

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ НАЗЕМНИХ СПОРУД І АЕРОДРОМІВ  
КАФЕДРА АЕРОКОСМІЧНОЇ ГЕОДЕЗІЇ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач випускової кафедри

\_\_\_\_\_ **Юрій ВЕЛИКОДСЬКИЙ**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)**

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВР

ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 193 «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»

**Тема: «Геопросторовий аналіз змін розподілу фруктової продукції за даними  
Держстату (2021-2023 рр)»**

Виконавець: студент групи ГІС 412 Б Грабовецький Максим Юрійович

Керівник: старший дослідник, кандидат фізико-математичних наук , Іщенко Марина  
Вікторівна

Нормоконтролер: \_\_\_\_\_ Іщенко Наталія Федорівна

**Київ – 2024**

# НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет наземних споруд і аеродромів

Кафедра аерокосмічної геодезії та землеустрою

Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітньо-професійна програма «Геоінформаційні системи і технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри

\_\_\_\_\_Юрій ВЕЛИКОДСЬКИЙ

«\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_р.

## ЗАВДАННЯ

**на виконання кваліфікаційної роботи (проєкту)**

Грабовецькому Максиму Юрійовичу

1. Тема роботи: «Геопросторовий аналіз змін розподілу фруктових продукцій за даними Держстату (2021-2023 рр)», затверджена наказом ректора від 22.04.2024 року № 601/ст.
2. Термін виконання роботи: з 20 травня 2024 р. по 16 червня 2024 р.
3. Вихідні данні до роботи: нормативно-правова база України у сфері регулювання земельних відносин в Україні: Конституція України, закони України, законодавча та нормативно-правова база, інтернет сайти, а також наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених з питань використання земель лісогосподарського призначення в межах населеного пункту.
4. Зміст пояснювальної записки: У першому розділі розглянуто теоретико-методичні засади формування земель лісогосподарського призначення. В другому розділі проаналізовано нормативно-правове забезпечення використання земель лісогосподарського призначення. У третьому розділі обґрунтовано практичні аспекти землеустрою щодо використання земель лісогосподарського призначення в межах населеного пункту на прикладі святошинського лісопаркового господарства «святошинського лісництва» у місті Києві
5. Перелік обов'язкового графічного матеріалу: таблиці, рисунки, діаграми.

6. Календарний план-графік

| № п/п | Завдання   | Термін виконання    | Підпис керівника |
|-------|--|---------------------|------------------|
| 1.    | Визначити тему роботи                              | 20.05.24            |                  |
| 2.    | Сформувати зміст роботи                            | 21.05.24 – 24.05.24 |                  |
| 3.    | Опрацювати літературні джерела за тематикою роботи | 25.05.24 – 28.05.24 |                  |
| 4.    | Робота над першим розділом роботи                  | 28.05.24 – 01.06.24 |                  |
| 5.    | Робота з тематикою другого розділу роботи          | 02.06.24– 04.06.24  |                  |
| 6.    | Робота над практичною частиною роботи              | 05.06.24– 07.06.24  |                  |
| 7.    | Формування висновків. Підготовка роботи до захисту | 08.06.24– 10.06.24  |                  |
| 8.    | Підготовка роботи до захисту.<br>Захист роботи.    | 11.06.24– 16.06.24  |                  |

7. Дата видачі завдання: «20» травня 2024 р.

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Іщенко М.В  
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Грабовецький М.Ю  
(підпис випускника) (П.І.Б.)

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему: «Організаційно-правові аспекти використання земель лісогосподарського призначення в межах населеного пункту»: 52 сторінок, 7 рисунків, 6 таблиць, 12 літературних джерел.

**Об'єктом дослідження** кваліфікаційної роботи є землі лісогосподарського призначення в межах населених пунктів.

**Мета роботи:** полягає в аналізі та оцінці існуючих механізмів управління землями лісогосподарського призначення у межах населених пунктів, ідентифікації проблем та розробці пропозицій щодо підвищення рівня ефективності їх використання в контексті забезпечення сталого розвитку та врахування інтересів місцевих громад.

**Методи дослідження:** історичний підхід і діалектичний метод пізнання; абстрактно-логічного аналізу; системно-структурний; програмно-цільового; статистичного аналізу.

**Результати бакалаврської роботи** рекомендується використовувати в управлінні земельними ресурсами, а також курсового, дипломного проектування та в практичній діяльності фахівців-землевпорядників.

МІСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО, УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ, ОХОРОНА ЗЕМЕЛЬ, ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА, ІНТЕГРАЦІЯ МІСЬКИХ І ЛІСОВИХ ТЕРИТОРІЙ

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| ВСТУП.....  | 6  |
| РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ГЕОПРОСТОРОВОГО АНАЛІЗУ ФРУКТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....                          | 8  |
| 1.1. Поняття та сутність геопросторового аналізу.....   | 8  |
| 1.2. Методи геопросторового аналізу.....  | 10 |
| 1.3. Програмне забезпечення для геопросторового аналізу.....  | 12 |
| РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ТА ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ ФРУКТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ (2021-2023 РР)..... | 20 |
| 2.1. Аналіз динаміки виробництва фруктів в Україні за 2021-2023 роки.....                             | 20 |
| 2.2. Просторовий розподіл виробництва фруктів по областях України.....                                | 31 |
| 2.3. Картографування та візуалізація результатів аналізу.....   | 38 |
| РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ЗБУТУ ФРУКТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....        | 44 |
| 3.1. Визначення проблемних зон та перспективних регіонів для розвитку фруктового садівництва.....     | 44 |
| 3.2. Розробка рекомендацій щодо оптимізації розміщення фруктових насаджень...45                       |    |
| 3.3. Розробка рекомендацій щодо покращення логістики та збуту фруктової продукції.....                | 47 |
| 3.4. Економічна оцінка запропонованих рекомендацій.....   | 48 |
| ВИСНОВОК.....   | 49 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....   | 51 |

## ВСТУП

**Актуальність теми** полягає в тому, що фруктова продукція відіграє важливу роль у забезпеченні харчової безпеки та здоров'я населення. Недостатнє споживання фруктів може призвести до розвитку хронічних захворювань, таких як ожиріння, серцево-судинні захворювання та діабет. Географічний аналіз може допомогти виявити райони та групи населення з обмеженим доступом до фруктів і розробити цільові програми для поліпшення харчування.

Ця проблема особливо актуальна для України, де спостерігається нерівномірний розподіл фруктової продукції. У той час як в одних регіонах спостерігається надлишок фруктів, в інших - їх нестача. Географічний аналіз допомагає зрозуміти причини такого нерівномірного розподілу та розробити стратегії його вирівнювання.

Крім того, зміна клімату негативно впливає на виробництво фруктів, що може призвести до жовтневого дефіциту і зростання цін. Географічний аналіз може допомогти визначити райони, найбільш чутливі до зміни клімату, та розробити стратегії адаптації для фруктового сектору.

**Метою** даної роботи є аналіз динаміки розподілу фруктової продукції в Україні за період з 2021 по 2023 роки на основі даних Держстату з метою вивчення змін розподілу фруктової продукції в Україні за 2021-2023 роки, визначення факторів, які впливають на ці зміни, оцінки наслідків цих змін для різних регіонів та груп населення, розробки рекомендацій щодо розвитку фруктового сектору в Україні.

Для досягнення поставленої мети в кваліфікаційній роботі необхідно вирішити наступні завдання:

- Зібрати та обробити статистичні дані про виробництво, імпорт, експорт та споживання фруктів в Україні за 2021-2023 роки;
- Зібрати та обробити геопросторові дані про клімат, ґрунти, доступ до води, інфраструктуру, економічні умови та державну політику;
- Застосувати методи геопросторового аналізу для візуалізації та аналізу даних;

- Розробити статистичні моделі для вивчення факторів, що впливають на розподіл фруктових продукцій;
- Оцінити наслідки змін розподілу фруктових продукцій для різних регіонів та груп населення;
- Розробити рекомендації щодо розвитку фруктового сектору в Україні.

**Предмет дослідження** даної роботи є нормативно-правова база земельного законодавства в Україні.

**Методи дослідження:** системний підхід – дослідження системи земельного законодавства України, яке впливає на виробництво та розподіл фруктових продукцій; аналіз – проаналізовано та визначено суперечності, невідповідності нормативно-правової бази в сфері земельних відносин, які можуть впливати на розподіл фруктових продукцій; дослідження – Пошук інформації з поглибленим вивченням матеріалів згідно теми роботи, вивчення наукової літератури, статистичних даних, аналітичних звітів, публікацій у ЗМІ тощо; Абстрактно-логічний підхід – здійснення узагальнень та виявлення концепцій побудови роботи, формулювання гіпотез та дослідницьких питань, розробка структури роботи та логіки викладення матеріалу; порівняльний аналіз – порівняння законодавчих актів державного регулювання виробництва та розподілу фруктових продукцій в Україні, виявлення подібностей та відмінностей у правовому регулюванні; узагальнення – встановлення загальних властивостей, підведення підсумків роботи, формулювання висновків та рекомендацій щодо покращення динаміки розподілу фруктових продукцій в Україні; практичне значення отриманих результатів даної роботи полягає у покращенні державної політики у сфері фруктового сектору, підвищенні ефективності використання земельних ресурсів.

# РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ГЕОПРОСТОРОВОГО АНАЛІЗУ ФРУКТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.

## 1.1. Поняття та сутність геопросторового аналізу

Знання географічного розташування місця має вирішальне значення при плануванні будівлі або плануванні на випадок непередбачених обставин. Більшість людей не звертають уваги на навколишню територію і зосереджуються лише на будівлі та її інфраструктурі. Як наслідок, останнім часом почастишали випадки руйнування будівель через те, що планувальники не врахували їхнє місце розташування.

Геопросторовий аналіз - це тип аналізу, який використовує дані, пов'язані з конкретною місцевістю або географічною зоною. Цей аналіз, який також називають аналізом географічних даних, він використовує географічні дані в режимі реального часу для інформування процесів прийняття рішень.

Геопросторовий аналіз збирає, відображає, маніпулює та інтерпретує географічні дані для виявлення закономірностей, тенденцій та ідей, які можуть бути використані в процесі прийняття рішень. Геопросторовий аналіз поєднує технології географічних інформаційних систем (ГІС) зі статистичними інструментами та інструментами просторового аналізу для вивчення просторових зв'язків між різними наборами даних.

Геопросторовий аналіз має широкий спектр застосувань, включаючи міське планування, управління навколишнім середовищем, управління природними ресурсами, планування реагування на надзвичайні ситуації та планування розміщення бізнесу. Можна аналізувати дані про землекористування, щільність населення, топографію, погоду та інфраструктуру. Аналіз можна проводити на місцевому, регіональному та глобальному рівнях, залежно від характеру даних і мети аналізу.

Дуже вдало описує геопросторовий аналіз британо-американський географ Майкл Френк Гудчайлд, в передмові до книги Енді Мітчелла пише, що процес просторового аналізу нагадує розтягування гумової стрічки, коли довга і важка робота по цифруванню елементів карт, формуванню баз даних, виявленню помилок і трансформації інформації



у всілякі системи координат, в кінцевому результаті, винагороджує ефективним результатом або знахідкою оптимального рішення.

Насамперед, геопросторовий аналіз має ряд певних цілей, зокрема:

1) Описати просторові характеристики даних.

Аналіз просторових властивостей даних: розташування, форма, розмір, розподіл, динаміка.

Аналіз просторових зв'язків: безперервність, зв'язність, включення, топологія.

Виявлення просторових закономірностей: кластери, асоціації, кореляції.

2) Виявити просторові закономірності, асоціації та кореляції.

Дослідження закономірностей і відносин: приховані зв'язки, тенденції та аномалії.

Визначення причинно-наслідкових зв'язків: вплив просторових факторів на явища.

Прогнозування майбутніх подій: моделювання просторових процесів.

3) Робити прогнози про майбутні події та явища на основі аналізу просторових закономірностей.

Краща підтримка прийняття рішень: на основі даних і просторового контексту.

Підвищення ефективності: краще планування економить час і ресурси.

Підвищена точність: краще розуміння просторових моделей зменшує ризик і помилки.

4) Більш обґрунтоване прийняття рішень на основі даних та просторового контексту.

Підтримка. Надання даних та аналітики для кращого прийняття рішень на основі просторового контексту.

Оптимізація: пошук оптимальних рішень для задач з просторовими елементами.

5) Збільшити наші знання про навколишній світ.

Зрозуміти, як різні фактори впливають на просторові патерни.

Дослідити, які нові знання можна отримати з просторових даних.

Співпрацювати, як можна використовувати геопросторовий аналіз для кращої комунікації та співпраці.

6) Вирішення існуючих проблем. З екологічної точки зору, то це вочевидь як захистити довкілля. В сфері економіки як сприяти економічному розвитку.

Безпека: як забезпечити безпеку людей і майна. Здоров'я: як покращити здоров'я людей.

7) Створення нових можливостей.

Як можна використовувати геопросторовий аналіз для розробки нових продуктів і послуг?

Як геопросторовий аналіз може бути використаний для нових наукових досліджень?

Як геопросторовий аналіз може бути використаний для створення кращого майбутнього?

## **1.2. Методи геопросторового аналізу**

Тепер поговоримо трішки про методи просторового аналізу. Аналіз геопросторових даних – це процес вивчення і розуміння просторових закономірностей і взаємозв'язків географічно розташованих даних.

Просторовий аналіз використовує різні способи вивчення просторових даних. Це можуть бути карти, фотографії, інформація з датчиків або будь-які інші просторово прив'язані дані. Його використовують у багатьох сферах, таких як географія, планування, екологія, бізнес та маркетинг.

Існує багато видів простого аналізу, але деякі з найбільш вживаних включають:

**Аналіз відстані:** Цей вид дослідження вимірює відстань між двома точками. Його можна використовувати, щоб знайти найближчий магазин від дому або з'ясувати час, необхідний для подорожі з одного місця в інше.

**Аналіз щільності:** Цей тип аналізу вимірює кількість точок або об'єктів на певній території. Його можна використовувати для пошуку районів з високим рівнем

злочинності або районів з великою кількістю тварин. Метою цього дослідження є визначення перспективних методологій для вивчення містобудівного розвитку в регіоні. На прикладі Дрогобицького району у дослідженні окреслено класифікацію важливих регіонів за їхнім потенціалом для вдосконалення методології аналізу містобудівного розвитку та потенціалу для співпраці. У завданні визначення шляхів модернізації та містобудівного розвитку Дрогобицького району першочерговим завданням є виявлення основних функціональних типів ландшафту (урбанізація, сільське господарство, рекреація та видобувна промисловість) з метою вибору відповідного підходу до його планування. Шляхом аналізу даних про щільність населення на території Долоховицького району, отриманих шляхом обробки карт геопросторових даних OpenStreetMap в QGIS, в дослідженні виділено території, які відрізняються за щільністю населення, транспортною доступністю та наявністю історично та культурно значущих об'єктів, а також визначено території з різними топографічними характеристиками можна виокремити території та райони з сировинними ресурсами.

Аналіз закономірностей: цей тип аналізу виявляє закономірності в просторових даних. Його можна використовувати для таких завдань, як виявлення кластерів злочинності або визначення районів з високим ризиком стихійних лих.

Мережевий аналіз: цей тип аналізу вивчає мережі, такі як дороги та річки. Його можна використовувати для таких завдань, як пошук найкоротшого маршруту з одного місця в інше або визначення того, як порушення в мережі впливає на потік.

Аналіз видимості: цей тип аналізу визначає, що видно з певної точки. Він може бути використаний, наприклад, для визначення того, чи не закриває вишка стільникового зв'язку або нова будівля вид на околиці.

Крім вищезгаданого прикладу, є ще кілька прикладів використання, а саме:

Бізнес, Уряд, Охорона здоров'я, Збереження

У бізнесі: мережа магазинів АТБ використовує геопросторовий аналіз для того, щоб визначити місця для нових магазинів. Нова Пошта використовує геопросторовий аналіз для оптимізації маршрутів. Uklon використовує геопросторовий аналіз для прогнозування попиту на поїздки.

В уряді міська влада використовує аналіз для планування інфраструктури та розвитку. Охорона здоров'я: ВООЗ використовує геопросторовий аналіз використовує для відстеження розповсюдження COVID-19.

Збереження: Національний парк Асканія Нова використовує геопросторовий аналіз для моніторингу браконьєрства.

Це лише одні з небагатьох найпопулярніших прикладів використання геопросторового аналізу для покращення нашого життя. Ми можемо побачити тенденцію росту геопросторового аналізу, тому можна сміливо зробити висновки, що цей потужний інструмент буде використовуватися для вирішення ще більшої кількості сучасних проблем.

### **1.3. Програмне забезпечення для геопросторового аналізу.**

Геопросторовий аналіз відіграє важливу роль у багатьох галузях, дозволяючи дослідникам і практикам виявляти і розуміти просторові закономірності та взаємозв'язки в даних. Зі збільшенням обсягу доступних геопросторових даних і розробкою нових методів та інструментів геопросторовий аналіз стає все більш доступним і корисним для людей з різним досвідом.

Існує широкий спектр програмного забезпечення для геопросторового аналізу, яке можна використовувати для вирішення різних задач. Про ці програмні забезпечення ми зараз і поговоримо.

#### **Google Maps Platform.**

Google Maps Platform – це інструмент Google для розробників, який дозволяє інтегрувати Карти Google у свої веб-сайти та додатки. За допомогою цих інструментів можна створювати інтерактивні додатки, використовуючи реальні дані, включаючи такі програми, як планування маршрутів, пошук місцезнаходження та візуалізація картографічних даних. Платформа Карт Google має на меті надати розробникам інструменти для інтеграції Карт Google та геопросторових даних у веб-сайти, мобільні додатки та інші програмні продукти. Платформа дозволяє користувачам створювати

інтерактивні та динамічні додатки, які допомагають їм досліджувати світ, знаходити цікаві місця, планувати маршрути та дізнаватися про своє оточення.

Основними завдання платформи Google Maps є:

- Візуалізація карт: додайте детальні інтерактивні карти Google на свої веб-сторінки та мобільні додатки. Налаштуйте масштаб, тип карти, маркери та інші візуальні елементи.
- Пошук локацій: надайте користувачам можливість шукати ресторани, магазини, визначні пам'ятки та інші локації за допомогою пошукового API. Результати пошуку можна фільтрувати за категоріями, рейтингами, відгуками тощо.
- Планування маршрутів: підтримка пошуку маршрутів на автомобілі, громадському транспорті, велосипеді та пішки. Враховуються умови дорожнього руху, час доби та вподобання користувача.
- Аналіз геопросторових даних Ви можете використовувати Google Maps Platform API для аналізу геопросторових даних. Візуалізуйте дані на картах, обчислюйте відстані та площі, шукайте найближчі об'єкти та виконуйте інші аналітичні завдання.
- Створення інноваційних застосунків: Google Maps Platform дозволяє розробляти нові та інноваційні застосунки, які поєднують карти, геолокацію та інші дані. До них відносяться ігри з доповненою реальністю, системи моніторингу дорожнього руху та платформи для краудсорсингу даних.

Поява платформи Google Maps тісно пов'язана з популяризацією веб-мешапів у середині 2000-х років. Веб-мешап – це веб-додаток, який об'єднує дані з різних джерел і відображає їх на одній сторінці. Вже через кілька місяців після запуску Google Maps у 2004 році розробники побачили можливість інтеграції цих детальних карт з іншими сервісами. Потреба в корисному інструменті для таких дій стала очевидною. Це призвело до появи платформи Google Maps Platform у 2005 році. Ця платформа надала розробникам набір API (інтерфейсів прикладного програмування) та сервісів для інтеграції функціональності Карт Google у веб-сайти та додатки. Поява цієї платформи дала розробникам гнучкість у створенні інтерактивних додатків з використанням

просторових даних. Це відкрило двері для низки інновацій, серед яких застосунок для планування маршрутів: допомагає користувачам прокласти маршрути автомобілем, громадським транспортом, велосипедом та пішки. Інтегрований з сервісами в режимі реального часу, користувачі можуть отримувати актуальну інформацію про умови руху та затримки і планувати свою подорож більш ефективно. Сервіси на основі місцезнаходження: користувачі можуть шукати найближчі визначні пам'ятки, такі як ресторани та магазини. Крім того, інтеграція з відгуками та рейтингами дозволяє користувачам приймати обґрунтовані рішення про те, які місця відвідати.

Візуалізація даних на картах: розробники можуть отримати нові ідеї, накладаючи свої набори даних на базову карту Google Maps. Наприклад, компанія може візуалізувати місцезнаходження своїх клієнтів, щоб краще зрозуміти їхню географію. Екологічні організації також можуть відображати рівні забруднення повітря на карті, щоб підвищити обізнаність громадськості.

Завдяки постійному розвитку Платформа Google Maps стала потужним інструментом, який використовують мільйони розробників для створення найрізноманітніших додатків. Вона стала невід'ємною частиною сучасної веб-розробки, дозволяючи користувачам маніпулювати просторовими даними у нові та захоплюючі способи. Наприклад, розробники ігор можуть використовувати платформу для створення ігор з доповненою реальністю, які накладають віртуальні елементи на реальний світ. Логістичні компанії також можуть використовувати інструменти аналізу місцезнаходження для оптимізації маршрутів доставки. Функціонал Платформи Карт Google постійно розширюється, відкриваючи нові горизонти для розробників і користувачів.

### **MapVox – сервіс для створення та публікацій карт.**

MapVox - це онлайн-сервіс для створення та публікації власних карт.

Ще десять років тому картографічні додатки були доступні лише професіоналам і коштували цілий статок. Невгамовний Google докорінно змінив ситуацію, запустивши сервіс Google Maps, який надає найдетальніші карти та супутникові знімки всім охочим безкоштовно. Сьогодні Google Maps має десятки послідовників і конкурентів, а в чомусь

навіть перевершив сам себе. Наприклад, сервіс MapBox дозволяє користувачам створювати власні електронні карти і схеми та публікувати їх у зручний спосіб.

Mapbox був заснований у 2010 році Еріком Gundersen та Алекс Barth. Спочатку компанія була частиною Development Seed, некомерційної організації, що розробляє програмне забезпечення для візуалізації даних. Її платформа пропонує широкий спектр інструментів, API та сервісів, які дозволяють розробникам візуалізувати карти, тобто додавати детальні інтерактивні карти на веб-сторінки та мобільні застосунки. Налаштовувати масштаб, тип карти, маркери та інші візуальні елементи.

Placefinder (пошук місць) надає користувачам можливість знаходити ресторани, магазини, туристичні об'єкти та інші цікаві місця за допомогою пошукового API. Результати пошуку можна фільтрувати за категоріями, рейтингами, відгуками тощо.

Планування маршрутів підтримує пошук маршрутів на автомобілі, громадському транспорті, велосипеді та пішки. Враховує умови дорожнього руху, час доби та вподобання користувача.

Аналіз геопросторових даних: дає змогу використовувати API Mapbox для аналізу геопросторових даних. А також візуалізувати дані на карті, обчислювати відстані та площі, знаходити найближчі об'єкти та виконувати інші завдання аналізу.

Створення інноваційних застосунків. Mapbox дозволяє розробникам створювати нові інноваційні застосунки, які поєднують карти, геолокацію та інші дані. До них відносяться ігри з доповненою реальністю, системи моніторингу дорожнього руху та платформи краудсорсингу даних.\

Mapbox - це потужний інструмент, який допомагає розробникам створювати інтерактивні та динамічні додатки з використанням геопросторових даних. Платформа дозволяє користувачам візуалізувати карти, знаходити цікаві місця, планувати маршрути, аналізувати дані та створювати інноваційні додатки. Гнучкість, простота використання, масштабованість, надійність і доступність роблять Mapbox чудовим вибором для розробників, які хочуть додати геопросторові можливості до своїх проектів.

## **QGIS.**

QGIS (раніше Quantum GIS) - це безкоштовна, крос-платформна геоінформаційна система (ГІС) з широким спектром можливостей і динамічним розвитком. Основні можливості QGIS полягають у візуалізації – широкий спектр інструментів для візуалізації географічних даних, включаючи символи, легенди, класифікації та анотації.

Геообробці – широкий спектр інструментів для геообробки даних, включаючи проєкціювання, об'єднання, буферизацію, накладання та геостатистику.

Управління даними – підключення до різних джерел даних (баз даних, CSV-файлів, веб-сервісів) та впорядкування даних.

Розробці плагінів – потужний API для розширення функціональності програми.

Історія створення у хронологічному порядку: у далекому 2002 році Американський геолог Гарі Шерман вирішив розробити особистий проєкт суть якого полягала у створенні ГІС, яка буде доступна користувачам системи Linux, з можливістю візуалізації даних PostGIS, і вже в червні цього ж року проєкт QGIS був зареєстрований на SourceForge (*один з найбільших у світі вебсайтів для розробників відкритого програмного забезпечення*). У 2003 році до команди приєдналося ще 2 розробники, незабаром вийшов перший публічний реліз QGIS 0.1.0. В період з 2004 по 2008 рік був швидкий розвиток даного ПЗ, варто зазначити основні етапи, що включали: додавання нових функцій та інструментів, розширення підтримки форматів даних, покращення інтерфейсу користувача, зростання спільноти користувачів та розробників. У 2009 році було випущено релізну версію 1.0.0 – це ознаменувало значний етап у розвитку проєкту. З 2010 року і до сьогодні можна побачити активний розвиток даного ПЗ. Цей проєкт став одним із найпопулярніших ГІС-пакетів у світі.

## **ArcGIS.**

ArcGIS, на відміну від QGIS, є комерційним програмним забезпеченням геоінформаційних систем (ГІС), розробленим компанією Esri. Воно пропонує широкий спектр функцій для роботи з географічними даними. ArcGIS – це комплексна система для збору, організації, управління, аналізу, обміну та розповсюдження географічної інформації. ArcGIS, світовий лідер в області платформ для створення і використання географічних інформаційних систем (ГІС), використовується людьми по всьому світу



для використання географічної інформації в практичних додатках в уряді, бізнесі, науці, освіті, ЗМІ і т.д. Платформа робить географічну інформацію публічною, доступною і корисною для кожного. Систему можна використовувати всюди, включаючи веб-браузери, мобільні пристрої, такі як смартфони та настільні комп'ютери. ArcGIS можна розглядати як інфраструктуру для створення карт і географічної інформації, яка є широкодоступною в межах відділів, підприємств, організацій, спільнот користувачів і в інтернеті. Наприклад, працівники, які використовують мобільні пристрої, можуть оновлювати вимірювання на місцях в режимі реального часу, в той же час експерти можуть використовувати стаціонарні комп'ютери для аналізу цієї інформації, а планувальники можуть використовувати веб-застосунки для оцінки результатів аналізу. Нарешті, карти і дані проекту можуть бути опубліковані в інтернеті, де кожен зацікавлений може отримати до них доступ за допомогою веб-браузера або застосунки для смартфонів чи планшетів. Таким чином, люди можуть не лише побачити результати проекту, але й поєднати їх з іншими існуючими даними для створення додаткових карт, які по-новому використовують географічну інформацію.

ArcGIS пропонує широкий спектр функціоналу для різних цілей.

Візуалізація даних на професійному рівні. Мається на увазі створювати карти та діаграми, використовуючи різноманітні символи, стилі та теми, щоб ефективно передавати складну інформацію. Наприклад, створити карту розподілу овочевої чи фруктових продукцій на території будь-якої країни. Чи створити карту готелів міста Лондон.

Просторовий аналіз. Використовування інструментів ArcGIS для виявлення закономірностей, тенденцій та шаблонів у геопросторових даних. Це дозволяє краще розуміти просторові зв'язки та приймати обґрунтовані рішення. Наприклад, можна проаналізувати школи та студентські райони, щоб оптимізувати шкільні округи. Або дослідити зв'язок між цінами на овочево-фруктову продукцію до кожної області України.

Управління географічними даними – збір, організація, зберігання та управління різними типами географічних даних, включаючи векторні та растрові формати. Векторні дані представляють об'єкти у вигляді точок, ліній або полігонів (наприклад, будівлі,

дороги, рельєф), тоді як растрові дані – це зображення, де кожен піксель містить значення (наприклад, ортофотоплани, карти рельєфу). За допомогою ArcGIS є можливість ефективно працювати з великими обсягами даних, зберігати, організувати та швидко їх знаходити. ArcGIS дозволяє ефективно обробляти великі обсяги даних і швидко зберігати, організувати та знаходити потрібну інформацію.

Співпраця та обмін даними Діліться картами, даними та аналітичними матеріалами з колегами та клієнтами Створюйте веб-карти та додатки, якими можна легко ділитися з іншими через Інтернет. Це полегшує співпрацю та обмін геопросторовою інформацією між відділами та організаціями.

ArcGIS складається з окремих продуктів, які можна комбінувати відповідно до ваших потреб. Типові приклади включають: ArcGIS Pro, ArcGIS Online та ArcGIS Enterprise.

ArcGIS Pro: Повнофункціональне ГІС-програмне забезпечення для настільних комп'ютерів пропонує широкий спектр інструментів для професійної роботи з геопросторовими даними. Про версія підходить для більш просунутих користувачів ГІС, яким потрібен повний контроль над даними та можливостями аналізу.

ArcGIS Online: хмарний ГІС-сервіс для картографування, аналізу даних та спільної роботи ArcGIS Online – це найпростіший варіант для початківців та користувачів ГІС, яким потрібні прості у використанні інструменти для візуалізації даних та спільної роботи.

ArcGIS Enterprise: Набір продуктів ArcGIS для організацій, яким потрібна масштабована ГІС-платформа для внутрішнього використання, ArcGIS Enterprise дозволяє розгорнути власну ГІС-інфраструктуру, зберігаючи при цьому високий рівень безпеки і контролю над даними. ArcGIS Enterprise: пакет продуктів ArcGIS для організацій, яким потрібна масштабована ГІС-платформа для внутрішнього використання.

Через такий спектр можливостей та своєму функціоналу ArcGIS можна використовувати в різноманітних галузях.

Використання ПЗ у міському плануванні: до нього можна віднести аналіз землекористування, оцінка ризику стихійних лих, оптимізація транспортних мереж та

інфраструктури. Наприклад, ArcGIS можна використовувати для моделювання поширення пожеж при плануванні протипожежних заходів або для аналізу умов руху пішоходів з метою оптимізації громадського транспорту.

Використання ПЗ у охороні навколишнього середовища – моніторинг стану лісів, відстеження забруднення та моделювання зміни клімату. Наприклад, ArcGIS може використовувати дистанційне зондування для збору даних про вирубку лісів та аналізу розподілу забруднювачів в атмосфері.

У бізнесі можна аналізувати ринки, оптимізувати логістичні маршрути та оцінювати ризики і можливості. Наприклад, ArcGIS можна використовувати для аналізу розташування магазинів і доступу до клієнтів або для оптимізації маршрутів доставки з урахуванням трафіку та дорожніх умов.

Нерухомість – це оцінка потенційних ділянок, дослідження ринків та аналіз демографічних даних; ArcGIS можна використовувати для візуалізації даних про ціни на нерухомість, вивчення наявності шкіл та іншої інфраструктури, а також для прогнозування попиту на житло в різних районах.

Використання ПЗ в науці. Банальні проведення досліджень, моделювання природних явищ, аналіз просторових даних; ArcGIS використовується вченими для вивчення екосистем, моделювання поширення хвороб, дослідження геологічних процесів і прогнозування погоди.

Також програмне забезпечення має чимало додаткових можливостей (аддонів). Виділимо деякі з них. ArcGIS Marketplace – це платформа для пошуку та завантаження додаткових модулів, інструментів та даних, розроблених Esri та спільнотою ArcGIS. ArcGIS API для Python: Бібліотека Python для автоматизації задач ГІС та розробки власних інструментів. ArcGIS SDKs: набори інструментів для розробки GIS-додатків на різних платформах, таких як JavaScript, Java, .NET та Qt.

## РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ТА ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ ФРУКТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ (2021-2023 РР)

### 2.1. Аналіз динаміки виробництва фруктів в Україні за 2021-2023 роки

Аналіз динаміки виробництва фруктів – це багатогранне дослідження, яке виходить за рамки простого статистичного дослідження. Це всебічний аналіз, що охоплює економічні, соціальні, екологічні та політичні аспекти виробництва фруктів.

Основними елементами аналізу динаміки плодоношення є:

- Детальний аналіз статистики: сюди входять не тільки обсяги виробництва, а й дані про структуру виробництва (сорти, види фруктів), географії виробництва, врожайності, цінах, імпорті, експорті та споживанні.
- Вивчення факторів, що впливають на виробництво: крім кліматичних умов і застосування сільськогосподарських технологій, державна політика, економічні умови, світові ціни, попит, інновації, інфраструктура, фітосанітарні стандарти, торгові бар'єри та інші фактори.
- Оцінка продовольчої безпеки, доходів виробників та економічного впливу: аналіз повинен чітко показати, як динаміка виробництва фруктів впливає на придатність фруктів для населення, рівень життя сільськогосподарських виробників та загальний стан економіки.
- Прогноз майбутніх тенденцій: на основі історичних даних та аналізу поточних тенденцій експерти можуть передбачити, як розвиватиметься фруктовий сектор у майбутньому. Це допомагає зацікавленим сторонам підготуватися до можливих викликів та можливостей.

Тепер поговоримо трохи про важливість аналізу динаміки виробництва фруктів.

Інформувати процес прийняття рішень – це дані та результати, отримані в результаті аналізу, надають інформацію державним установам, фермерам, інвесторам, науковцям та споживачам для підтримки прийняття обґрунтованих рішень щодо виробництва, інвестицій, споживання та державної політики.

Підвищення стійкості – це аналіз рішень визначає та вирішує потенційні проблеми та проблеми у фруктовому секторі та сприяє його довгостроковій стійкості.

Сприяння розвитку – це рекомендації, розроблені на основі аналізу, можуть стимулювати інвестиції, інновації, підвищувати продуктивність і ефективність, а також призводити до зростання і розвитку фруктового сектора.

Забезпечення продовольчої безпеки – це розуміння динаміки виробництва фруктів має вирішальне значення для забезпечення стабільного забезпечення населення доступними та поживними фруктами.

Резюмуючи все вище написане, можна зробити висновок, що

Аналіз динаміки виробництва фруктів – це постійний процес, який вимагає постійного оновлення та вдосконалення. Регулярний моніторинг та аналіз необхідні для реагування на мінливі ситуації та адаптації до нових викликів та можливостей. Це забезпечує стійкість, конкурентоспроможність фруктового сектору та сприяє добробуту суспільства.

Також є три аспекти, які слід врахувати:

1. Соціальні аспекти: цей аналіз може дослідити соціальні наслідки динаміки виробництва фруктів, такі як вплив на зайнятість, рівень життя в сільській місцевості та імміграцію.
2. Екологічні аспекти: важливо оцінити вплив виробництва фруктів на навколишнє середовище, включаючи використання води, земельні ресурси, Пестициди та викиди парникових газів.
3. Етичні аспекти: цей аналіз дозволяє нам враховувати етичні аспекти виробництва фруктів, такі як умови праці, повага до прав людини та добробут тварин.

## Аналіз динаміки виробництва фруктів в Україні за 2021 рік.

|  | Площа насаджень, тис.га |                         | Обсяг виробництва із загальної площі насаджень, тис.ц | Урожайність, ц з 1 га площі насаджень у плодоносному віці |
|--|-------------------------|-------------------------|---|---|
|  | усього                  | у плодоносному віці     |   |   |
| <b>Культури плодові та ягідні</b>        | <b>15,2<sup>2</sup></b> | <b>11,7<sup>2</sup></b> | <b>2038,2</b>   | <b>167,2</b>  |
| <b>Культури зерняткові</b>               | 8,6                     | 7,7                     | 1885,7  | 243,0   |
| з них                                    |                         |                         |   |   |
| яблуня                                   | 8,0                     | 7,1                     | 1828,9  | 251,6   |
| груша                                    | 0,7                     | 0,5                     | 56,8  | 116,4   |
| <b>Культури кісточкові</b>               | 3,0                     | 2,2                     | 71,1  | 31,7  |
| з них                                    |                         |                         |   |   |
| абрикоси                                 | 0,0                     | 0,0                     | 3,4   | 44,6  |
| вишні                                    | 0,4                     | 0,4                     | 9,2   | 25,7  |
|  |                         |                         |   |   |
| черешні                                  | 1,5                     | 0,8                     | 13,2  | 13,4  |
| персики                                  | 0,6                     | 0,5                     | 24,9  | 46,8  |
| нектарини                                | к                       | к                       | к   | к   |
| сливи                                    | 0,2                     | 0,2                     | 20,1  | 80,2  |
| кизил                                    | к                       | к                       | к   | к   |
| <b>Культури ягідні відкритого ґрунту</b> | 2,7                     | 2,0                     | 79,9  | 35,6  |
| малина й ожина                           | 0,2                     | 0,2                     | 18,6  | 42,9  |
| суниці та полуниці                       | 0,4                     | 0,4                     | 34,8  | 66,1  |
|  |                         |                         |   |   |
| смородина                                | 0,0                     | 0,0                     | 1,9   | 18,1  |
| чорниця                                  | 0,1                     | 0,0                     | 1,3   | 16,1  |
|  |                         |                         |   |   |
| лохина                                   | 1,3                     | 0,8                     | 21,8  | 21,8  |
|  |                         |                         |   |   |
| <b>Горіхи</b>                            | 1,3                     | 0,1                     | 1,5   | 6,7   |
| з них                                    |                         |                         |   |   |
|  |                         |                         |   |   |
| горіх волоський                          | 0,7                     | 0,1                     | 1,3   | 9,9   |
| фундук (ліщина)                          | 0,6                     | 0,0                     | 0,1   | 1,7   |
| <b>Виноград</b>                          | 3,0                     | 3,0                     | 161,5   | 52,5  |

Загальні тенденції. Загальне виробництво фруктів: у 2021 році виробництво фруктів в Україні скоротилося на 10% порівняно з 279 мільйонами тонн.

Площі насаджень з 1995 року площа плодкових насаджень, яка становить близько 200 млн га, також зменшилася.

Найбільш вирощувані фрукти становлять яблука, які продовжують залишатися лідером за обсягами виробництва, але їх виробництво також скоротилося з 1,179 млн тонн до 1,115 млн тонн. Виробництво інших популярних фруктів, таких як виноград, кавуни, вишні, сливи, груші, дині, горіхи, черешня, полуниця та суниця, також зменшилося протягом року. Винятком слугує виробництво персиків, агрусу та абрикосів, виробництво яких зросло у 2021 році.

Тепер поговоримо про детальний аналіз по регіонах.

Як ми знаємо, в Україні є лише 4 регіони та АР Крим.

Західний регіон України. У львівській області виробництво фруктів збільшилось на 9%. У волинській області зафіксувалось збільшення виробництва яблук, малини та агрусу. В Івано-Франківській області відбулося збільшення виробництва персиків, абрикосів та черешні.

В цілому, проаналізувавши цю статистику можна зробити висновок, що у західному регіоні України відбувається зріст виробництва фруктової продукції.

У центральному районі також можна побачити зріст виробництва, а саме в черкаській та житомирській областях, там зафіксовано збільшення виробництва малини, суниці. А також саме Черкаська область ввійшла у десятку лідерів за вирощуванням вишні. А от у Київській області було зафіксовано зменшення виробництва яблук та винограду.

У східному районі України в основному було зафіксовано зменшення виробництва, а саме: в Харківській та Полтавській області – зменшення виробництва фруктової продукції на 10-15% (в основному груші та яблука), а от в Дніпропетровській області зафіксували збільшення виробництва абрикос та персиків. На півдні країни на 2021 рік по всіх областях виробництво винограду збільшилось майже вдвічі, також збільшилось виробництво яблук та персиків на 10%.

Вплив сортів:

- Зростає популярність нових сортів фруктів, які стійкі до хвороб та шкідників, а також мають кращі смакові якості та транспортабельність.

- Деякі старі сорти, які не відповідають сучасним вимогам ринку, поступово виводяться з експлуатації.

Стан експорту на 2021 рік:

Україна експортує фрукти до багатьох країн світу, найбільшими покупцями є Польща, Білорусь, Росія, Туреччина та країни ЄС.

У 2021 році експорт фруктів з України зменшився через низку факторів, таких як зменшення врожаю, зростання цін на логістику та ускладнення торгівлі з Росією.

Які були перспективи? Потенціал зростання виробництва фруктів в Україні великий. Для цього необхідно збільшити інвестиції в сектор, впроваджувати сучасні технології, розширювати площі садів та вдосконалювати систему маркетингу. Важливим фактором зростання експорту фруктів з України є розширення доступу до нових недільних ринків.



## Аналіз динаміки виробництва фруктів в Україні за 2022 рік.

|  | Площа насаджень, тис.га |                        | Обсяг виробництва (валовий збір) із загальної площі насаджень, тис.ц | Урожайність, ц з 1 га площі насаджень у плодоносному віці |
|--|-------------------------|------------------------|--|---|
|  | усього                  | у плодоносному віці    |  |   |
| <b>Культури плодові та ягідні</b>                        | <b>10,9<sup>3</sup></b> | <b>7,6<sup>3</sup></b> | <b>1466,8</b>  | <b>175,3</b>  |
| Культури зерняткові                                      | 6,0                     | 5,0                    | 1353,9   | 255,9   |
| з них  |                         |                        |  |   |
| яблуня   | 5,2                     | 4,6                    | 1305,6   | 268,4   |
| груша  | 0,5                     | 0,4                    | 48,5   | 113,6   |
| Культури кісточкові                                      | 1,3                     | 0,8                    | 38,7   | 37,6  |
| з них  |                         |                        |  |   |
| абрикоси   | 0,0                     | 0,0                    | 1,3  | 34,6  |
| вишні  | 0,2                     | 0,1                    | 3,4  | 26,8  |
| черешні  | 0,5                     | 0,4                    | 15,2   | 31,5  |
| персики  | 0,2                     | 0,2                    | 7,0  | 38,5  |
| нектарини  | к                       | к                      | к  | к   |
| сливи  | к                       | к                      | к  | к   |
| Культури ягідні відкритого ґрунту                        | 2,1                     | 1,8                    | 70,9   | 36,8  |
| з них  |                         |                        |  |   |
| малина й ожина   | 0,4                     | 0,3                    | 20,8   | 48,2  |
| суниці та полуниці                                       | 0,2                     | 0,2                    | 28,6   | 81,5  |
| смородина  | 0,0                     | 0,0                    | 2,0  | 20,1  |
| агрис  | к                       | к                      | к  | к   |
| чорниця  | к                       | к                      | к  | к   |
| лохина   | 1,0                     | 0,6                    | 16,6   | 22,2  |
| <i>Довідково: Культури ягідні на відокремленій площі</i> | 2,0                     | 1,5                    | х  | х   |
| Горіхи   | 1,6                     | 0,3                    | 3,3  | 8,1   |
| з них  |                         |                        |  |   |
| горіх волоський  | к                       | к                      | к  | к   |
| фундук (ліщина)  | к                       | к                      | к  | к   |
| Виноград   | 1,6                     | 1,6                    | 75,7   | 45,8  |

Загальні тенденції. Скорочення вироблення фруктових продуктів у 2022 році в Україні сягнув 1,995 млн тонн, що на 11% менше порівняно з 1995 роком. Це пов'язано, серед іншого, з поєднанням факторів, пов'язаних з війною.

Скорочення посівних площ: Скорочення площ під фруктовими насадженнями через ворога та окупацію частини територій.

Складність логістики: Закриття портів та пошкодження транспортної інфраструктури призвело до ускладнення експорту, що спричинило зниження цін та реєстрації врожаю.

Назви садів: деякі сади були пошкоджені або знищені ворогами та окупацією.

Регіональні особливості. Вплив війни на виробництво фруктів не був однаковим в усіх регіонах України.

Наприклад східні та південні регіони страждають найбільше. Тут спостерігається найбільше скорочення виробництва (на 30-50%), оскільки вирощування таких фруктів, як яблука, вишня, персики та абрикоси, традиційно концентрувалося.

Запорізька область, Херсонська область, Луганська область, Донецька область – ці області постраждали найбільше через повномасштабне вторгнення Російської Федерації, та довготривалі бойові дії, які тривають досі.

У західних областях України конфлікт був не таким інтенсивним, тому виробництво фруктів не скоротилося (на 10-20%).

Львівська область, Івано-Франківська область, Тернопільська область, Чернівецька область – в цих областях бойових дій взагалі не відбувалося. Деякі регіони продемонстрували зростання: попри загальну тенденцію до падіння, виробництво фруктів у Черкаській та Кіровоградській областях збільшилося на 30% та 26% відповідно. Крім того, більше фруктів виростили у Львівській області (+9%).

На мою думку, цьому сприяло переміщення людей та сільськогосподарських підприємств із зон бойових дій, більш сприятливі кліматичні умови, менш серйозні пошкодження інфраструктури.

Війна негативно вплинула на виробництво всіх видів фруктів, але деякі з них постраждали більше, ніж інші.

Виробництво яблук, яке традиційно було одним з найважливіших видів фруктового виробництва в Україні, впало на 12%. Це пов'язано як із втратою площ земель, так і з проблемами з експортом.

Як вищезазначено, регіони які найбільше постраждали – це Запорізька область, Херсонська область, Донецька область, Луганська область

Виробництво полуниці впало на 13%. Шовковиця, яка користується високим попитом на внутрішньому ринку, також постраждала через логістичні проблеми та нестачу робочої сили.

Найбільш постраждалими регіонами є Херсонська область, Донецька область, Луганська область, Київська область через активні бойові дії.

Виноградники також сильно постраждали через вторгнення армії Росії з Криму. А особливо Херсонська, Запорізька та Миколаївська області.

Незважаючи на загальні труднощі, деякі фрукти демонструють стійкість до наслідків війни. Виробництво черешні зросло на 10%. Це пов'язано з тим, що більшість черешневих садів розташовані в західних регіонах України і менш схильні до впливу війни.

Як зазначено вище, регіони які показали приріст – це Львівська область, Івано-Франківська область, Чернівецька область

Виробництво оливок зросло на 8%. Це пов'язано з тим, що Україна має сприятливі кліматичні умови для вирощування оливок і зростаючим попитом на цей продукт.

Незважаючи на активні бойові дії, Одеська область, Херсонська область, Запорізька область показали зріст.

Фундук: Виробництво фундука зросло на 5%. Це пов'язано з тим, що Україна є одним з провідних виробників фундука у світі та зростаючим попитом на цей продукт на світову ринку.

Регіони, що демонструють зростання – Вінницька область, Черкаська область, Хмельницька область.

Державна підтримка:

Український уряд вжив заходів для підтримки виробників фруктів у воєнний час. Ці заходи включають надання фінансової допомоги. Фінансова допомога пропонується

фермерам для порятунку пошкоджених війною садів. Спрощення процедур експорту, уряд спрощує процедури експорту фруктів, щоб допомогти фермерам доставити свою продукцію у світ у неділю. А також фермерам надається доступ до кредитів на вигідних умовах для розвитку фермерських господарств.

Які прогнози на майбутнє?

Очікується, що виробництво фруктів в Україні поступово відновиться в найближчі роки. Цьому сприятиме наступні умови.

1. Заходи державної підтримки. Державна підтримка може допомогти фермерам привести до ладу свої сади та збільшити виробництво фруктів. Зростання попиту.
2. Попит на українські фрукти у всесвітню неділю зростає, що дає фермерам можливість збільшити експорт.
3. Сприятливі кліматичні умови. Україна має сприятливі кліматичні умови для вирощування фруктів, що є додатковим фактором, який сприяє жовтневому відновленню виробництва.

Важливо відзначити, що прогноз на майбутнє є дуже невизначеним, оскільки ситуація в Україні може змінитися в будь-який момент.

Аналіз динаміки виробництва фруктів в Україні за 2023 рік: вплив війни та шляхи відновлення

|  | Площа насаджень, тис.га / <i>Area of the plantations, thsd.ha</i> |                        | Обсяг виробництва (валовий збір) із загальної площі насаджень, тис.ц | Урожайність, ц з 1 га площі насаджень у плодоносному віці |
|--|---|------------------------|--|---|
|  | усього  | у плодоносному віці    |  |   |
| <b>Культури плодові та ягідні</b>                        | <b>10,9<sup>3</sup></b>   | <b>8,8<sup>3</sup></b> | <b>1716,5</b>  | <b>184,0</b>  |
| Культури зерняткові                                      | 5,8   | 5,4                    | 1564,4   | 280,8   |
| з них  |   |                        |  |   |
| яблуня   | 5,4   | 4,9                    | 1508,0   | 296,5   |
| груша  | 0,6   | 0,4                    | 56,5   | 116,4   |
| Культури кісточкові                                      | 1,2   | 0,7                    | 33,7   | 33,9  |
| з них  |   |                        |  |   |
| абрикоси   | к   | к                      | к  | к   |
| вишні  | 0,1   | 0,0                    | 1,4  | 12,1  |
| черешні  | 0,4   | 0,2                    | 12,9   | 34,1  |
| персики  | 0,2   | 0,2                    | 5,7  | 24,5  |
| нектарини  | к   | к                      | к  | к   |
| сливи  | 0,2   | 0,1                    | 12,8   | 57,4  |
| Культури ягідні відкритого ґрунту                        | 2,5   | 2,2                    | 89,9   | 39,2  |
| з них  |   |                        |  |   |
| малина й ожина   | 0,4   | 0,4                    | 28,5   | 59,0  |
| суниці та полуниці                                       | 0,4   | 0,3                    | 35,8   | 77,0  |
| смородина  | к   | к                      | к  | к   |
| агрус  | к   | к                      | к  | к   |
| чорниця  | 0,2   | 0,2                    | 2,0  | 10,5  |
| лохина   | 0,9   | 0,8                    | 19,9   | 22,6  |
| <i>Довідково: Культури ягідні на відокремленій площі</i> | 1,3   | 1,2                    | х  | х   |
| Горіхи   | 2,6   | 1,5                    | 28,5   | 20,6  |
| з них  |   |                        |  |   |
| горіх волоський  | к   | к                      | к  | к   |
| фундук (ліщина)  | к   | к                      | к  | к   |
| Виноград   | 1,4   | 1,4                    | 78,5   | 54,2  |

2023 рік був складним для виробництва фруктів в Україні. Війна, яка розпочалася у 2022 році, продовжує суттєво впливати на галузь, хоча й дещо по-іншому.

Вплив війни на виробництво фруктів у 2023 році:

Зменшення посівних площ. Через військові дії та окупацію частини території України площі під садами скоротилися ще на 10% порівняно з 2022 роком. Це ще більше знизило потенційний обсяг виробництва.

Логістичні проблеми. Ситуація з експортом фруктів дещо покращилася порівняно з 2022 роком, але логістичні труднощі все ще залишаються. Це пов'язано з пошкодженням транспортної інфраструктури, блокадою деяких портів та високою ціною транспортних послуг. Яскравим прикладом є блокування кордону з Польщею, який тривав більше 3-х місяців.

Зростання цін. Ціна на фрукти в Україні значно зросла через зменшення пропозиції та збільшення собівартості виробництва. Це робить їх менш придатними для українських споживачів.

Зміни в структурі виробництва. Через війну змінилася структура виробництва фруктів. Деякі фрукти, що вирощувалися переважно на постраждалих від війни територіях, стали менш популярними. Натомість фермери почали вирощувати більше фруктів, які можна вирощувати в більш безпечних районах.

### **Регіональні особливості**

Вплив війни на виробництво фруктів у 2023 році також не був однаковим у всіх регіонах України:

Східні та південні області постраждали найбільше. Виробництво фруктів тут скоротилося на 20-30% порівняно з 2022 роком.

У західних областях України виробництво фруктів скоротилося менше (5-10%).

У деяких регіонах воно показало зростання, в деяких областях, таких як Черкаська, Вінницька та Київська, виробництво фруктів збільшилося на 5-10%.

Найбільше постраждали такі види фруктів – яблука, полуниця та виноград. Виробництво яблук скоротилося до 15% до 2022 року.

Виробництво винограду скоротилося на 12%. Виробництво полуниці скоротилося на 10%.

Найстійкішими залишаються:

- Черешня: Виробництво черешні зросло до 5% порівняно з 2022 роком;
- Фундук: виробництво фундука зросло на 3%;
- Оливки: Виробництво оливок зросло на 2%.

Перспективи на майбутнє. Звісно ж, очікуються позитивні прогнози на майбутнє, але все впирається в повномасштабну війну. Через останні події та новини про накопичення живої сили у кількості 300 тисяч на північному кордоні з Україною, задля відкриття другого фронту, це може негативно вплинути на північні, та центральні регіони країни та знизити виробництво на 30% як це було на початку 2022 року.

Але й є позитивні перспективи, держава досі спонсорує наших фермерів, вони в свою чергу відновлюють сади, та землі, на яких вирощують фруктову продукцію, щоб збільшити їх виробництво, а отже попит на продукцію буде зростати, як в Україні так і на світовому ринку, що дає в свою чергу збільшувати обсяг експорту. Як ми знаємо, чим більший експорт, тим стрімкіше зростає економіка держави.

А також є додатковий фактор – це кліматичні умови, Україна має сприятливі кліматичні умови для вирощування фруктів. Це в свою чергу позитивно впливає на відновлення виробництва.

Які ж є шляхи для відновлення виробництва? Збільшити інвестиції. Нам потрібно збільшити інвестиції в сектор садівництва. Це допоможе фермерам відновити свої сади та придбати нове обладнання і технології.

Підтримка експорту. Експорт українських фруктів у світ слід і надалі підтримувати. Це допоможе фермерам отримати кращі ціни на свою продукцію. Розвиток науки та інновацій. Слід розвивати науку та інновації в галузі садівництва. Це допоможе фермерам вирощувати фрукти, більш стійкі до хвороб та шкідників, а також підвищити врожайність. Підготовка кадрів. Існує потреба в підготовці робочої сили для фруктової галузі. Це допоможе фермерам знайти потрібних їм кваліфікованих працівників.

## **2.2. Просторовий розподіл виробництва фруктів по областях України**

Український фруктовий сектор відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки та експортного потенціалу країни. Однак, через поєднання кліматичних, ґрунтових, топографічних, економічних та політичних факторів, просторовий розподіл виробництва фруктів по території держави є нерівномірним.

Південні та західні регіони традиційно є лідерами у виробництві фруктів завдяки сприятливому клімату, родючим ґрунтам і тривалому вегетаційному періоду. Тут вирощують різноманітні фрукти: яблука, груші, виноград, сливи, персики, абрикоси, вишні, полуницю.

Центральний і Східний регіони мають дещо менш сприятливий клімат, але виробляють значну кількість фруктів. В регіоні переважають яблука, груші, сливи та вишні.

Полісся та гірські райони: садівництво не набуло значного розвитку в цих областях, але тут вирощують стійкі до негоди фрукти, малину, садову суницю та ягоди. Розглянемо таблиці динамік обсягу виробництва культур багаторічних по областях України (Культури плодови та ягідні).



Таблиця 2

| Динаміка обсягу виробництва (валового збору) культур багаторічних по регіонах за 2021 рік. | Культури плодові та ягідні            |                     |  |   |
|--|---------------------------------------|---------------------|--|---|
|  | площа насаджень <sup>2</sup> , тис.га |                     | обсяг виробництва (валовий збір) із загальної площі насаджень, тис.ц | урожайність, ц з 1 га площі насаджень у плодоносному віці |
|  | усього                                | у плодоносному віці |  |   |
| Україна  | 15,2                                  | 11,7                | 2038,2   | 167,2   |
| Вінницька  | 1,4                                   | 1,2                 | 324,9  | 288,0   |
| Волинська  | 0,5                                   | 0,4                 | 40,0   | 102,2   |
| Дніпропетровська   | 2,2                                   | 1,7                 | 377,2  | 219,6   |
| Донецька   | 0,7                                   | 0,5                 | 65,2   | 113,6   |
| Житомирська  | 0,7                                   | 0,6                 | 16,0   | 24,2  |
| Закарпатська   | 0,8                                   | 0,3                 | 94,5   | 316,0   |
| Запорізька   | 1,5                                   | 1,1                 | 74,7   | 70,3  |
| Івано-Франківська  | 0,1                                   | 0,0                 | 6,4  | 102,2   |
| Київська   | 0,3                                   | 0,3                 | 52,7   | 143,9   |
| Кіровоградська   | 0,0                                   | 0,0                 | 2,0  | 44,6  |
| Луганська  | к                                     | к                   | к  | к   |
| Львівська  | к                                     | к                   | к  | к   |
| Миколаївська   | 0,2                                   | 0,2                 | 26,6   | 105,9   |
| Одеська  | 0,7                                   | 0,6                 | 31,9   | 48,3  |
| Полтавська   | 0,2                                   | 0,1                 | 21,8   | 99,9  |
| Рівненська   | 0,0                                   | 0,0                 | 0,9  | 25,7  |
| Сумська  | 0,0                                   | 0,0                 | 0,1  | 9,5   |
| Тернопільська  | 0,9                                   | 0,8                 | 380,7  | 519,7   |
| Харківська   | 0,5                                   | 0,2                 | 24,8   | 90,8  |
| Херсонська   | 2,1                                   | 1,9                 | 127,6  | 70,3  |
| Хмельницька  | 0,2                                   | 0,1                 | 44,2   | 284,2   |
| Черкаська  | 0,9                                   | 0,5                 | 50,3   | 92,6  |
| Чернівецька  | 0,9                                   | 0,8                 | 219,8  | 255,7   |
| Чернігівська   | к                                     | к                   | к  | к   |

Як можна побачити, лідерами за обсягом виробництва є Вінницька (324,9 тис. ц), Тернопільська (380,7 тис. ц), Херсонська (127,6 тис. ц), Одеська (31,9 тис. ц) та Черкаська (50,3 тис. ц) обалсті.

Найменші обсяги виробництва показали Рівненська область 0,9 тис. ц

Сумська область (0,1 тис. ц) Кіровоградська область (2,0 тис. ц), Івано-Франківська область (6,4 тис. ц), Хмельницька область (44,2 тис. ц)

Найбільше виробництво спостерігається в західних і південних регіонах України. Це пов'язано зі сприятливими кліматичними умовами для вирощування багаторічних культур. У центральних і східних регіонах виробництво трохи нижче. У північних і західних гірських районах виробництво багаторічних культур менш розвинене.

Таблиця 2.1

| Динаміка обсягу виробництва (валового збору) культур багаторічних по регіонах за 2022 рік. | Культури плодови та ягідні            |                     |  |   |
|--|---------------------------------------|---------------------|--|---|
|  | площа насаджень <sup>3</sup> , тис.га |                     | обсяг виробництва (валовий збір) із загальної площі насаджень, тис.ц | урожайність, ц з 1 га площі насаджень у плодоносному віці |
|  | усього                                | у плодоносному віці |  |   |
| Україна  | 10,9                                  | 7,6                 | 1466,8   | 175,3   |
| Вінницька  | 0,7                                   | 0,5                 | 138,7  | 255,1   |
| Волинська  | 0,8                                   | 0,7                 | 52,4   | 88,9  |
| Дніпропетровська   | 2,3                                   | 1,7                 | 248,4  | 143,4   |
| Донецька   | 0,3                                   | 0,3                 | 10,0   | 30,8  |
| Житомирська  | 0,6                                   | 0,4                 | 27,0   | 70,0  |
| Закарпатська   | 0,8                                   | 0,2                 | 96,5   | 320,1   |
| Запорізька   | –                                     | –                   | –  | –   |
| ІваноФранківська   | 0,1                                   | 0,0                 | 4,6  | 65,3  |
| Київська   | 0,4                                   | 0,3                 | 30,1   | 82,4  |
| Кіровоградська   | к                                     | к                   | к  | к   |
| Луганська  | –                                     | –                   | –  | –   |
| Львівська  | 0,5                                   | 0,4                 | 97,8   | 224,2   |
| Миколаївська   | к                                     | к                   | к  | к   |
| Одеська  | 0,8                                   | 0,7                 | 38,7   | 52,3  |
| Полтавська   | 0,3                                   | 0,1                 | 31,1   | 188,0   |
| Рівненська   | 0,0                                   | 0,0                 | 0,6  | 15,4  |
| Сумська  | к                                     | к                   | к  | к   |
| Тернопільська  | 0,8                                   | 0,7                 | 367,5  | 588,7   |
| Харківська   | 0,4                                   | 0,1                 | 6,7  | 33,8  |
| Херсонська   | –                                     | –                   | –  | –   |
| Хмельницька  | к                                     | к                   | к  | к   |
| Черкаська  | 0,7                                   | 0,4                 | 39,6   | 89,8  |
| Чернівецька  | 1,0                                   | 0,8                 | 209,9  | 244,1   |
| Чернігівська   | 0,0                                   | –                   | 2,4  | –   |

Загальне виробництво багаторічних культур в Україні у 2022 році скоротилося на 37% порівняно з 2021 роком. Це сталося переважно через війну, яка призвела до окупації частини територій, знищення садів та інфраструктури, складнощів зі збутом продукції. Деякі райони, що постраждали від війни, не зібрали врожай у 2022 році.

Вінницька (175,3 тис. тонн), Тернопільська (588,7 тис. тонн) та Хмельницька (44,2 тис. тонн) області продовжують залишатися лідерами за обсягами виробництва у 2022 році.

Найнижчий рівень виробництва спостерігається в Рівненській (0,6 тис. тонн), Сумській (К) та Луганській областях. Найбільше падіння виробництва у 2021 році порівняно з 2022 роком спостерігається в Херсонській (-86%), Запорізькій (-83%) та Донецькій (-80%) областях.

Це пов'язано з тим, що ці області сильно постраждали від бойових дій і страждають досі. Найменше падіння виробництва у 2021 році порівняно з 2022 роком спостерігалось у Чернівецькій (-15%), Закарпатській (-17%) та Волинській (-21%) областях.

Це пов'язано з тим, що ці області знаходяться далеко від зони бойових дій.

Війна є основним фактором, що вплинув на зниження виробництва багаторічних культур в Україні у 2022 році. Інші фактори, такі як погодні умови, зміни цін, державна підтримка та ринкова кон'юнктура, також могли мати вплив.

Таблиця 2.3

| Динаміка обсягу виробництва (валового збору) культур багаторічних по регіонах за 2023 рік. | Культури плодови та ягідні            |                     |  |   |
|--|---------------------------------------|---------------------|--|---|
|  | площа насаджень <sup>3</sup> , тис.га |                     | обсяг виробництва (валовий збір) із загальної площі насаджень, тис.ц | урожайність, ц з 1 га площі насаджень у плодоносному віці |
|  | усього                                | у плодоносному віці |  |   |
| Україна  | 10,9                                  | 8,8                 | 1716,5   | 184,0   |
| Вінницька  | 1,8                                   | 1,7                 | 275,3  | 159,7   |
| Волинська  | 0,4                                   | 0,3                 | 56,1   | 153,9   |
| Дніпропетровська   | 2,1                                   | 1,4                 | 239,4  | 168,3   |
| Донецька   | к                                     | к                   | к  | к   |
| Житомирська  | к                                     | к                   | к  | к   |
| Закарпатська   | 0,9                                   | 0,4                 | 94,3   | 243,0   |
| Запорізька   | –                                     | –                   | –  | –   |
| Івано-Франківська  | 0,1                                   | 0,1                 | 11,3   | 66,1  |
| Київська   | 0,7                                   | 0,4                 | 47,0   | 102,6   |
| Кіровоградська   | к                                     | к                   | к  | к   |
| Луганська  | –                                     | –                   | –  | –   |
| Львівська  | 0,2                                   | 0,2                 | 175,0  | 761,8   |
| Миколаївська   | 0,3                                   | 0,3                 | 14,0   | 49,5  |
| Одеська  | 0,9                                   | 0,8                 | 26,1   | 32,4  |
| Полтавська   | 0,2                                   | 0,1                 | 15,7   | 93,6  |
| Рівненська   | к                                     | к                   | к  | к   |
| Сумська  | к                                     | к                   | к  | к   |
| Тернопільська  | 0,8                                   | 0,7                 | 430,2  | 619,9   |
| Харківська   | 0,1                                   | 0,1                 | 7,1  | 42,3  |
| Херсонська   | к                                     | к                   | к  | к   |
| Хмельницька  | 0,1                                   | 0,1                 | 28,6   | 232,3   |
| Черкаська  | 0,3                                   | 0,3                 | 28,7   | 89,8  |
| Чернівецька  | 1,1                                   | 1,1                 | 234,1  | 219,0   |
| Чернігівська   | к                                     | к                   | к  | к   |

Очікується, що виробництво багаторічних культур в Україні у 2023 році зросте на 5% порівняно з 2022 роком. Це пов'язано з багатьма факторами, збільшили площу посаджень, та садів, а також їх омолодження, наші агрономи впровадили нові європейські технології вирощування.

Очікується, що Тернопільська (430,2 тис. тонн), Вінницька (275,3 тис. тонн) та Черкаська (28,7 тис. тонн) області залишаться лідерами за обсягами виробництва у 2023 році. У Луганській, Донецькій та Херсонській областях виробництво очікується мінімальним.

Важливо зазначити, що дані по Луганській та Донецькій областях є оціночними, оскільки більшість територій цих областей окуповані, та на них досі йдуть активні бойові дії. Найбільше зростання виробництва у 2022 році порівняно з 2023 роком очікується у Рівненській (100%), Сумській (600%) та Житомирській (67%) областях.



Рис. 2.1. Динаміка обсягу виробництва в Україні

### 2.3. Картографування та візуалізація результатів аналізу

Картографування та візуалізація даних – інструмент, який використовують для перетворення складних наборів даних у прості для розуміння та інформативні візуальні представлення. Зазвичай інформацію передають у виді тематичних карт. Нижче представлена тематична карта обсягу виробництва та урожайності фруктових продукцій на території України в період 2021-2023 років. Візуалізація даних може бути досягнута

лише шляхом виявлення чітких тенденцій, закономірностей та зв'язків, які можуть бути неочевидними при читанні даних. Візуальні ефекти зазвичай полегшують розуміння та запам'ятовування текстових даних. Це робить їх цінним інструментом для донесення складних ідей до інших у чіткий і лаконічний спосіб. І це справді так, є безліч наукових досліджень з приводу того, що людина краще засвоює інформацію через картинку. Так у 1962 році психолог Бенджамін Меєр провів дослідження, у якому учасники повинні були запам'ятати список слів. Першій групі він надав слова текстом, а другій групі слова із картинками. В результаті друга група, котра мала картинки змогла згадати більше слів, ніж ті, хто мав лише текст. Є декілька причин, чому мозок людини краще засвоює інформацію через картинки. Мозок людини набагато швидше обробляє візуальну інформацію, ніж текстову. Картинки створюють асоціацію в мозку, тому людям легше зрозуміти і запам'ятати інформацію, а також картинки роблять інформацію більш привабливою і цікавою.

Є багато видів візуалізації даних, і найкращий тип підбирається під потрібну задачу. Найпоширеніші типи візуалізації це: графіки, діаграми, карти, а також теплові карти – це такі карти, на котрих візуалізацію проводять за допомогою кольорів. Кольори використовуються для представлення значень. Де найгарячіший показує найвище значення, а найхолодніші найменші. У своїй роботі я використав програмне забезпечення ArcGIS, та діаграми, тобто найтипівіші візуалізації даних.

## ВИРОБНИЦТВО КУЛЬТУР БАГАТОРІЧНИХ У 2021 РОЦІ

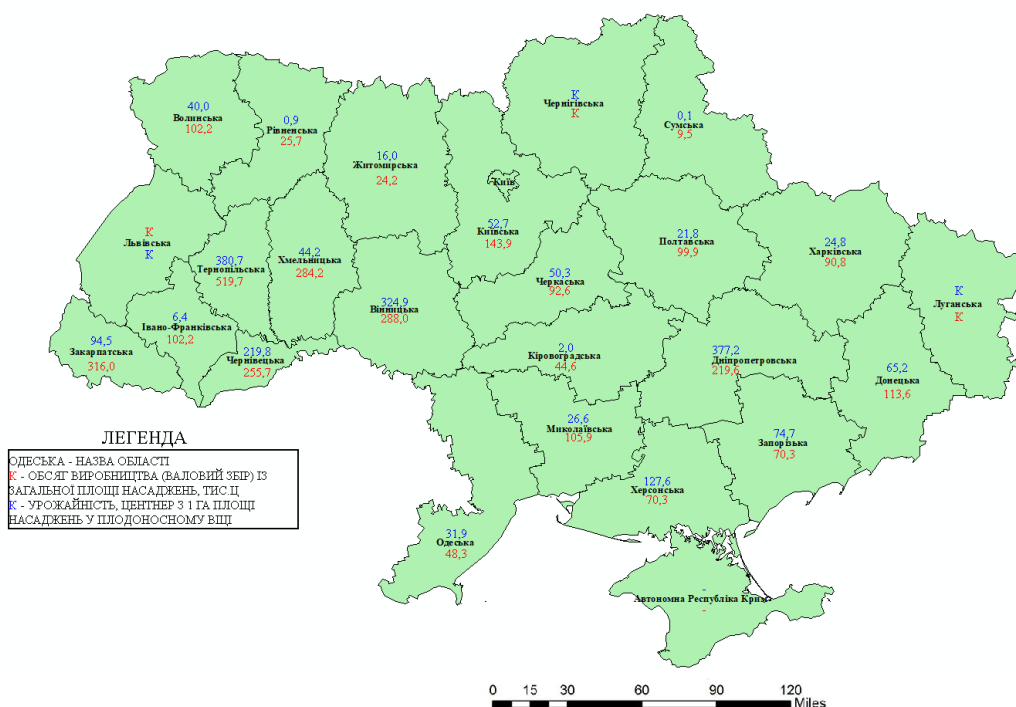


Рис. 2.2. Карта виробництва фруктів у 2021 році

На тематичній карті зображено територію України з обсягом виробництва фруктової продукції та її врожайності по областях країни. В легенді зазначено, що червоним кольором позначено обсяг виробництва (валовий збір) із загальної площі насаджень у тисячах центнер. А синім – урожайність, центнер з одного гектару площі насаджень у плодоносному віці.





Рис. 2.3 Діаграма урожайності за 2021 рік

Кругова діаграма, на котрій зображено урожайність по областях України за 2021 у відсотковому відношенні. Урожайність у східних та південних областях України, як правило, нижча, ніж у західних та північних областях. Це може бути пов'язано з низкою факторів, таких як клімат, ґрунти та сільськогосподарські практики. Закарпатська область зібрала найбільше урожаю за 2021 рік (24%)

## ВИРОБНИЦТВО КУЛЬТУР БАГАТОРІЧНИХ У 2022 РОЦІ



Рис. 2.4. Карта виробництва фруктів у 2022 році



Рис. 2.5. Діаграма урожайності за 2022 рік у %

## ВИРОБНИЦТВО КУЛЬТУР БАГАТОРІЧНИХ У 2023 РОЦІ



Рис. 2.6. Карта виробництва фруктів у 2023 році



Рис. 2.7. Діаграма урожайності за 2023 рік у %

## РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ЗБУТУ ФРУКТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

### 3.1. Визначення проблемних зон та перспективних регіонів для розвитку фруктового садівництва

Фрукти, що вирощені в Україні, мають багату історію та значний потенціал розвитку. Вже декілька разів у роботі згадувалось, що Україна має сприятливі кліматичні умови та ґрунти для вирощування різних фруктових культур. Але галузь стикається з багатьма проблемами, які стримують її зростання. Про які ми зараз поговоримо.

Перша проблема – це старіння садів в країні. Як ми знаємо, більшість садів в Україні були створені ще за радянських часів, приблизно півстоліття тому. Із плином часу дерева старіють, стають менш продуктивними, а отже більш схильні до хвороб. За даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, близько 60% садів потребують повної перебудови, тобто пересадка дерев, або взагалі створення нових. Через застарілі сади значно впала урожайність фруктових культур. Якщо порівняти із європейськими садами, то наші урожайність наших садів менша на 30-50%. Також це впливає і на якість продукції. Такі фрукти мають низький вміст цукру, часто мають непривабливий вигляд і менші, ніж зазвичай. Старі дерева потребують більшого догляду, що призводить до збільшення витрат на їх підтримку.

За останні роки українська фруктово-ягідна продукція стала менш конкурентноспроможною на світовому ринку через свою низьку якість та високу собівартість.

Друга проблема – це недостатня кількість інвестувань у цю галузь.

За даними Державного комітету статистики України, інвестиції у вирощування фруктів у 2022 році становили лише 0,2% від ВВП України. Це значно нижче, ніж в інших європейських країнах. Наприклад, у Польщі інвестиції в цей сектор становитимуть 1,5% ВВП, а в Нідерландах - 2%. Через це виникає ряд проблем, таких як обмежені можливості для модернізації садів, впровадження нових технологій для

ефективного виробництва та конкурентноспроможності України на світовому ринку, нестача нових посадок, через нестачу коштів садівникам доводиться працювати на застарілих садах, без можливості створити новий. А також через нестачу коштів виникає втрата робочих місць, бо нерозвинена галузь не має можливості створювати нові робочі місця.

Третя проблема, яка витікає із перших двох – це низький рівень конкурентноспроможності. Як вже зазначено вище, через неякісний продукт, який не відповідає міжнародним стандартам Україна експортує лише чверть своєї продукції.

### **3.2. Розробка рекомендацій щодо оптимізації розміщення фруктових насаджень**

Як показує практика минулих років, в Україні досить великий потенціал розвитку фруктового виробництва, та сільськогосподарського сегменту.

Але для цього необхідно оптимізувати фруктові сади.

Є декілька варіантів, щодо поліпшення розміщення. Першочергове це районування садів з урахуванням погодних умов, тобто клімату. Для цього потрібно детально проаналізувати кліматичні дані, та прогнози зміни кліматів. Після чого визначити найоптимальніші регіони для вирощування різних фруктових культур з акцентом на різні екстримальні явища, наприклад, спека, посуха і тому подібне. Потім треба створити тематичну карту районів, де і в якому регіоні найкраще вирощувати той, чи інший вид фрукту. І в кінцевому результаті створити рекомендації щодо вибору сортів фруктових культур, які мають високу стійкість до нових кліматичних умов. Щоб районування садів було найбільш ефективним, потрібно врахувати й місце, у якому буде присутня ресурсоефективність. Треба врахувати не лише основні фактори, як клімат, ґрунт, захист від вітрів, а й доступність та близькість водойм для зрошення. Також необхідно використати спектральний аналіз ґрунтів для визначення його властивостей з метою зменшення використання у нього різноманітних добрив. Не відходячи від каси запровадити систему крапельного зрошення для економії води.

Другорядною рекомендацією буде планування садів з інноваційними технологіями. Тобто розробити план, в якому буде розміщення фруктових дерев у саду, який врахує наступні сучасні тенденції: використання карликових сортів дерев для збереження ресурсів та простору, використання автоматизованих систем зрошення та добрив, інтегрування ІТ систем (моніторинг) стану садів за допомогою датчиків. Фінальними двома рекомендаціями стануть застосування наукових досліджень та державна підтримка. Про наукові дослідження можна написати окрему дипломну роботу, але ми зосередимося на головному, треба активно використовувати нові дослідження з акцентом на виведення нових сортів, які будуть стійкіші до хвороб, шкідників та несприятливих кліматичних умов, ніж його попередники.

Розглянемо на прикладі Вінницької області. Вінницька область має сприятливі кліматичні умови та ґрунти для вирощування різних плодкових культур. Районування: Вінницька область поділяється на три основні зони, придатні для вирощування фруктових культур. Північна та східна частини області з більш прохолодним кліматом. Рекомендується вирощувати яблука, груші, сливи, вишні. Центральна та західна частини області з більш сприятливим кліматом. Рекомендується вирощувати яблука, груші, сливи, вишні, персики, абрикоси, черешні. Південна частина області з більш теплим кліматом. Рекомендується вирощувати персики, абрикоси, черешні, виноград, інжир.

Обираючи місце для саду у Вінницькій області, важливо врахувати наступне, середньорічна температура, мінімальні та максимальні температури, тривалість вегетаційного періоду, кількість опадів, вологість, який тип ґрунту, водневий показник ґрунту, рівень родючості, рівнинна місцевість, без крутих схилів, близькість до джерел води для поливу, захист від сильного вітру, відсутність ґрунтових шкідників та хвороб плодкових культур.

При плануванні саду у Вінницькій області рекомендується вибирати сорти фруктів, адаптовані до клімату і ґрунту. В північній та східній зонах рекомендуються морозостійкі сорти яблук і груш. В зоні центру рекомендуються сорти яблук, груш, персиків, абрикосів і вишень, які люблять більш теплу погоду. В південній зоні рекомендуються персики, абрикоси, вишні, виноград та інжир. Потрібно забезпечити

оптимальну відстань між деревом. Відстань між деревом і колоною залежить від висоти настилу дерева, висоти настилу і висоти колони.

### **3.3. Розробка рекомендацій щодо покращення логістики та збуту фруктової продукції**

Першочергово потрібно розвивати інфраструктурний напрямок.

Тобто займатися будівництвом та модернізацією доріг. Оновите дорожнє покриття, відновити пошкодженні дороги – цим забезпечив якісне транспортне сполучення між регіонами вирощування та ринком збутів.

Далі треба розвивати логістичні центри, а саме створити мережу сучасних логістичних центрів, які будуть оснащені новітніми технологіями. Розмістити ці центри треба в стратегічно важливих місцях.

Далі треба створити холодильні склади та транспортні засоби, що відповідають міжнародному стандарту. Забезпечити безперебійне функціонування на всіх етапах логістичного процесу. Після цих всіх дій можна розвивати електронну торгівлю. Створити онлайн-платформи для продажу сільськогосподарських товарів.

На другому етапі треба покращити збут. А саме, створення гільдій – об'єднання фермерів під одну компанію, вихід на міжнародний ринок, розширити асортимент продукції та підвищити якість продукції

На третьому етапі треба розробити ефективну маркетингову стратегію.

Дослідити міжнародний ринок, його потреби та вподобання. Залучати світових інвесторів, та компанії для розвитку.

Фіналом стане звісно ж підтримка від нашої держави.

### 3.4. Економічна оцінка запропонованих рекомендацій

У разі виконання цих рекомендацій можна очікувати Зменшення втрат фруктів при транспортуванні і зберіганні. Зростання продажів фруктів на внутрішньому і зовнішньому ринках. Зростання цін на плодоовочеву продукцію в Україні. Створення нових робочих місць у галузі садівництва та переробки фруктів. Зміцнення конкурентоспроможності української плодоовочевої продукції на світовому ринку.

Якщо врожайність фруктів збільшиться на 10-20% завдяки кращому підбору сортів, врахуванню кліматичних і ґрунтових умов та впровадженню сучасних методів вирощування, це збільшить виробництво фруктів на 0,5–1 мільйон тонн на рік. Можна очікувати, що собівартість виробництва фруктів зменшиться на 5-10% завдяки економії води, добрив і пестицидів та підвищенню енергоефективності. Це призведе до скорочення витрат на виробництво фруктів на 0,25-0,5 млрд грн на рік. Якщо якість фруктової продукції підвищиться на 10-15% завдяки впровадженню найкращих практик у збиранні, зберіганні та транспортуванні, що призведе до зростання ціни на українську фруктову продукцію на 5-10%. Після покращення логістики та збуту можна очікувати такі результати, як Зменшення втрат фруктів зменшаться на 5-10% завдяки кращому транспортуванню та зберіганню. Це дозволить зберегти 0,25-0,5 млн тонн фруктів на рік. В свою чергу це призведе до збільшення продаж. З розвитком онлайн-платформ та доступом до нових недільних днів, продажі фруктів зростуть на 15-20%.

Це призводить до збільшення продажів фруктів на 1,5-2 млрд грн на рік.

І найголовніше, ціни зростуть на 5-10% для кращого маркетингу та просування української фруктової продукції. Це призведе до збільшення доходів фермерів від продажу фруктів на 0,75-1 млрд грн на рік.



## ВИСНОВОК

Представлена робота присвячена комплексному дослідженню динаміки та просторового розподілу фруктової продукції в Україні протягом 2021-2023 років з метою розробки практичних рекомендацій щодо оптимізації виробництва та збуту.

Протягом аналізованого періоду виробництво фруктів в Україні зростало незначними темпами, але стабільно. Розподіл плодових насаджень нерівномірний, найбільше виробництво зосереджено у Вінницькій, Одеській, Київській, Черкаській та Запорізькій областях. Просторовий розподіл виробництва плодів визначається комплексом факторів: кліматичними умовами, характеристиками ґрунтів, доступністю транспорту, наявністю недільного дня, рівнем державної підтримки.

Розробляються пропозиції щодо оптимізації розміщення плодових насаджень, покращення логістики та вдосконалення маркетингу плодової продукції, що може збільшити обсяги виробництва та продажу на 10-20%.

Реалізація запропонованих заходів може призвести до підвищення конкурентоспроможності української фруктової продукції на світовому ринку, створення та збільшення кількості нових робочих місць.

Проведено комплексний аналіз наукових публікацій щодо геопросторового аналізу плодової продукції з акцентом на сучасні методи та підходи. В деталях пояснено та проаналізовано дані Державної служби статистики щодо плодової продукції з 2021 по 2023 рр., оцінено їх достовірність та повноту.

Використано широкий спектр методів географічного аналізу, включаючи картографування, просторову статистику, моделювання та візуалізацію даних. Сучасний програмний пакет для роботи з географічними даними, такий як ArcGIS. Розроблені рекомендації можуть бути використані органами державної влади, сільськогосподарськими підприємствами та науково-дослідними установами для оптимізації розвитку плодівництва в Україні. Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню конкурентоспроможності української фруктової продукції на

світовому ринку. Впровадження рекомендацій може призвести до створення нових робочих місць у сільському господарстві та суміжних галузях. Збільшення виробництва та збуту фруктів позитивно впливає на доходи фермерів.

Проведене дослідження дозволяє повністю зрозуміти динаміку та просторовий розподіл плодівих культур в Україні у 2021-2023 роках. Розроблені пропозиції щодо оптимізації виробництва та збуту мають значний потенціал для розвитку садівництва та покращення добробуту українських фермерів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. DeMers M. N. Fundamentals of Geographic Information Systems / M. N. DeMers. – 4th ed. – Hoboken, NJ: Wiley, 2009.
2. Goodchild M. F. Spatially Integrated Social Science / M. F. Goodchild. – Spatial Information Systems. – Oxford University Press, 2004.
3. The Esri Guide to GIS Analysis: Modeling Suitability, Movement, and Interaction / Esri Press. – Esri Press, 2012.
4. ArcGIS. URL: <https://www.arcgis.com> (дата звернення: 25.04.2024).
5. Огляд ринку фруктів в Україні. URL: <https://agroportal.ua> (дата звернення: 21.05.2024).
6. Головний сайт для агрономів. Виробництво овочів, ягід та фруктів в Україні за останні 5 років зменшилось на 10%. URL: <https://superagronom.com/news/14099-virobnitstvo-ovochiv-yagid-ta-fruktiv-v-ukrayini-za-ostanni-5-rokiv-zmenshilos-na-10> (дата звернення: 25.05.2024).
7. Український урожай плодів, фруктів та горіхів впав на 11%. Agravery.com — аграрне інформаційне агентство. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/ukrainskij-urozaj-plodiv-fruktiv-ta-gorihiv-vprav-na-11> (дата звернення: 25.05.2024).
8. Економічна правда. Український агросектор в комі. Що показав аналіз останніх даних Держстату. Економічна правда. URL: <https://www.epravda.com.ua/weeklycharts/2023/06/27/701605/> (дата звернення: 25.05.2024)
9. The Food and Agriculture Organization (FAO). Latifundist.com. URL: <https://latifundist.com/kompanii/1044-the-food-and-agriculture-organization> (дата звернення: 25.05.2024)
10. Ukrlandfarming. Укрлендфармінг. URL: <https://www.ulf.com.ua/en/> (дата звернення: 25.05.2024)
11. Інфографічний довідник Агробізнес України. URL: <https://agribusinessinukraine.com/> (дата звернення: 25.05.2024)
12. Промислове виробництво фруктів в Україні складає лише 17% від загального.

AgroTimes. URL: <https://agrotimes.ua/ovochi-sad/promyslove-vyrobnytvo-fruktiv-v-ukrayini-skladaye-lyshe-17-vid-zagalnogo/> (дата звернення: 25.05.2024)