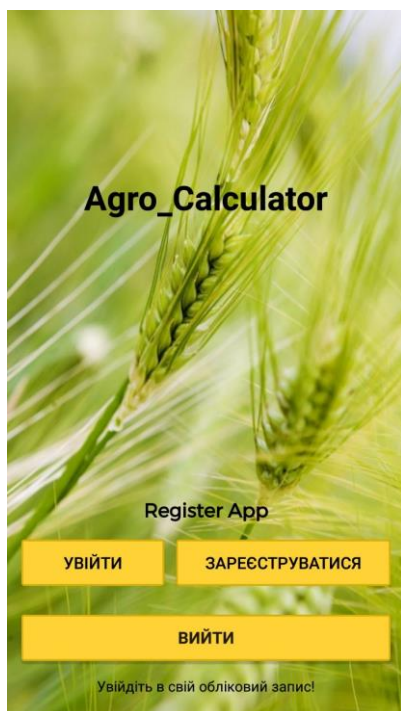


Рис 4.1. Вид програмного додатку при запуску.

Як бачимо, створений програмний додаток має інтуїтивний інтерфейс і достатньо простий у користуванні. Для доступу до основної частини додатку користувач має увійти в свій акаунт. Для цього він натискає на відповідну

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

кнопку («УВІЙТИ»), після чого має ввести логін і пароль у діалогове вікно(рис 4.2).

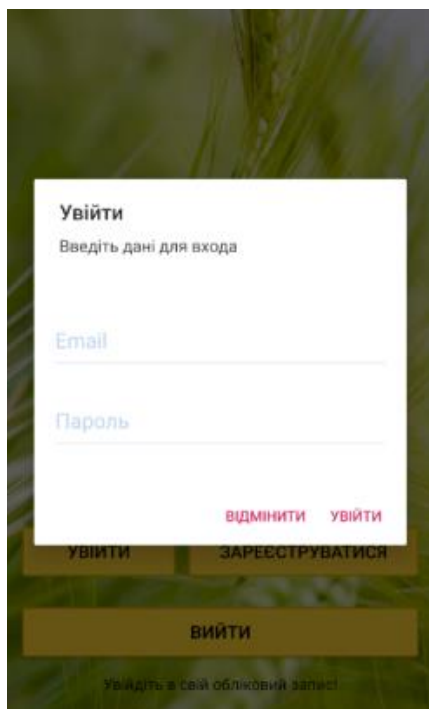


Рис 4.2. Вид діалогового вікна при підтвердженні прав користувача.

Якщо людина не вводить некоректний пароль або логін, тоді програма зачиняє діалогове вікно і виводить попередження(рис 4.3, рис 4.4, рис 4.5).

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53



Рис 4.3. Вид вхідної сторінки з попередженням о некоректності адреси електронної пошти.



Рис 4.4. Вид вхідної сторінки з попередженням о неможливості знайти користувача з такою адресою електронної пошти.



Рис 4.5. Вид вхідної сторінки з попередженням о некоректності пароля.

У випадку, коли користувач немає свого акаунта, він має натиснути на кнопку «РЕЄСТРАЦІЯ» »), після чого має ввести витребувані дані у відповідні поля у діалоговому вікні(рис 4.6).

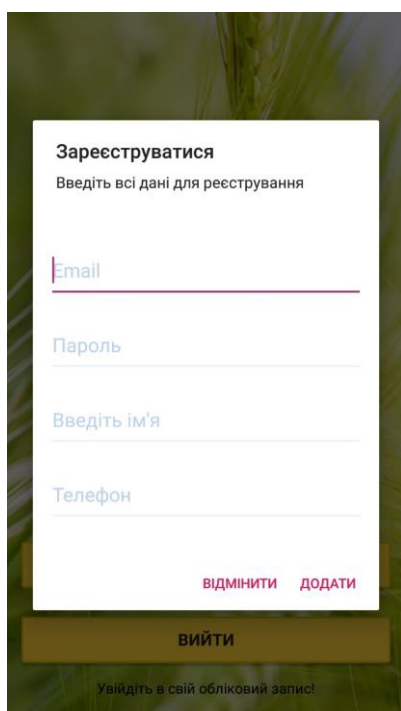


Рис 4.6. Вид діалогового вікна при реєстрації нового користувача.

Якщо чоловік при реєстрації забуває заповнити якесь поле, або пароль менше 5 символів, або адрес електронної пошти був введений некоректно і т.д, тоді програма зачиняє діалогове вікно з проханням виправити помилку(рис 4.7).

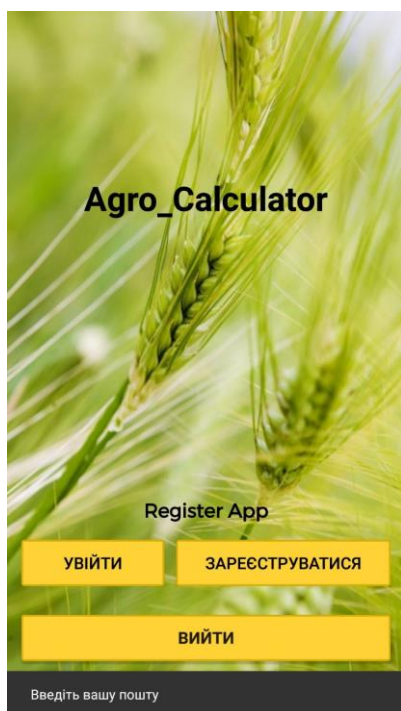


Рис 4.7. Вид вхідної сторінки з проханням ввести пошту.

Кнопка «ВИЙТИ» дає змогу закрити додаток.

Після введення коректних логіну та паролю користувач переходить до меню(рис 4.8).

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

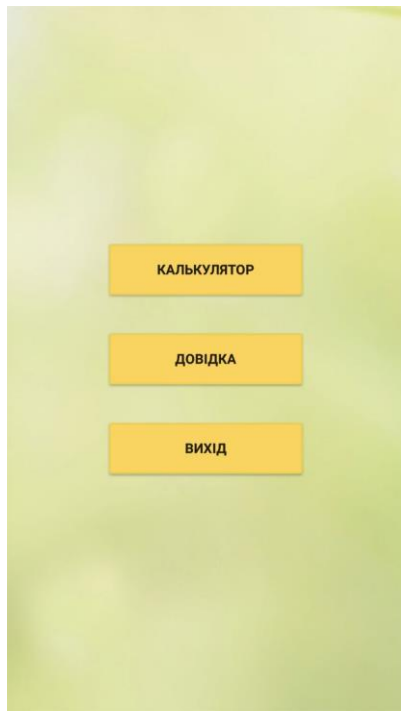


Рис 4.8. Вид меню.

На цій сторінці користувач має можливість перейти до двох інших сторінок мобільного додатку або вийти з нього.

При натисканні кнопки «КАЛЬКУЛЯТОР» людина переходить на іншу сторінку(Рис 4.9, Рис 4.10).

<p>Тип ґрунту: Степ</p> <p>Введення планової урожайності, ц/га: _____</p> <p>Агро-хімічний бонітет ґрунту, бал: _____</p> <p>Культура: Озима пшениця</p> <p>Попередник(тільки для азоту): Горох</p> <p>Термін вирощування попереднику, років(тільки для азоту): _____</p> <p>Вміст доступних форм поживних</p>	<p>Озима пшениця</p> <p>Попередник(тільки для азоту): Горох</p> <p>Термін вирощування попереднику, років(тільки для азоту): 8</p> <p>Вміст доступних форм поживних елементів за Чириковим, мг/100г(фосфор та калій): 8</p> <p>ВІДПОВІДЬ</p> <p>Азот: 16.42 кг/га; Фосфор: 14.59 кг/га; Калій: 13.04 кг/га.</p> <p>ПОВЕРНУТИСЬ ВИХІД</p>
---	--

Рис 4.9. та 4.10. Вид калькулятора.

При вході на цю сторінку користувач бачить пусті поля які він повинен заповнити даними та випадаючі списки де треба вибрати потрібний параметр. Після завершення заповнювання всіх полів користувач повинен натиснути кнопку «ВІДПОВІДЬ» для отримання необхідних даних.

Але якщо хоча б одне поле не заповнено, підрахунки не будуть розпочаті. Та замість відповіді людина побачить попередження про недостачу введених даних(Рис 4.11).

Рис 4.11. Вид сторінки калькулятора з попередженням о незаповненості всіх полів.

Кнопка «ПОВЕРНУТИСЬ» завершить роботу цієї сторінки та поверне користувача до меню.

Кнопка «ВИЙТИ» дає змогу закрити додаток.

На сторінці меню є кнопка «ДОВІДКА» яка перенесе користувача до сторінки(рис 4.12, рис 4.13) де є можливість роз'яснити деякі терміни, що потрібно ввести у калькулятор.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Планова врожайність:

- кількість продукції, яку можна отримати з 1 га в конкретних господарських умовах.

Бонітування ґрунтів:

- це порівняльна оцінка якості ґрунтів за їх основними природними властивостями, які мають сталий характер та суттєво впливають на врожайність сільськогосподарських культур, вирощуваних у конкретних природно-кліматичних умовах.

Бонітування ґрунтів проводиться за 100-бальною шкалою. Вищим балом оцінюються ґрунти з кращими властивостями, які мають найбільшу природну продуктивність.

Попередник:

якості ґрунтів за їх основними природними властивостями, які мають сталий характер та суттєво впливають на врожайність сільськогосподарських культур, вирощуваних у конкретних природно-кліматичних умовах.

Бонітування ґрунтів проводиться за 100-бальною шкалою. Вищим балом оцінюються ґрунти з кращими властивостями, які мають найбільшу природну продуктивність.

Попередник:

- тип рослинної культури, що вирощувалась на розглянутій землі.

ПОВЕРНУТИСЬ

ВИХІД

Рис 4.12. та 4.13. Вид довідкової сторінки.

Кнопка «ПОВЕРНУТИСЬ» завершить роботу цієї сторінки та поверне користувача до меню.

Кнопка «ВИЙТИ» дає змогу закрити додаток.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

У цьому розділі був відображений графічний інтерфейс додатка. Як і було написано вище, він є простим і зрозумілим. Для користувача є легкою задачею найти те, що він шукає у мобільному додатку. У випадку помилок при роботі з графічним інтерфейсом, додаток надає змогу користувачеві виправити похибку.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломного проекту був створений оптимальний мобільний додаток для роботи ритейлерів в сфері агробізнесу. При розробці додаток розраховувався на користувачів мобільних телефонів з операційною системою Android, тому при роботі з кодом прикладної програми використовувалась об'єктно-орієнтована мова програмування Java. Для більш легкого звикання користувача до додатка був розроблений простий і зручний графічний інтерфейс, який мінімізує можливість помилки користувача.

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Визначення мобільного додатку [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://www.calltouch.ru/glossary/cto-takoe-mobilnoe-prilozhenie-i-zachem-ono-mozhet-potrebovatsya/>

2. Типи мобільних додатків [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://smile-ukraine.com/ua/mobile-apps/mobile-apps-types>

3. Огляд додатку «Агробаза - сорняк, насекомые» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=lt.farmis.apps.farmiscatalog&hl=ru>

4. Огляд додатку «Yara CheckIT» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yara.checkit>

5. Огляд додатку «FieldBee GPS навігація для трактора» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kmware.efarmer>

6. Огляд додатку «ADAMA Lab» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=ua.com.adama.lab>

7. Означення вигоди споживача [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<http://staffa.com.ua/index/vyigodyi-potrebitelya/>

8. Означення ритейлеру [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

http://www.marketch.ru/marketing_dictionary/marketing_terms_r/riteyl/

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

9. Означення мобільних технологій [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

http://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/6914/1/VchdpuP_2016_138_40.pdf

10. Огляд стану родючості ґрунтів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<http://apk.cg.gov.ua/index.php?id=20831&tp=1&pg=>

11. Смага І. С. Сфери застосування бонітету ґрунтів / І. С. Смага., 2018. – 5 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjTnNzpmevpAhXBwqYKHeEEAHMQFjAAegQIBBAV&url=http%3A%2F%2Fwww.irbis-nbuv.gov.ua%2Fcgi-bin%2Firbis_nbuv%2Fcgiiirbis_64.exe%3FC21COM%3D2%26I21DBN%3DUJRN%26P21DBN%3DUJRN%26IMAGE_FILE_DOWNLOAD%3D1%26Image_file_name%3DPDF%2Fmolv_2018_5\(2\)_95.pdf&usg=AOvVaw2Zk_ThcMUYgVtFlpq1p39j](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjTnNzpmevpAhXBwqYKHeEEAHMQFjAAegQIBBAV&url=http%3A%2F%2Fwww.irbis-nbuv.gov.ua%2Fcgi-bin%2Firbis_nbuv%2Fcgiiirbis_64.exe%3FC21COM%3D2%26I21DBN%3DUJRN%26P21DBN%3DUJRN%26IMAGE_FILE_DOWNLOAD%3D1%26Image_file_name%3DPDF%2Fmolv_2018_5(2)_95.pdf&usg=AOvVaw2Zk_ThcMUYgVtFlpq1p39j)

12. Розрахунок норм добрив шляхом коректування рекомендованих науково-дослідними установами норм добрив з врахуванням забезпеченості ґрунтів поживними речовинами. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

http://lutsnk-ntu.com.ua/sites/default/files/agrohimiya_kurs.robota.pdf

13. Означення статично типізованої мови Kotlin. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://tproger.ru/translations/kotlin-vs-java-android/>

14. Різниця між Java та Kotlin [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://techrocks.ru/2019/01/28/java-vs-kotlin-best-language-for-android-in-2019/>

15. Означення строго типізованої об'єктно-орієнтованої мови програмування Java. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://ru.hexlet.io/blog/posts/yazyk-programirovaniya-java-osobennosti-populyarnost-situatsiya-na-rynke-truda>

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

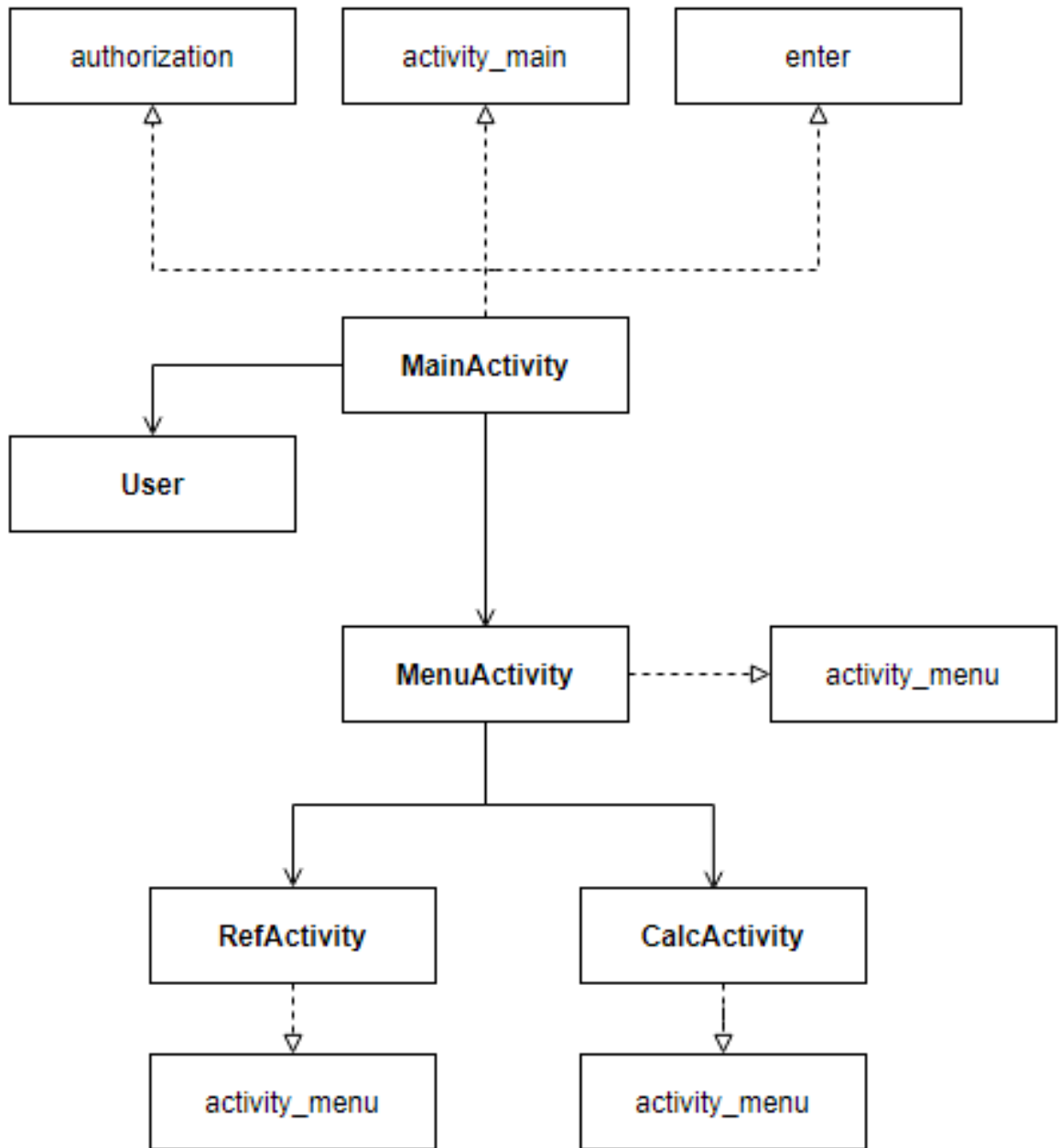
16.Різниця між Java та Kotlin Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://techrocks.ru/2019/01/28/java-vs-kotlin-best-language-for-android-in-2019/>

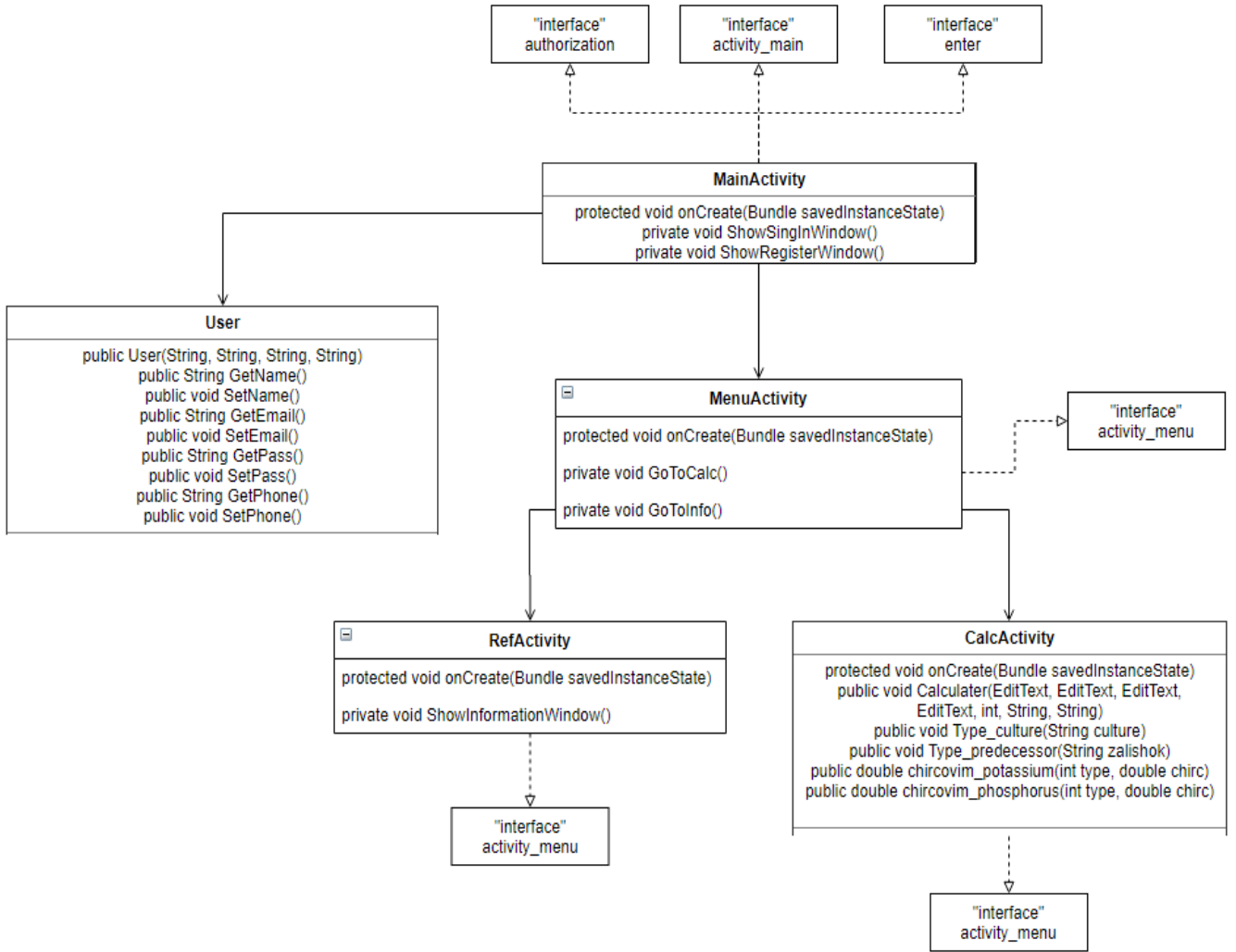
					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

ДОДАТКИ

					ІАЛЦ.467100.003 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65



					ІАЛЦ.467200.004 Д1		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Куриленко А.О.			Лім.	Аркуш	Аркушів
Перев.		Русанова О.В.				1	1
Тех.контр.					НТУУ "КПІ" ім. Ігоря Сікорського, ФІОТ, ОТ, ІО-62		
Н.Контр.		Сімоненко В.П.					
Затвердж.							
					Мобільний додаток для оптимізації роботи ритейлерів в сфері агробізнесу Структурна схема		

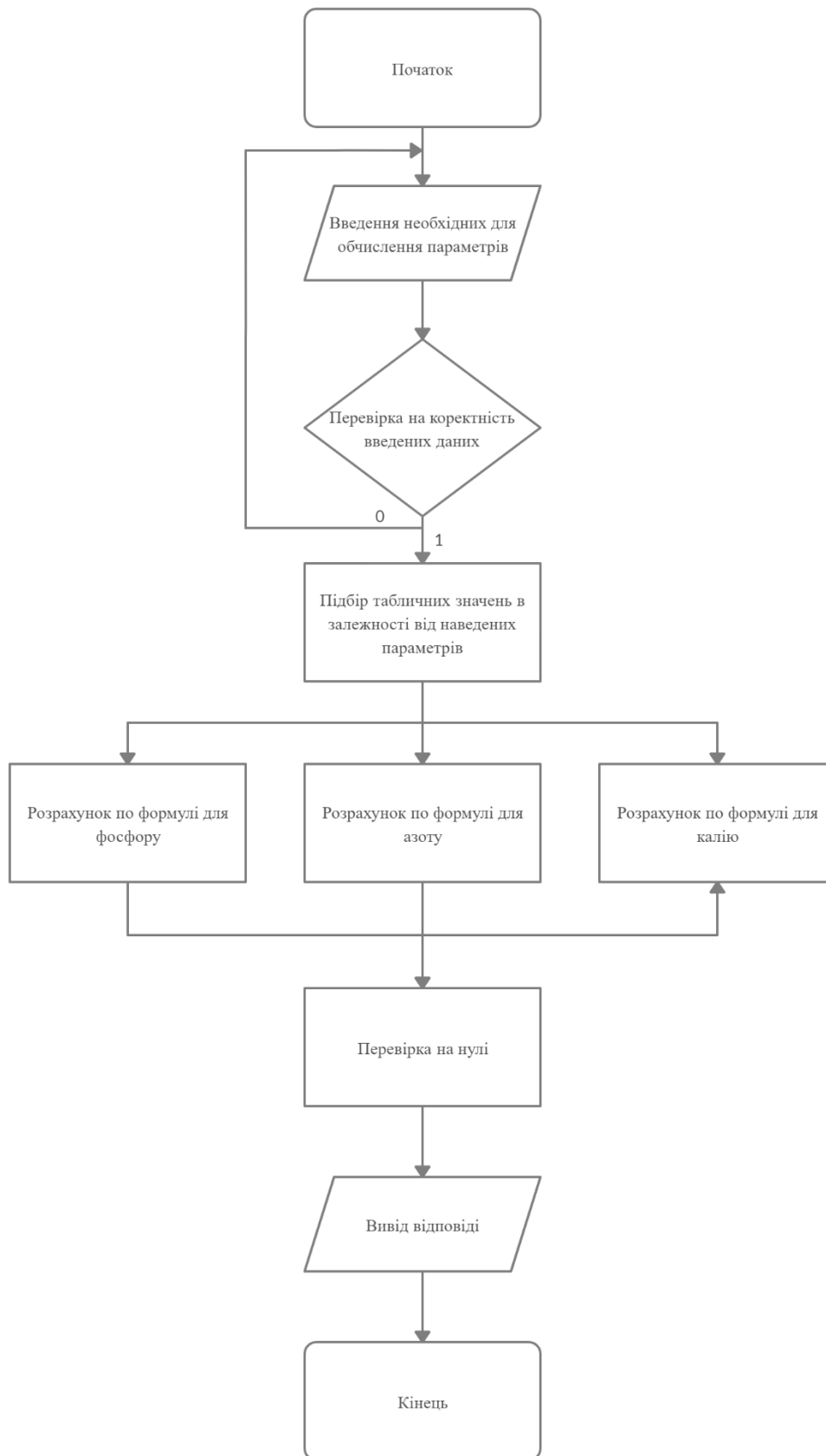


Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Куриленко А.О.		
Перев.		Русанова О.В.		
Тех.контр.				
Н.Контр.		Сімоненко В.П.		
Затвердж.				

ІАЛЦ.467200.004 Д2

Мобільний додаток для оптимізації роботи ритейлерів в сфері агробізнесу
Функціональна схема

Лім.	Аркуш	Аркушів
	1	1
НТУУ "КПІ" ім. Ігоря Сікорського, ФІОТ, ОТ, ІО-62		



					ІАЛЦ.467200.004 ДЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Куриленко А.О.			Лім.	Аркуш	Аркушів
Перев.		Русанова О.В.				1	1
Тех.контр.					НТУУ "КПІ" ім. Ігоря Сікорського, ФІОТ, ОТ, ІО-62		
Н.Контр.		Сімоненко В.П.					
Затвердж.							
					Мобільний додаток для оптимізації роботи ритейлерів в сфері агробізнесу Алгоритм схема		

MainActivity.java

```
package com.example.calc;

import android.content.DialogInterface;
import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.text.TextUtils;
import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.RelativeLayout;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AlertDialog;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import com.google.android.gms.tasks.OnFailureListener;
import com.google.android.gms.tasks.OnSuccessListener;
import com.google.android.material.snackbar.Snackbar;
import com.google.firebase.auth.AuthResult;
import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth;
import com.google.firebase.database.DatabaseReference;
import com.google.firebase.database.FirebaseDatabase;
import com.rengwuxian.materialedittext.MaterialEditText;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    Button btn_sing_in, btn_registr, Exit;

    FirebaseAuth auth;
```

					ІАЛЦ.467200.004 Д4			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Мобільний додаток для оптимізації роботи ритейлерів в сфері агробізнесу Лістинг програмного модуля	Лім.	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Куриленко А.О.						1	21
Перев.	Русанова О.В.							
Тех.контр.								
Н.Контр.	Сімоненко В.П.							
Затвердж.								
						НТУУ "КПІ" ім. Ігоря Сікорського, ФІОТ, ОТ, ІО-62		

FirebaseDatabase db;

DatabaseReference users;

RelativeLayout root;

@Override

protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

 super.onCreate(savedInstanceState);

 setContentView(R.layout.activity_main);

 root = findViewById(R.id.root_element);

 auth = FirebaseAuth.getInstance();

 db = FirebaseDatabase.getInstance();

 users = db.getReference("Users");

 btn_sing_in = (Button) findViewById(R.id.button_sing_in);

 btn_registr = (Button) findViewById(R.id.button_registr);

 btn_sing_in.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

 @Override

 public void onClick(View view) {

 ShowSingInWindow();}

 });

 btn_registr.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

 @Override

 public void onClick(View view) {

 showRegisterWindow(); }

 });

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

```

Exit = (Button) findViewById(R.id.btn_exit);

Exit.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

    @Override

    public void onClick(View view) {

        Intent i = new Intent(Intent.ACTION_MAIN);

        i.addCategory(Intent.CATEGORY_HOME);

        i.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TOP);

        startActivity(i);

        finish();

    }

});

}

private void showRegisterWindow() {

    final AlertDialog.Builder dialog = new AlertDialog.Builder(this);

    dialog.setTitle("Зареєструватися");

    dialog.setMessage("Введіть всі дані для реєстрування");

    LayoutInflater inflater = LayoutInflater.from(this);

    View register_window = inflater.inflate(R.layout.authorization, null);

    dialog.setView(register_window);

    final MaterialEditText email = register_window.findViewById(R.id.emailField);

    final MaterialEditText pass = register_window.findViewById(R.id.passField);

    final MaterialEditText name = register_window.findViewById(R.id.nameField);

```

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3


```

    }
});
dialog.show();
}

private void ShowSingInWindow()
{
    final AlertDialog.Builder dialog = new AlertDialog.Builder(this);
    dialog.setTitle("Увійти");
    dialog.setMessage("Введіть дані для входу");
    LayoutInflater inflater = LayoutInflater.from(this);
    View register_window = inflater.inflate(R.layout.enter, null);
    dialog.setView(register_window);

    final MaterialEditText email= register_window.findViewById(R.id.emailField);
    final MaterialEditText pass = register_window.findViewById(R.id.passField);

    dialog.setNegativeButton("Відмінити", new DialogInterface.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(DialogInterface dialogInterface, int i) {
            dialogInterface.dismiss();}
    });
    dialog.setPositiveButton("Увійти", new DialogInterface.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(DialogInterface dialogInterface, int i) {
            if(TextUtils.isEmpty(email.getText().toString())){

```

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

```

        Snackbar.make(root, "Введіть вашу пошту", Snackbar.LENGTH_SHORT).show();

        return; }

if(TextUtils.isEmpty(pass.getText().toString())){

    Snackbar.make(root, "Введіть ваш пароль", Snackbar.LENGTH_SHORT).show();

    return; }

auth.signInWithEmailAndPassword(email.getText().toString(), pass.getText().toString())

.addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<AuthResult>() {

    @Override

    public void onSuccess(AuthResult authResult) {

        Intent main_inten = new Intent(MainActivity.this, MenuActivity.class);

        startActivity(main_inten); }

}).addOnFailureListener(new OnFailureListener() {

    @Override

    public void onFailure(@NonNull Exception e) {

        Snackbar.make(root, "Помилка авторизації. "+ e.getMessage(),

Snackbar.LENGTH_SHORT).show();}

    });

}

});

dialog.show();

}

}

```

User.java

```

package com.example.calc;

public class User {

    private String name, email, pass, phone;

```

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

```

public User() {}

public User(String name, String email, String pass, String phone) {

    this.name = name;

    this.email = email;

    this.pass = pass;

    this.phone = phone; }

public String getName() {

    return name; }

public void setName(String name) {

    this.name = name; }

public String getEmail() {

    return email; }

public void setEmail(String email) {

    this.email = email; }

public String getPass() {

    return pass; }

public void setPass(String pass) {

    this.pass = pass; }

public String getPhone() {

    return phone; }

public void setPhone(String phone) {

    this.phone = phone; }

}

```

MenuActivity.java

```

package com.example.calc;

import android.content.Intent;

```

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

```

import android.os.Bundle;

import android.view.View;

import android.widget.Button;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

public class MenuActivity extends AppCompatActivity {

    Button button_calc, btn_refer, btn_exit;

    @Override

    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

        super.onCreate(savedInstanceState);

        setContentView(R.layout.activity_menu);

        //кнопка Калькулятор, переносит на окно для вычислений

        button_calc = (Button) findViewById(R.id.button_calc);

        button_calc.setOnClickListener(To_Calc);

        btn_refer = (Button) findViewById(R.id.btn_reference);

        btn_refer.setOnClickListener(To_Refer);

        btn_exit = (Button) findViewById(R.id.btn_exit);

        btn_exit.setOnClickListener(Exit);

    }

    View.OnClickListener To_Calc = new View.OnClickListener() {

        @Override

        public void onClick(View v) {

            Intent intent = new Intent(MenuActivity.this, CalcActivity.class);

            startActivity(intent); }

    };

```

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

```

View.OnClickListener To_Refer = new View.OnClickListener() {

    @Override

    public void onClick(View v) {

        Intent intent = new Intent(MenuActivity.this, RefActivity.class);

        startActivity(intent); }

};

View.OnClickListener Exit = new View.OnClickListener() {

    @Override

    public void onClick(View v) {

        Intent i = new Intent(Intent.ACTION_MAIN);

        i.addCategory(Intent.CATEGORY_HOME);

        i.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TOP);

        startActivity(i);

        finish();}

};
}

```

CalcActivity.java

```

package com.example.calc;

import android.app.Activity;
import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.text.TextUtils;
import android.view.View;
import android.widget.AdapterView;
import android.widget.AdapterView.OnItemClickListener;
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.Button;

```

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10


```

f_py = Float.valueOf(py.getText().toString());
f_BG3 = Float.valueOf(BG3.getText().toString());
f_BG1 = Float.valueOf(BG1.getText().toString());
d_much1 = Double.valueOf(much1.getText().toString());

//Я не можу розповсюджувати формулу для розрахунків
}

public void Type_culture(String culture)
{
    if (culture == "Озима пшениця")
        num_cult = num_cult_1 = 0;
    else if (culture == "Озиме жито")
        num_cult = num_cult_1 = 1;
    else if (culture == "Озимий ячмінь") {
        num_cult = 8;
        num_cult_1 = 2;
    } else if (culture == "Ячмінь" || culture == "Овес") {
        num_cult = 2;
        if (culture == "Ячмінь")
            num_cult_1 = 3;
        else
            num_cult_1 = 4;
    } else if (culture == "Кукурудза") {
        num_cult = 3;
        num_cult_1 = 5;
    } else if (culture == "Горох") {
        num_cult = 4;
    }
}

```

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15


```

    zalish = 40;

else if (zalishok == "Люпин")

    zalish = 30;

else if (zalishok == "Еспарцет")

    zalish = 40;

else

    zalish = 0;

}

public double chircovim_potassium(int type, double chirc)

{

if (type == 0 || type == 2)

{

if (chirc <= 2.0)

return 1.3;

else if (chirc <= 4.0)

return 1.2;

else if (chirc <= 8.0)

return 1.1;

else if (chirc <= 12.0)

return 1.0;

else if (chirc <= 18.0)

return 0.7;

else

return 0.5;

}

else

```

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

```

{
    if (chirc <= 2.0)
        return 0;
    else if (chirc <= 4.0)
        return 1.5;
    else if (chirc <= 8.0)
        return 1.3;
    else if (chirc <= 12.0)
        return 1.0;
    else if (chirc <= 18.0)
        return 0.7;
    else
        return 0.5;
}
}

public double chircovim_phosphorus(int type, double chirc)
{
    if (type == 0 || type == 2) {
        if (chirc <= 2.0)
            return 1.3;
        else if (chirc <= 5.0)
            return 1.2;
        else if (chirc <= 10.0)
            return 1.0;
        else if (chirc <= 15.0)
            return 0.7;
    }
}

```

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18


```

        for_answer.setText("\n\n");
    }
    else {
        Calculater(py, BG3, BG1, much1, ground_type,
            type_culture.getSelectedItem().toString(), predecessor.getSelectedItem().toString());
        for_answer.setText("Азот: " + Double.toString(NU_Azot) + " кг/га;\n"
            + "Фосфор: " + Double.toString(NU_phosphorus) + " кг/га;\n"
            + "Калій: " + Double.toString(NU_potassium) + " кг/га.");
    }
}
};
}

```

RefActivity.java

```

package com.example.calc;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.content.Intent;

import android.os.Bundle;

import android.view.View;

import android.widget.Button;

public class RefActivity extends AppCompatActivity {

    Button btn_back, btn_exit;

    @Override

    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

        super.onCreate(savedInstanceState);

        setContentView(R.layout.activity_refer);
    }
}

```

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

```

btn_back = (Button) findViewById(R.id.btn_back);

btn_back.setOnClickListener(Back);

btn_exit = (Button) findViewById(R.id.btn_exit);

btn_exit.setOnClickListener(Exit);
}

View.OnClickListener Exit = new View.OnClickListener() {

@Override

public void onClick(View v) {

Intent i = new Intent(Intent.ACTION_MAIN);

i.addCategory(Intent.CATEGORY_HOME);

i.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TOP);

startActivity(i);

finish();}

};

View.OnClickListener Back = new View.OnClickListener() {

@Override

public void onClick(View v) {

Intent inten = new Intent(RefActivity.this, MenuActivity.class);

startActivity(inten);

finish();} };}

```

					ДП.467100.004 Д4	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21