

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ. СПОСОБИ ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ	6
1.1 Поняття геоінформаційних систем. Впровадження та використання ГІС в Україні	6
1.2 Класифікація ГІС. Програмні продукти ГІС	9
1.3 Способи відображення інформації на картах	13
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ	18
2.1 Структура агропромислового комплексу України	18
2.2 Роль агропромислового комплексу в структурі економіки	24
2.3 Картографічне забезпечення агропромислового комплексу України	26
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ СЕРІЇ КАРТ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ	29
3.1 ГІС продукти для створення серії карт агропромислового комплексу України	29
3.2 Процес створення серії карт агропромислового комплексу України	30
3.3 Етапи створення та наповнення легенди. Підготовка карти до друку	35
ВИСНОВКИ	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	37
ДОДАТКИ	39

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена створенню та аналізу карт агропромислового комплексу України з використанням сучасних методів географічної інформаційної системи (ГІС) та картографії.

Метою дослідження є вивчення структури та просторового розподілу сільськогосподарських угідь, розвитку сільськогосподарських підприємств, динаміки виробництва сільськогосподарської продукції, а також впливу агропромислового комплексу на соціально-економічний розвиток регіонів.

Об'єктом дослідження є агропромисловий комплекс України, а предметом – чинники та методи створення карт агропромислового комплексу України з використанням сучасних методів географічної інформаційної системи.

Актуальність теми полягає в необхідності раціонального використання земельних ресурсів, забезпеченні продовольчої безпеки країни та впливу агропромислового комплексу на економіку та соціальну сферу.

Результати цього дослідження можуть бути корисними для прийняття управлінських рішень у сільському господарстві та планування сільськогосподарської діяльності.

Ключові слова: агропромисловий комплекс, ГІС, сільське господарство, ArcGIS.

ВСТУП

Сучасна картографія відіграє ключову роль у візуалізації, аналізі та розумінні різноманітних географічних явищ. Зокрема, картографічні методи стають невід'ємною складовою для дослідження агропромислового комплексу, який є важливою складовою економіки країни та визначає її соціально-економічний розвиток. У контексті України, яка володіє великими природними та аграрними ресурсами, створення карт агропромислового комплексу має велике значення для раціонального використання земель, планування сільськогосподарської діяльності та прийняття стратегічних рішень у галузі сільського господарства.

Дана кваліфікаційна робота спрямована на створення та аналіз карт агропромислового комплексу України з використанням сучасних методів географічної інформаційної системи (ГІС) та картографії. Робота має на меті детально вивчити структуру та динаміку виробництва сільськогосподарської продукції, а також вплив агропромислового комплексу на соціально-економічний розвиток регіонів.

Об'єкт дослідження - агропромисловий комплекс України.

Предмет дослідження: чинники та методи створення карт агропромислового комплексу України з використанням сучасних методів географічної інформаційної системи.

Актуальність теми полягає в тому, що агропромисловий комплекс є одним з ключових секторів економіки України, від якого залежить не лише продовольча безпека країни, а й її економічний розвиток. Створення карт агропромислового комплексу і їх аналіз дозволять отримати об'єктивну картину розподілу сільськогосподарських угідь, динаміки виробництва сільськогосподарської продукції та впливу цього сектору на соціально-економічний розвиток регіонів.

Основні аспекти актуальності теми включають:

1. Потребу у раціональному використанні земельних ресурсів та плануванні сільськогосподарської діяльності.

2. Важливість агропромислового комплексу для забезпечення продовольчої безпеки країни.

3. Необхідність вивчення та аналізу динаміки розвитку аграрного сектору та його впливу на економіку та соціальну сферу.

4. Потребу в ефективних інструментах аналізу геопросторових даних для прийняття управлінських рішень у сільському господарстві.

Окреслено наступні **завдання** кваліфікаційної роботи:

1. Розглянути поняття геоінформаційних систем та їх впровадження та використання в Україні.

2. Проаналізувати класифікацію геоінформаційних систем та розглянути програмні продукти ГІС, що застосовуються в Україні.

3. Дослідити способи відображення інформації на картах, враховуючи їхню ефективність та застосування для аналізу агропромислового комплексу.

4. Проаналізувати структуру агропромислового комплексу України та вивчити поняття розораності земель та стан розораності земель в країні.

5. Розробити серію карт агропромислового комплексу України з використанням геоінформаційних систем та відповідних програмних продуктів.

РОЗДІЛ 1. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ. СПОСОБИ ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ

1.1 Поняття геоінформаційних систем. Впровадження та використання ГІС в Україні

Геоінформатика – це наука, технологія і прикладна діяльність, пов'язані зі збором збереженням, обробкою, аналізом і відображенням просторових даних, а також із проектуванням географічних інформаційних систем [1]. Вона тісно пов'язана із геоінформаційною системою, тому що основні ідеї геоінформатики реалізуються у сучасних ГІС на технологічному та технічних рівнях. ГІС – це інформаційна система, призначена для збирання, аналізу та візуалізації просторових даних [2].

Структура геоінформаційних систем включає в себе три основних компоненти – апаратна платформа, пристрої виведення і введення інформації та програмне забезпечення. До апаратної платформи варто віднести комп'ютери та засоби зберігання інформації. До пристроїв виведення інформації відносять принтери, плотери та дисплеї, а до пристроїв введення інформації – сканери, мишки, цифрові камери, тощо. До програмного забезпечення відносять функції та інструменти, які забезпечують процес аналізування та візуалізації даних, а також їх управління.

Серед основних частин програмного забезпечення виділяють такі системи: введення та обробки інформації; управління даними; аналіз, візуалізація просторових і атрибутивних запитів; дані [3].

Основними функціями ГІС є візуалізація, організація і управління даними, а також просторовий аналіз [3].

У геоінформаційних системах (ГІС), інформацію можна відображати різними способами, зокрема за допомогою карт, а також таблиць, графіків і діаграм. ГІС використовує набір просторових даних, що представляються за допомогою геометричних фігур, таких як точки, лінії та полігони. Це означає, що електронна карта не лише вказує місцезнаходження об'єктів на мапі, але й надає інформацію про їх характеристики, які можуть бути якісними або кількісними.

Наприклад, карта транспортної системи України включає інформацію про всі види транспорту та їх маршрути на території країни. ГІС є потужним інструментом для представлення даних, який дозволяє створювати не лише електронні карти і схеми, але і паперові. Відображення інформації за допомогою карт допомагає зрозуміти ситуацію більш наочно. Ця можливість спадкується від традиційної картографії.

Організація та управління даними в ГІС є ключовим аспектом для їх ефективного функціонування. Дані у ГІС можуть бути організовані за різними структурами, включаючи векторні, растрові та табличні формати. Важливо правильно обрати структуру даних залежно від конкретних потреб та обсягу інформації. Для зберігання та управління великими обсягами географічних даних використовуються спеціалізовані геодезичні бази даних. Вони забезпечують швидкий доступ до інформації, можливість структурування та інтеграції даних різних джерел. Для опису та документування географічних даних використовуються метадані. Це допомагає користувачам розуміти характеристики та особливості даних, а також визначати їхню придатність для конкретних завдань. ГІС може об'єднувати дані з різних джерел, включаючи супутникові знімки, картографічні дані, атрибутивні дані та інші, для створення повнішої картини ситуації. Управління даними включає не лише їх збереження, але і можливість виконання аналізу та візуалізації інформації. ГІС надає різноманітні інструменти для обробки та відображення даних у зручній формі.

Просторовий аналіз у геоінформаційних системах (ГІС) полягає у використанні географічних даних для виявлення, аналізу та розуміння просторових взаємозв'язків, закономірностей та взаємодій. Цей процес охоплює пошук та відбір географічних об'єктів, вивчення їх взаємодії, аналіз статистичних характеристик, моделювання поведінки просторових систем та візуалізацію географічних даних. Просторовий аналіз у ГІС дозволяє вирішувати різноманітні завдання, починаючи від визначення оптимального розташування об'єктів і закінчуючи прогнозуванням змін у просторових системах.

Розвиток ГІС-технологій в Україні пройшов такі самі етапи, як і в світі, однак із певним запізненням. Розвиток комп'ютерних технологій відбувався в трьох аспектах: 1) складність полягала у відсутності технічних засобів або у невідповідності характеристик вимогам ГІС; 2) відсутність власних розробок програмного забезпечення; 3) власні розробки програмного забезпечення створювали суто на вимоги окремих організацій, які спостерігали за складовими довкілля [4].

На етапі розвитку ГІС в Україні виникли проблеми, пов'язані з вибором стандартів і форматів даних, а також сумісністю інформації про об'єкти, явища і процеси навколишнього середовища. Державний комітет України із земельних ресурсів розробив земельно-кадастрову систему «Земля» з метою збору, систематизації та аналізу інформації про земельні ресурси. Проте, існуюче програмне забезпечення не завжди дозволяло використовувати дані з різних джерел збору інформації, що призвело до необхідності удосконалення та уніфікації системи обробки даних. Один з важливих аспектів у цьому процесі – створення цифрових баз даних місцевості. Наприклад, Головне управління геодезії, картографії та геології та Управління військової топографії почали векторизувати топографічні карти масштабів 1:500 000 та 1:200 000, а також розробляти ГІС-карти областей та міст України, що використовуються в наукових дослідженнях. Отже, різноманітні дані, такі як тектонічні, геологічні, гідрогеологічні та топографічні карти, а також дані геологічної зйомки, сприяють у формуванні унікальних джерел інформації для подальшого аналізу та використання в геоінформаційних системах.

Далі в еволюції ГІС прийшов комерційний етап, що настав наприкінці 90-х років ХХ століття. У цей період були засновані нові організації, які займалися геоінформаційними роботами. Однією з таких установ став Український центр управління земельними ресурсами (УЦУЗР), заснований у 1999 році за участю Інституту проблем національної безпеки та компанії Altarum з Сполучених Штатів. Головними напрямками діяльності УЦУЗР стали розробка програмного забезпечення, інформаційних систем та просторових баз даних, а також

створення корпоративних систем, що використовують геоінформаційні технології. Крім того, у цей час почали активно використовувати аерофотознімки, супутникові зображення та дані GPS для обробки та аналізу. Один з найвідоміших проектів компанії - розробка Національного атласу України.

Наразі розвиток ГІС в Україні направлений на впровадження міжнародного законодавства пов'язаного з стандартизацією національної інфраструктури геопросторових даних – INSPIRE. Активно розробляється нормативно-правова база у даному питанні – Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних», Постанова Кабінету Міністрів України від 26 травня 2021 року № 532 «Про затвердження Порядку функціонування національної інфраструктури геопросторових даних». Також варто зазначити, що в Україні щороку проходять конференції за підтримки Міністерства аграрної політики та продовольства України, Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України, Держгеокадастру присвячені питанню розвитку національної інфраструктури геопросторових даних.

1.2 Класифікація ГІС. Програмні продукти ГІС

Оскільки існує велика різноманітність географічних інформаційних систем, існують і різні їх класифікації. Згідно з деякими класифікаційними системами, ГІС можна розділити за такими принципами:

- ✓ за призначенням – залежить від цільового використання;
- ✓ за проблемно-тематичною орієнтацією – залежить від сфери застосування;
- ✓ за територіальним охопленням – залежить від розміру території [1].

Відповідно до їх призначення, геоінформаційні системи можуть бути розділені на універсальні та спеціалізовані. Універсальна ГІС призначена для вирішення різноманітних завдань, що виникають у процесі територіального управління. З іншого боку, спеціалізовані ГІС спрямовані на виконання конкретних завдань або групи пов'язаних між собою завдань. Такі системи можуть включати інформаційно-довідкові системи, системи моніторингу,

системи інвентаризації, системи прийняття рішень, системи для наукових досліджень та системи, що використовуються в освіті.

Інша класифікація ГІС, що враховує їх проблемну або тематичну спрямованість, відображає широкий спектр сфер їх застосування. Ця класифікація включає такі напрямки, як земельне та кадастрове картографування, навколишнє середовище і природокористування, інженерні комунікації та міський транспорт, надзвичайні ситуації, навігація, соціально-економічна сфера, геологічні дослідження, транспортні системи, торгівля та маркетинг, археологія і військове застосування.

Також слід зазначити класифікацію за регіонами, яка має велику логічність. Цей поділ включає глобальний, внутрішній, регіональний і локальний рівні. Глобальна ГІС охоплює значні території, такі як вся планета (наприклад, Глобальна географічна інформаційна система) або цілий континент (наприклад, Європейське співтовариство CORINE). Національна ГІС стосується окремих національних регіонів, тоді як регіональна ГІС зосереджена на економічних регіонах, адміністративних одиницях або річкових басейнах. Найнижчий рівень – локальні ГІС, які можуть охоплювати конкретні території, такі як міста, села або муніципалітети.

Програмні засоби ГІС підтримують різний функціональний набір можливостей ГІС та включають спеціальні програмні засоби, які можна класифікувати наступним чином:

- ✓ універсальні повнофункціональні ГІС (full GIS);
- ✓ інструментальні ГІС (GIS software tools); картографічна візуалізація (map viewer);
- ✓ картографічні браузеры (map browser);
- ✓ засоби настільного картографування (desktop mapping);
- ✓ інформаційно-довідкові системи (help-desk system) [5].

Також засоби ГІС можна класифікувати наступним чином:

- ✓ Векторизатори для обробки растрових зображень.
- ✓ Пакети для обробки даних в галузі інженерії, геодезії та проектування.

- ✓ Програмне забезпечення для аналізу даних, отриманих за допомогою дистанційного зондування.
- ✓ Пакети для просторового аналізу та моделювання.
- ✓ Системи довідкової та картографічної інформації.
- ✓ Програми для перегляду та візуалізації ГІС-даних.
- ✓ Інструментальні пакети для роботи з геоінформаційними системами (ГІС).

Векторизатори растрових зображень – це програмні засоби, які виконують перетворення (векторизацію) просторових даних з растрового формату у векторний. Цей тип продуктів є актуальним для створення цифрових карт, включаючи геоінформаційні системи, на основі відсканованих растрових зображень. Наприклад, ArcGIS - це програмне забезпечення, що включає в себе векторизатори для перетворення растрових зображень у векторні формати даних. QGIS також надає інструменти для векторизації, дозволяючи користувачам перетворювати растрові дані у векторні, що дозволяє їм працювати з цими даними у геопросторовому середовищі.

Пакети обробки даних для інженерно-геодезичних вишукувань та інженерного проектування призначені для автоматизації обробки інструментальних геодезичних даних та інженерного проектування в житловому, промисловому та транспортному будівництві. Це спеціалізована галузь геоінформатики та інженерної геодезії, яку також називають інженерною геоінформатикою. Програмні пакети цієї групи включають Autodesk Survey, Autodesk Land Desktop, Autodesk Civil Design - програмне забезпечення, яке базується на платформі AutoCAD та створене компанією Autodesk, що є світовим лідером у розробці систем автоматизованого проектування (САПР). Також до цієї категорії належать програмні пакети GEO+CAD та GeoniCS (ГЕОКАД, Аркада, Геоніка, Київ), які також розроблені в Україні на платформі AutoCAD.

Програмне забезпечення для обробки даних дистанційного зондування - це набір інструментів для аналізу зображень, який містить різноманітні математичні методи в залежності від функціональності та цінового діапазону.

Воно призначене для обробки цифрових зображень земної поверхні, які були відскановані або записані у цифровому форматі. Це включає різні етапи обробки, починаючи з корекції (оптичної, геометричної) та прив'язки зображень, і закінчуючи обробкою стереопар для отримання оновлених топографічних карт. До типових прикладів такого програмного забезпечення належать ERDAS Imagine (США), ER Mapper (Австралія), різноманітні продукти Intergraph (США) та TNT Mips (США).

До групи програмних пакетів просторового аналізу та моделювання входять програмні засоби, спрямовані на виконання певного набору процедур для аналізу просторових даних, часто з орієнтацією на певну тематику. Серед них основну роль відіграють пакети для геостатистичного аналізу та моделювання, як от Surfer (США), Gstat (Нідерланди), а також програмні засоби для аналізу алгебри карт, як MAP (Map Analysis Package) та його модифіковані версії (США). Таким чином, важливо зазначити, що ці програмні пакети спрямовані на вирішення різноманітних задач, але некоректно обмежувати їх виключно гідрологічними, гідрогеологічними, екологічними чи іншими спеціалізованими завданнями.

Довідково-картографічні системи є закритими програмно-інформаційними платформами, які характеризуються відмінним відкриттям і форматом оболонки, а також обмеженою можливістю модифікації даних користувачами. Вони містять вбудовані механізми для запитів та відображення картографічної та атрибутивної інформації. Цей тип систем часто використовується для навігації та отримання інформації про великі міста, такі як Київ, Одеса, Харків, а також для доступу до цифрових атласів окремих країн та світу, наприклад, Цифрового атласу України, Цифрових карт світу, а також інших подібних ресурсів, які можуть бути доступні на основі цієї технології.

ГІС в'ювери – це доступні програмні пакети, які, хоча і мають обмежені можливості щодо редагування даних, проте призначені переважно для візуалізації та запитів до баз даних. Зазвичай вони використовуються для перегляду геопросторових інформаційних систем і графічних даних, які були

створені в розширених ГІС-середовищах. Більшість розробників повноцінних інструментальних ГІС надають програми для перегляду ГІС, такі як ArcReader, ArcExplorer від ESRI (США) та WinCAT від Simens Nixdorf (Німеччина).

1.3 Способи відображення інформації на картах

Способи картографічного зображення - система умовних позначень, що застосовуються для передачі об'єктів та явищ різних за характером просторової локалізації та розміщення [6]. На рис. 1.1 наведено існуючі способи картографічного зображення.

Рис. 1.1 Способи картографічного зображення

Способи картографічного зображення	спосіб локалізованих значків
	спосіб лінійних значків
	спосіб якісного фону
	спосіб кількісного фону
	спосіб ізоліній
	спосіб ареалів
	точковий спосіб
	спосіб локалізованих діаграм
	спосіб знаків руху
	спосіб картодіаграм
	спосіб картограм

Спосіб локалізованих значків використовується для зображення об'єктів на карті, які у реальному житті мають площу, меншу, ніж масштаб умовного знаку. Ці значки представляють собою геометричні фігури, такі як кола, квадрати, трикутники, прямокутники та ромби, а також буквені символи. Хоча вони можуть не точно відтворювати реальні розміри об'єктів, вони допомагають легше розпізнавати та запам'ятовувати їх на карті. Наочні значки зазвичай мають схожість з зображуваними об'єктами, що полегшує їх ідентифікацію, але вони

можуть бути менш зручні для точного визначення місця розташування або порівняння об'єктів.

Спосіб лінійних значків використовується для зображення на карті реальних або абстрактних лінійних об'єктів, таких як канали, дороги, кордони, вододільні лінії та інші. Основним елементом цього способу є лінія, яка може мати різні рисунки (суцільна, пунктирна, подвійна і т. д.), ширину та колір. Змінюючи ці параметри, можна відобразити якісні відмінності між об'єктами (наприклад, класи шляхів сполучення або типи берегів) та їх ієрархічну структуру (наприклад, державні кордони чи межі областей). Товщина ліній, наявність додаткових графічних елементів та інші характеристики можуть використовуватися для відображення кількісних відмінностей між об'єктами.

Спосіб якісного фону в картографії використовується для відображення явищ, які мають якісні відмінності та поширюються неперервно. Територію розбивають на ділянки залежно від обраних ознак, а потім заповнюють ці ділянки відповідними зображувальними засобами, такими як штрихування або фарбування різними кольоровими тонами. Цей метод використовується для представлення об'єктів на масштабі всієї земної поверхні (наприклад, ландшафти, природні зони, кліматичні пояси) або на великих площах (наприклад, лісові масиви). Він застосовується лише до явищ, які можна чітко розмежувати в просторі. Цей метод є найбільш поширеним у землепорядному картографуванні, оскільки він становить основу для карт грошової оцінки земель та відображення використання земельних ділянок.

Спосіб кількісного фону в картографії використовується для відображення на карті кількісних відмінностей по всій картографічній території. Територію розділяють за обраними ознаками на частини, кожна з яких пізніше позначають певним зображувальним засобом. Цей спосіб передає якісні відмінності як природних, так і соціально-економічних об'єктів, таких як крутість схилів, рівень економічного розвитку території та інші. Кількісні показники можуть бути абсолютними або відносними, і зазвичай передаються зміною насиченості кольору або щільності штрихування. Цей спосіб застосовується для

картографування явищ і об'єктів на поверхні Землі, в її надрах і в атмосфері, а також на обмежених за певними ознаками територіях.

Спосіб ізоліній у картографії використовується для відображення відмінностей об'єктів шляхом використання кривих, які називаються ізолініями. Наприклад, рельєф зображається за допомогою горизонталіями, магнітне схилення — ізогонами, кількість опадів — ізогіетами, глибина морів — ізобатами, температура повітря — ізотермами тощо. Особливістю цього методу є те, що він подає характеристику об'єкта не окремою лінією, а сукупністю таких ліній, що утворюють систему, яка описує як реальні, так і абстрактні об'єкти (наприклад, рельєф та густоту населення). Спосіб ізоліній забезпечує узагальнене зображення об'єкта, оскільки побудова ізоліній передбачає інтерполяцію між точками з відомими значеннями, припускаючи, що характеристика змінюється поступово та рівномірно, хоча насправді такі зміни можуть бути нерівномірними.

Метод ареалів у картографії використовується для відображення областей, де поширені певні об'єкти або явища. Це може охоплювати такі області, як ареали певних видів рослин чи тварин, зони розташування корисних копалин, населені території різних національностей або райони з невігідними природними умовами. Розміщення об'єктів в ареалі може бути різним: від безперервного розподілу, наприклад, льодовиків, до розсіяних областей, наприклад, садів. Ареали можуть бути абсолютними, якщо вони точно показують конкретну площу, де знаходиться об'єкт (наприклад, зони родовищ корисних копалин), або відносними, якщо вони вказують на можливу присутність об'єкта в певній області (наприклад, зони поширення зайців). Ареали можуть мати чіткі або нечіткі межі, і їх можна позначити різними графічними методами, такими як заповнення, лінії, символи чи текст. Вибір методу залежить від масштабу карти та її призначення. Ареали зазвичай передають якісні характеристики об'єктів, але можуть також містити кількісні дані. На відміну від якісного фону, ареали, що представляють різні явища, можуть перетинатися.

Точковий метод в картографії використовується для відображення розподілу масових, розсіяних об'єктів шляхом використання точок однакового або різних розмірів, кожна з яких представляє певне числове значення. Наприклад, одна точка може відповідати певній площі сільськогосподарських культур. Розташування точок на карті відображає розподіл та концентрацію цих об'єктів. Цей метод застосовується для опису населення, зокрема сільського, тваринництва і т.д. Можливе використання точок різних форм і кольорів, а також зміна їх розмірів. Використання точок дозволяє відобразити на карті якісні відмінності об'єктів (наприклад, населення за національним складом) та їх розвиток в часі (наприклад, зростання поголів'я худоби протягом років) шляхом зміни кольорів точок.

Спосіб локалізованих діаграм в картографії використовується для представлення об'єктів або явищ з суцільним або лінійним розподілом за допомогою графіків або діаграм, які розміщуються на карті в місцях, де параметри цих об'єктів або явищ були виміряні. Графіки відображають зміни показників протягом часових періодів, таких як декади, місяці, сезони або десятиріччя. Діаграми у формі роз (роз-діаграми) передають разом з іншими показниками також напрямки, в яких об'єкт або явище переміщується або розповсюджується, наприклад, різні довжини тектонічних розломів.

Спосіб знаків руху в картографії використовується для уявлення на карті різноманітних просторових переміщень об'єктів, будь то природні або соціально-економічні. Прикладами природних можуть бути напрямки вітру, морських течій, або міграції птахів. Серед соціально-економічних можна виділити шляхи перевезення вантажів, міграції населення, маршрути експедицій, воєнні операції та зв'язки між різними об'єктами чи їх елементами, такими як транспортні, економічні, торговельні, фінансові, політичні та культурні зв'язки.

Спосіб картодіаграм використовується для відображення розподілу певного явища за допомогою діаграм, розміщених в межах територіальних одиниць, частіше всього адміністративних. Ці діаграми відображають загальну кількість явища в межах відповідної територіальної одиниці. Особливості

побудови картодіаграм полягають у зборі, вивченні та обробці статистичних даних, виборі найбільш підходящої форми діаграми, підготовці картографічної основи, розміщенні діаграм та оформленні кінцевої карти. Картодіаграми прив'язують статистичні дані до конкретних просторових місць, але вони не показують, як саме розподіляється це явище всередині територіальної одиниці, що відображає їхню обмеженість.

Спосіб картограм використовується для відображення відносних статистичних показників за одиницями адміністративного поділу за допомогою фонового фарбування або штрихування. Його особливість полягає у тому, що насиченість кольору або густина штрихування змінюються зі зміною величини показника. Термін «картограма» використовується як для опису методу, так і для самої карти. У відмінну від картодіаграм, картограми використовують лише відносні показники, тобто показують взаємне співвідношення між різними областями, а не абсолютні значення.

РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ.

2.1 Структура агропромислового комплексу України.

Агропромисловий комплекс (АПК) України є важливою частиною національного господарства і єдиним цілісним виробничо-економічним системою, яка об'єднує різні галузі, такі як сільське господарство, промисловість, наука, виробництво та навчання, з метою отримання, транспортування, зберігання, переробки та реалізації сільськогосподарської продукції. Агропромисловий комплекс — це поєднання ланок господарства, діяльність яких пов'язана з виробництвом, переробкою та збутом сільськогосподарської продукції [1].

У сучасних умовах формування агропромислових комплексів передбачає органічне об'єднання промисловості і сільського господарства. Це здійснюється шляхом зближення і взаємодії підприємств, які займаються виробництвом, заготівлею, переробкою, збереженням сільськогосподарської сировини та реалізацією готової продукції. Крім того, важливу роль відіграють обслуговуючі їх виробництва підприємства.

Основною характеристикою сучасного АПК є постійні та прямі зв'язки між високоспеціалізованим сільським господарством і промисловістю, як у виробництві і переробці сировини, так і в комплексній переробці відходів основного виробництва до випуску готової продукції. Важливим є також високий рівень галузевої і територіальної взаємозалежності та пропорційного розвитку всіх підприємств комплексу. Проте, цю територіальну єдність не слід розуміти як розміщення всіх компонентів АПК на одному майданчику. Підрозділи, що складають агропромисловий комплекс (виробництво, зберігання, транспортування, переробка та збут сільськогосподарської продукції), можуть знаходитись на значній відстані один від одного, за умови збереження виробничо-економічної єдності.

Агропромисловий комплекс – це форма організації виробництва взаємопов'язаних галузей, що розглядається як виробничо-територіальна

система, при якій відповідні сільськогосподарські і промислові підприємства органічно об'єднані в межах певної території в єдиний виробничий цикл від одержання сировини до випуску готової продукції [7].

Взаємозв'язок між сільським господарством і переробною промисловістю в межах агропромислового комплексу підтверджує, що вони не можуть існувати окремо. Для будь-якого АПК характерна внутрішня єдність і цілісність завдяки поділу праці між галузями сільського господарства і промисловості. Більшість АПК розвиваються завдяки спільному використанню трудових ресурсів, інфраструктури, енергетики, водопостачання, комунальних послуг, а також спільної території та управління.

Агропромислова інтеграція – це процес зближення і взаємодії між промисловістю і сільським господарством, який є важливою закономірністю розвитку науково-технічного прогресу.

Аграрна сфера, харчова промисловість, лісова галузь, рибне господарство, ветеринарія, науково-дослідна сфера, сільськогосподарська техніка та інші. Кожна з цих ланок має свої особливості і специфіку виробництва.

Територіальний аспект АПК визначається розміщенням галузей виробництва на певних територіях. Наприклад, в Україні сільськогосподарські галузі розташовані переважно в сільських районах, а харчова промисловість - у містах.

Організаційний аспект АПК включає в себе структуру управління, організацію виробництва, розподіл ресурсів та інші аспекти, що забезпечують ефективну роботу комплексу. В Україні АПК організований на різних рівнях: державному, регіональному, місцевому та на рівні підприємств.

Таким чином, агропромисловий комплекс як форма територіальної організації виробництва включає компонентний, територіальний і організаційний аспекти, які взаємодіють між собою для забезпечення ефективності виробництва і розвитку галузі.

Галузі, що входять до складу АПК України, групуються в окремі функціональні ланки (сфери):

виробництво сільськогосподарської продукції, насамперед малотранспортабельної (рослинницької і тваринницької);

промислова переробка сільськогосподарської сировини і виробництво кінцевої продукції (м'ясна, молочна, борошномельно-круп'яна промисловість, легка промисловість з переробки сільськогосподарської сировини);

виробництво засобів виробництва для всіх галузей АПК (тракторне і сільськогосподарське машинобудування, устаткування для харчової промисловості, виробництво мінеральних добрив та інших засобів для інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, мікробіологічна промисловість, комбікормова промисловість);

виробнича та соціальна інфраструктура комплексу, тобто підприємства, що забезпечують заготівлю, зберігання, транспортування і реалізацію продукції, а також науково-дослідні організації і підготовка кадрів для АПК.

Виділяють такі основні типи територіальних елементів агропромислового комплексу України: поліський, лісостеповий, степовий, кримсько-карпатський, субтропічний та приміський.

АПК Поліського регіону займає 19% території України і включає північні частини Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської, Чернігівської областей, а також Львівську (Мале Полісся) і Сумську області. Спеціалізація АПК полягає у вирощуванні молока, м'яса, картоплі, льону-довгунцю. Тут також виробляється багато буряків, зерна, м'яса птиці, овочів, баранини та вовни.

Основу розвитку сільського господарства Поліського регіону складає багатогалузеве виробництво. Тваринництво становить 65% структури товарної продукції, а рослинництво - 35%. Найпоширеніші культури - зернові, а також льон-довгунець, картопля та кормові культури. Молочно-м'ясний комплекс є провідною галуззю спеціалізації, а також важливою галуззю є свинарство та птахівництво.

Тваринництво є сировиною для м'ясо-молочної промисловості. Найбільші м'ясокомбінати розміщені в різних містах, а молокозаводи працюють у Києві,

Львові, Житомирі, Рівному та інших містах. Також діють маслоробні та сироварні заводи, які виробляють молочні консерви.

Лісостеповий тип агропромислового комплексу включає м'ясо- і молочнопромисловий, цукробуряковий і зернопродуктовий сектори з виробництвом плодоовочевої продукції. Цей тип АПК сформувався в лісостеповій природно-господарській зоні України, яка займає 34% її території. Він охоплює значну частину Львівської, Чернівецької, Івано-Франківської, Тернопільської, Хмельницької, Вінницької, Рівненської, Житомирської, Київської, Чернігівської, Сумської, Черкаської, Полтавської, Харківської і Кіровоградської областей.

Лісостеповий АПК має спеціалізовані комплекси, такі як буряко-цукровий, зернопродуктовий, м'ясо- і молочнопромисловий, спиртовий і лікеро-горілчаний, а також плодо-овочеконсервний комплекси. Крім того, виробництво картоплі, хмелю, м'яти, соняшнику, овочів, фруктів, яєць і вовни також має велике значення. Лісостеповий АПК України виробляє значну кількість цукрових буряків, молока і м'яса, а також майже 1/3 зерна.

Основною галуззю спеціалізації лісостепоного АПК є цукробуряковий комплекс. Цей комплекс займає близько 80% усіх посівів і має значну кількість валових зборів цукрових буряків в Україні. Проте більшість цукрових заводів в цьому регіоні застарілі і низькоефективні, що призвело до скорочення виробництва цукрових буряків. На їх місце прийшли соняшникові культури та посіви рапсу й інших сільськогосподарських культур, які конкурують на ринку.

Степовий АПК в Україні є м'ясо- і молочнопромисловим, зерно- і олійнопродуктовим та плодоовочеконсервним комплексом. Він охоплює 40% території степової природно-господарської зони України. Склад степового АПК включає Одеську, Миколаївську, Херсонську, Запорізьку, Дніпропетровську, Донецьку, Луганську області, Кіровоградську без північних окраїн та значну частину АР Крим. Спеціалізація степового АПК включає м'ясо- і молочнопромисловий, зернопродуктовий, олійнопродуктовий та плодоовочеконсервний комплекси. Додатковими галузями є виноградарство,

вівчарство та вирощування ефіроолійних культур. Зернові, рис та соняшник є основними посівами в степовому АПК. Овочівництво й баштанництво також мають важливе значення. У південних приморських територіях вирощується виноград. Тваринництво спеціалізується на виробництві вовни, яєць, м'яса і молока.

Степовий АПК має надмірну розораність території (близько 80-85%), а орні землі становлять 85% структури сільськогосподарських угідь. Площі сільськогосподарських угідь окремих господарств є найбільшими в Україні.

Сільське господарство є базою розвитку степового АПК, з тваринництва є провідна галузь, яка становить 66% товарної продукції, тоді як рослинництво - 34%.

Територіально-виробнича спеціалізація сільського господарства в степовій зоні України включає такі галузі:

- Північний степ: зернове господарство, бурякосіяння, виробництво соняшнику, м'ясо-молочне скотарство та м'ясо-сальне свинарство.
- Центральний степ: зернове господарство, виробництво соняшнику, м'ясо-молочне скотарство, свинарство та птахівництво.
- Південний степ: зернове господарство, виноградарство, плодоовочівництво, м'ясо-молочне скотарство та тютюнництво.

Найважливішою галуззю в степовому АПК є зернопродуктовий комплекс. Тут вирощують майже половину озимої пшениці та 45% кукурудзи в Україні. Також вирощують ячмінь, овес, просо, горох, рис та рапс.

Скотарство спеціалізується на виробництві м'яса та молока, зокрема молочне скотарство у приміській зоні. Свинарство має напрямки м'ясо-молочний у північному степу та м'ясо-сальний і сальний у південному.

Степовий АПК також розвинувся у виробництві олійних культур, зокрема соняшнику. Валові збори соняшнику в степовій зоні становлять 80% від загального обсягу в Україні. Це є однією з найбільш рентабельних культур.

Посівні площі під овочевими і баштанними культурами становлять лише трохи більше 1%. Тут вирощують помідори, цибулю, кабачки, баклажани,

солодкий перець тощо. Допоміжними галузями степового АПК є баштанництво, виноградарство, вовнообробна та цукробурякове виробництво. Більшість площ під баштанними культурами знаходяться в Херсонській, Миколаївській та Запорізькій областях. Степовий АПК також зосереджує близько 90% виноградників та до 45% виробництва плодів і ягід в Україні.

Кримсько-карпатський тип сільськогосподарського виробництва характеризується вирощуванням м'яса, молока та вовни. Цей тип формується в умовах складного рельєфу та різниці в ґрунтово-кліматичних умовах між кримською та карпатською частинами.

У кримській частині виробництва сільськогосподарських продуктів є складний рельєф та значні відмінності в ґрунтово-кліматичних умовах. Тут розвивається молочно-м'ясне скотарство, птахівництво та вівчарство. У карпатській частині також розвинуте молочно-м'ясне скотарство, основане на літньому випасі на гірських та передгірних пасовищах. Тут також вирощують зернові, тютюн, плодові дерева та виноград. В обох частинах розвинена виноробна промисловість.

Субтропічний тип господарства в Криму характеризується виноградарством, плодоконсервним виробництвом і тютюново-ферментаційним комплексом. Цей тип займає південні схили Кримських гір, утворюючи прибережну смугу на Південному березі Криму. Основні види господарств - виноградарсько-тютюнницькі, виноградарсько-садівничі та інші.

Виноградно-продуктовий комплекс включає виноградарство та виробництво вина. Основні підприємства розташовані в Ялті, Алушті, Севастополі, Феодосії, Судаку. Відомі марочні вина підприємств «Масандра», «Магарач», «Інкерман», «Лівадія».

Плодоконсервний комплекс базується на плодівництві. Плодоконсервні комбінати розташовані в Ялті, Севастополі, Феодосії. На Південному березі Криму вирощують ефіроолійні культури. Тютюново-ферментаційний комплекс також добре розвинутий, з заводами у Ялті та Феодосії.

Рибопродуктовий комплекс розвинутий на основі вилову риби в Чорному морі, з центром у Ялті. М'ясна і молочна промисловість сконцентровані в Севастополі, Ялті, Алушті, а борошномельно-круп'яна – у Феодосії.

Приміські сільськогосподарські підприємства є овоче-молочно-м'ясопродуктовими комплексами. Вони утворюються в зонах впливу великих міст, промислових центрів та інших міських агломерацій. Розміри та межі таких підприємств залежать від чисельності міського населення і можуть охоплювати приміські адміністративні райони, групи районів або навіть цілі області.

Характерними рисами приміських АПК є великі масштаби виробництва, висока концентрація виробництва, інтенсивність виробництва, продовольча спеціалізація, розвиток переробних галузей для задоволення потреб міського населення, спеціалізація та кооперація між господарствами, широкі територіальні межі та розвинута територіальна структура. Багато виробництва зосереджено у центрі міста, що створює агропромисловий сектор як частину приміського сільськогосподарського комплексу.

2.2 Роль агропромислового комплексу в структурі економіки.

Згідно з даними Мінагрополітики України та Київської школи економіки, сільськогосподарський сектор в Україні зазнав значних збитків через повномасштабну війну з Росією. Сума збитків, завданих сільськогосподарській галузі внаслідок російського вторгнення, становить 6,6 млрд доларів США станом на 15 вересня 2022 року [8]. Непрямі збитки у сільському господарстві України оцінюються на 34,25 млрд доларів США і включають зменшення виробництва, блокаду портів та збільшення витрат. Зокрема, збитки у рослинництві становлять 11,2 млрд доларів США, у тваринництві - 348,7 млн доларів США, втрати через скорочення виробництва озимих культур оцінюються у 3 млрд доларів США, багаторічних культур - у 322 млн доларів США, а втрати внаслідок порушення логістики становлять 18,5 млрд доларів США [8].

Під час збройної агресії РФ постраждали 2653 суб'єкти господарювання агропромислового комплексу. Площа ріллі зменшилася на 1,9 млн га, багаторічні

насадження - на 9 тис. га. Також необхідно обстежити близько 1 млн га території на предмет наявності вибухонебезпечних предметів.

У рослинництві втрати становлять 35-40% виробництва продукції в натуральних величинах у порівнянні з попереднім роком [9] через скорочення посівних площ та меншу врожайність культур. Окупанти викрали понад 500 тис. тон зерна та незаконно вивезли соняшникову олію та овочі.

Тваринництво також постраждало, втрати становлять 15-20% поголів'я великої рогатої худоби, свиней і птиці. Найбільше постраждали господарства деяких областей, де виробництво продукції тваринництва складало: м'яса - 20%, молока - 28,7%, яєць - 44,8% [10].

У результаті окупації та бойових дій в Україні значна частина сільськогосподарських земель стала непридатною для обробітку, що призвело до зменшення посівної площі на 20% у 2022 році порівняно з попереднім роком. Зниження обсягів внесення добрив та засобів захисту рослин призвело до зниження врожайності та погіршення якості земель. У зонах активних бойових дій сільськогосподарські угіддя зазнали серйозного зруйнування, що вимагатиме значних витрат на їх відновлення. Забезпеченість сільгоспідприємств технікою також значно погіршилася через втрати техніки внаслідок бойових дій або викрадення окупантами.

У результаті воєнних дій більше 150 000 фермерів та працівників сільськогосподарського сектору постраждали або були змушені залишити свої домівки, що призвело до невизначеної перспективи відновлення їх економічної діяльності. Це може призвести до виходу з бізнесу або зміни спеціалізації. Особливо складне становище у дрібнотоварних виробників, які важливі для забезпечення зайнятості та доходів сільського населення.

За повідомленням Мінагрополітики, у 2022 р. зібрано понад 67 млн т врожаю, що стало одним з п'яти кращих показників за 30 років. Станом на 12 січня 2023 р. зернових та зернобобових культур зібрано на площі 10,9 млн га (94%), намолочено 50,965 млн т зерна, зокрема: пшениці обмолочено на 4,979 млн га (100%), намолочено – 20,2 млн т; кукурудзи на зерно обмолочено на 3,6 млн

га (85 %), намолочено – 23,5 млн т. Соняшника зібрано на площі 4,8 млн га (99 %), намолочено 10,5 млн т насіння; сої – на площі 1,5 млн га (100 %), намолочено 3,7 млн т; ріпаку – на площі 1,1 млн га (100 %), намолочено 3,2 млн т насіння [11].

2.3 Картографічне забезпечення агропромислового комплексу України.

Картографічне забезпечення АПК України має важливе значення для розвитку сільського господарства, розміщення виробництва, планування інфраструктури та прийняття рішень на різних рівнях управління.

Топографічні карти в АПК України є важливим інструментом для планувальних та управлінських рішень пов'язаних з інфраструктурою та ділянками. Топографічні карти дозволяють візуалізувати рельєф місцевості, розташування водойм, лісів, та інших природних об'єктів. Це допомагає сільськогосподарським діячам визначати оптимальні місця для вирощування різних культур та планування системи зрошення. З їх використанням можна визначити найбільш підходящі ділянки для сільськогосподарського виробництва, враховуючи рівнинність, наявність водних джерел та інші фактори. Топографічні дані допомагають визначити необхідність та маршрути для дренажних каналів, що важливо для забезпечення оптимальних умов для росту рослин та зменшення ризику затоплення території.

Також важливим інструментом для управління та планування є супутникові знімки та інструменти ГІС. Супутникові знімки дозволяють отримувати детальну інформацію про стан та розвиток сільськогосподарських культур на великих територіях. Це допомагає визначити зони заболочення, ерозії, захворювань тощо, що може впливати на врожайність. ГІС дозволяють аналізувати різноманітні географічні дані, такі як кліматичні умови, ґрунтовий покрив, гідрологічні особливості тощо, що допомагає визначити оптимальні методи обробітку землі та вибір відповідних культур. Аналіз супутникових знімків та ГІС може виявити проблемні зони з недостатнім або надмірним зрошенням, а також допомагає визначити оптимальні місця для будівництва дренажних систем. Супутникові знімки використовуються для відстеження змін

у використанні земельних ресурсів з часом, що дозволяє ефективно контролювати використання землі та зберігати природні ресурси.

Картографічні матеріали дають змогу проводити моніторинг земельного використання, який допомагає визначити, які ділянки використовуються для сільськогосподарських цілей, лісового господарства, промисловості, житлової забудови тощо. Це важливо для аналізу використання землі та планування її оптимального використання. Шляхом аналізу супутникових знімків та інших джерел даних можна відстежити зміни у використанні земельних ресурсів з плином часу. Це дозволяє виявити тенденції розвитку та проблемні зони. Моніторинг земельного використання допомагає визначити, наскільки ефективно використовуються земельні ресурси для різних видів господарської діяльності. Це важливо для планування та прийняття стратегічних рішень щодо розвитку АПК. Моніторинг дозволяє вчасно виявляти незаконне або неправильне використання земельних ділянок, що може включати незаконну забудову, неправомірне вирубування лісів або неприпустиму експлуатацію сільськогосподарських земель.

Планування розвитку агропромислового комплексу є складним і багатоаспектним процесом, але від нього залежить ефективність та стійкість українського сільського господарства. Він складається з декількох етапів. Перший крок у плануванні – це аналіз сучасного стану агропромислового сектору. Він включає оцінку виробництва, використання землі, доступ до ресурсів, економічну ефективність та конкурентоспроможність. На основі аналізу поточного стану визначаються стратегічні цілі розвитку сектору. Ці цілі можуть включати збільшення продуктивності, покращення якості продукції, збільшення експортного потенціалу, сталість екологічного балансу тощо. На основі стратегічних цілей розробляються програми та заходи, спрямовані на досягнення цих цілей. Він може включати впровадження нових технологій, підтримку виробників, розвиток інфраструктури, підвищення якості освіти та навчання для сільських жителів. Після впровадження програм і заходів необхідно проводити моніторинг та оцінку їх ефективності. Це допомагає вчасно

виявляти проблеми та коригувати стратегію розвитку для досягнення найкращих результатів. Ефективне планування розвитку АПК вимагає співпраці та координації між різними галузями уряду, громадськими організаціями, сільськими громадами та іншими зацікавленими сторонами.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ СЕРІЇ КАРТ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

3.1 ГІС продукти для створення серії карт агропромислового комплексу України

ArcGIS for Desktop – це потужна платформа для створення, аналізу, редагування, імпорту та публікації географічної інформації [12]. ArcGIS for Desktop - це програмне забезпечення, яке надає великі можливості у керуванні та інтеграції геоданих, аналізу взаємозв'язків, моделювання процесів та автоматизації бізнес-процесів у сфері геоінформатики. За допомогою цього інструменту користувачі можуть створювати картографічні продукти високої якості, які відображають результати аналізу геоданих. Крім того, ArcGIS for Desktop дозволяє створювати та управляти багатокористувацькими базами даних, виконувати складні просторові аналізи, обробляти зображення та автоматизувати рутинні геопроекти, що робить його незамінним інструментом для професійних геоінформаційних систем.

ArcMap – базовий застосунок ArcGISDesktop. Використовується для всіх картографічних задач та включає створення та аналіз карт, редагування даних. В ArcMap наявні два способи відображення та роботи з картами:

- 1) у вигляді географічних даних та
- 2) у вигляді компоновки, що дає можливості розв'язання різноманітних ГІС задач.

ArcCatalog призначений для структурування та управління даними, пошуку та перегляду географічних даних, створення та перегляду метаданих, тощо. Arc Toolbox – простий застосунок, що має інструменти обробки геоданих [13]. ArcGIS Desktop складається з трьох програмних продуктів: ArcView, ArcEditor і ArcInfo. Кожен з них надає інструменти для картографування, аналізу та редагування геоданих. Їх взаємодія та спільна архітектура дозволяють легко обмінюватись результатами роботи між ними. Можливості цих програм можуть бути розширені за допомогою додаткових модулів, що дозволяє розширити їхні

функціональні можливості та забезпечити більш гнучкий підхід до вирішення завдань геоінформаційного аналізу та обробки даних.

3.2 Процес створення серії карт агропромислового комплексу України

Перед тим як приступити до розробки карти агропромислового комплексу України, потрібно ретельно підготувати її базові складові. Це включає вибір системи координат, встановлення кордонів держави, відображення областей та їхніх адміністративних центрів. Для цього ми використано метод "по підкладці", базуючись на шарі WorldTopoMap. У даній роботі було обрано систему координат на WGS-1984, оскільки ця система вже використовується у вихідному матеріалі.

Перед початком створення карти необхідно підготувати базу даних. Цей процес виконується так: спочатку відкриваємо вікно Каталог (Catalog) та обираємо папку, де ми бажаємо створити базу даних. Потім правою кнопкою миші (ПКМ) клікаємо на цій папці і обираємо опцію "Новий" (New), після чого обираємо "База даних" (File Geodatabase). Для зручності роботи в цій базі створюємо клас даних (Feature Dataset). Цей крок, хоча й не обов'язковий, допомагає забезпечити однорідність системи координат для всіх шарів. Крім того, клас даних допомагає групувати певні шари, які можуть не завжди бути необхідними. Після цього можна переходити до створення шарів (Feature Class). При їх створенні важливо врахувати тип геометрії: для кордонів обираємо полілінію, для областей - полігон, а для міст - точку.

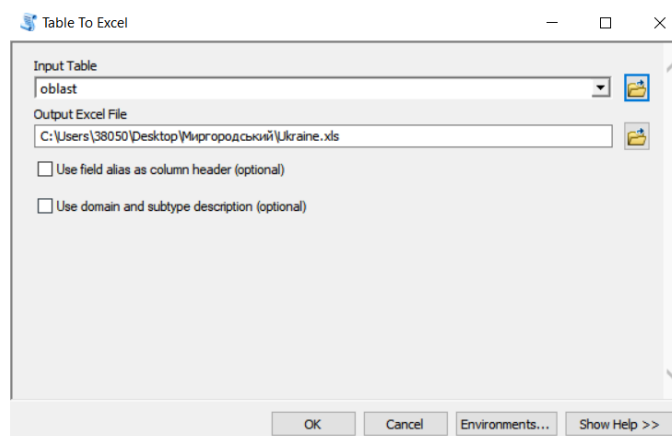
Першим елементом, який включається до карти, є кордон держави. Однією з його основних характеристик є довжина. Кордон наноситься першим, оскільки до нього прив'язуються всі інші об'єкти. Наступним елементом карти є області. При цьому потрібно ввести назву області у відповідну атрибутивну таблицю, оскільки ця інформація буде використовуватися у подальшій роботі. Підписи назв областей на карті не відображаються, оскільки вони можуть створювати зайве навантаження на карту. Після цього можна наносити міста обласного значення та включати їх назви у відповідну атрибутивну таблицю, щоб мати

можливість відображати їх на карті. Результат виконання даного етапу наведено у додатку А.

Наступним етапом виконання практичної частини є визначення статистичної інформації, яка буде використана для створення карт агропромислового комплексу України. У даній роботі було обрано наступні показники – посівні площі озимої пшениці під урожай за 2018, 2019, 2020 та 2021 роки; посівні площі сільськогосподарських культур під урожай 2021 року; посівні площі сільськогосподарських культур під урожай 2021 року за областями [15, 16, 17, 18].

Дана інформація внесена в шар областей. Для цього в програмному продукті ArcMap було додано наступні колонки – F2018 (посівні площі озимої пшениці під урожай за 2018 р.), F2019 (посівні площі озимої пшениці під урожай за 2019 р.), F2020 (посівні площі озимої пшениці під урожай за 2020 р.), F2021 (посівні площі озимої пшениці під урожай за 2021 р.), PP2021 (посівні площі сільськогосподарських культур під урожай 2021 року за областями). Після цього атрибутивну таблицю за допомогою інструменту ArcToolbox конвертовано у формат .xls, що дасть змогу швидше наповнити таблицю необхідною інформацією. Результат заповненої таблиці наведено у додатку Б.

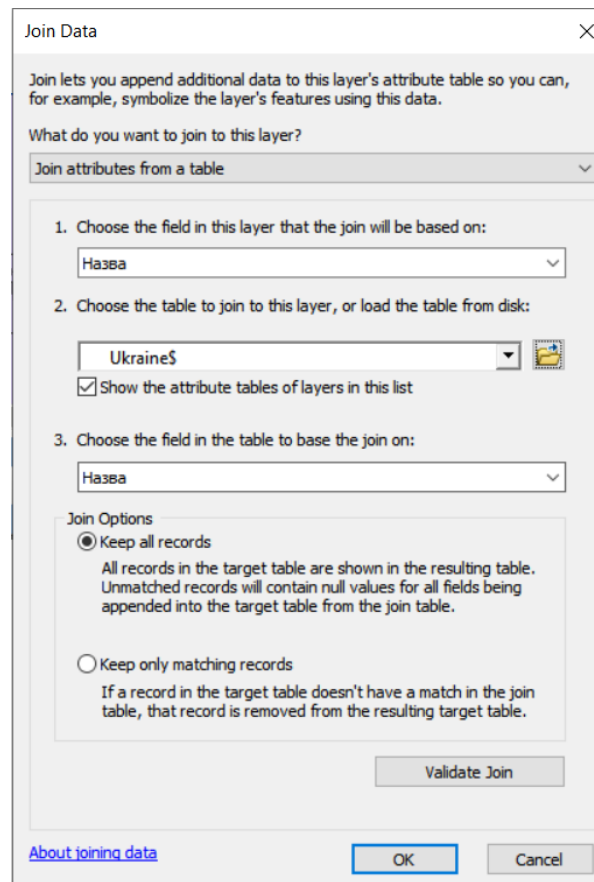
Рис. 3.1 Вікно ArcToolbox для конвертації даних



Після внесення необхідних даних потрібно виконати об'єднання таблиць. Для цього потрібно в атрибутивній таблиці шару oblast обрати функцію Приєднання. В налаштуваннях потрібно обрати об'єднання за полем Назва. Таке

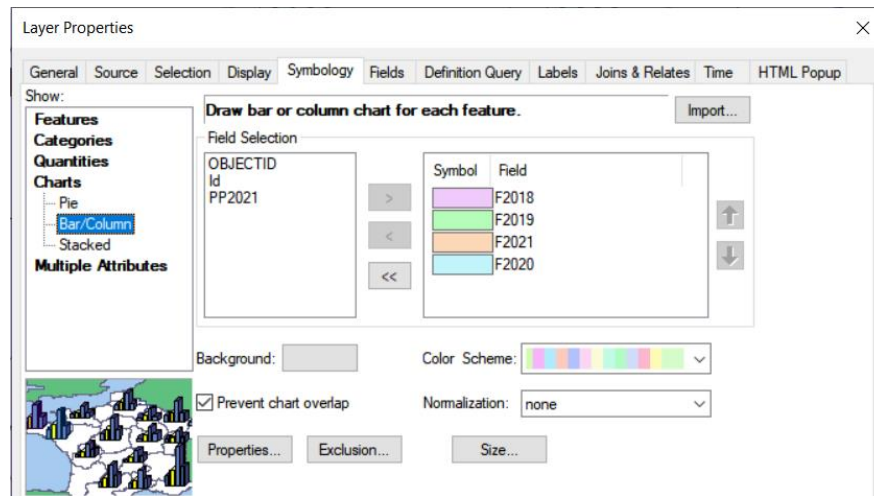
поле обрано, оскільки це спільне поле для обох таблиць і помилок під час приєднання не виникне. На рис. 3.2 наведено власне налаштування даного вікна.

Рис. 3.2 Вікно налаштувань приєднання таблиці



Після виконання цього кроку можна переходити до етапу відображення даних на карті. Для цього потрібно перейти в налаштувань шару та обрати вкладку Відображення. Спочатку варто налаштувати відображення даних щодо посівних площ озимої пшениці. Для відображення цих даних обрано спосіб діаграм. За допомогою стовпчикової діаграми можна буде проаналізувати різницю посівних площ за роками. Результат вікна налаштування наведено на рис. 3.3.

Рис. 3.3. Налаштування вікна відображення даних щодо посівних площ
ярої пшениці



Наступним кроком створення карти є відображення інформації щодо посівних площ сільськогосподарських культур під урожай 2021 року за областями. Для відображення цієї інформації обрано спосіб кількісного фону, оскільки він дасть змогу візуально оцінити розподіл по території України. Варто зазначити, що для відображення цієї інформації у проекті потрібно зробити копію шару oblast, оскільки для кожного наявного шару можна налаштувати єдиний вид відображення.

Аналогічним способом розроблено карту виробництва борошна пшеничного чи пшенично-житнього. Після виконання вище описаних кроків можна переходити до наступного етапу.

3.3 Етапи створення та наповнення легенди. Підготовка карти до друку

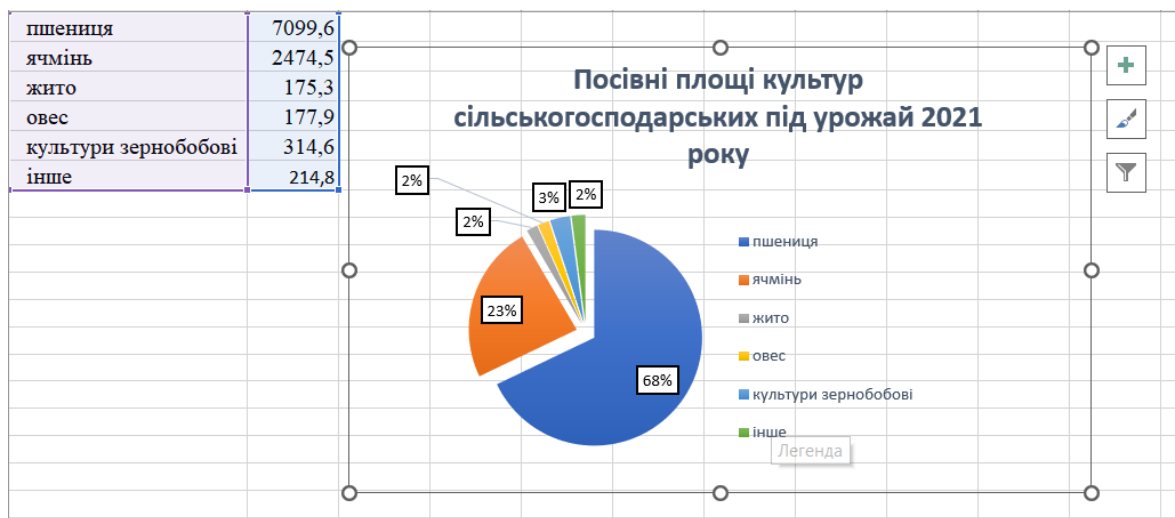
На цьому етапі можна переходити у вікно компоновки. Першим етапом потрібно обрати масштаб відображення. Для даної карти обрано масштаб 1: 4 000 000. Тепер можна перейти до налаштування легенди.

У легенді будуть відображені дані щодо площі озимої пшениці за роками та дані щодо посівних площ сільськогосподарських культур за 2021 рік. Для того, щоб створити легенду потрібно перейти у вікно Додати – Легенду. Після цього відкриється вікно налаштувань. Потрібно обрати необхідні шари для відображення. Після цього відкриється вікно, де можна налаштувати візуальне

відображення легенди. Встановлений розмір становить 300x300 пт. Для написів легенди обрано шрифт Times New Roman, розміром 14.

Після цього потрібно додати кругову діаграму, яка відображає показники посівних площ вибраних культур. Дану діаграму потрібно розробити в Excel. Для даних обрано такі культури – пшениця, овес, ячмінь, жито, овес, зерново-бобові культури та інше. Приклад створення даної діаграми наведено на рис.3.4.

Рис. 3.4. Створення діаграми в Excel



Останнім етапом оформлення карти є додавання назви. Результат виконання карти наведено у додатку В та Г.

ВИСНОВКИ

Сучасна картографія та методи геоінформаційного аналізу дозволяють ефективно візуалізувати та аналізувати різноманітні географічні явища, зокрема агропромисловий комплекс.

Створення та аналіз карт агропромислового комплексу України є важливим кроком у напрямку оптимізації використання земельних ресурсів, планування сільськогосподарської діяльності та прийняття стратегічних рішень у сфері сільського господарства.

Отримані результати можуть бути використані для розробки ефективних програм розвитку агропромислового сектору, підвищення продуктивності сільського господарства та забезпечення сталого соціально-економічного розвитку регіонів.

Дана дипломна робота стане важливим джерелом інформації для фахівців у галузі сільського господарства, геоінформаційних технологій та управління регіональним розвитком, а також для владних структур та наукових установ, що займаються вивченням сільськогосподарського сектору.

В результаті проведеного дослідження та роботи над створенням карт агропромислового комплексу України були досягнуті наступні результати:

1. Розглянуто та проаналізовано поняття геоінформаційних систем та їх впровадження та використання в Україні, що дало змогу зрозуміти сутність та потенціал цих систем для дослідження агропромислового комплексу.

2. Вивчено класифікацію геоінформаційних систем та розглянуто програмні продукти ГІС, що застосовуються в Україні, що дозволило обрати найбільш підходящі інструменти для створення карт.

3. Проаналізовано способи відображення інформації на картах з урахуванням їхньої ефективності та застосування для аналізу агропромислового комплексу.

4. Досліджено структуру агропромислового комплексу України та вивчено поняття розораності земель та стан розораності земель в країні, що дало

можливість зрозуміти основні тенденції розвитку сільськогосподарського сектору.

5. Розроблено та створено серію карт агропромислового комплексу України з використанням геоінформаційних систем та відповідних програмних продуктів, що надає можливість візуалізувати розподіл сільськогосподарських угідь та динаміку розвитку агропромислового сектору.

Отже, виконання поставлених завдань дозволило отримати комплексний огляд та аналіз агропромислового комплексу України з використанням сучасних методів географічної інформаційної системи та картографії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. - 295 с.
2. Геоінформаційні системи [Електронний ресурс] // GeoGuide – Режим доступу: <http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=gis>.
3. Андрющенко Т. І. Відображення культурної спадщини України з використанням електронних карт в середовищі геоінформаційної системи «МАН України» / [Т. І. Андрющенко, С. М. Бревус, С. А. Гальченко та ін.]. – К.: ТОВ «СІТІПРІНТ», 2013. – 120 с.
4. Зубик А. І. ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні: навчально-методичний посібник для аудиторної та самостійної роботи студентів з курсу “Використання ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні”. Львів, 2021. 580 с.
5. Донченко М. В. Геоінформаційні системи : навчальний посібник / М. В. Донченко, І. І. Коваленко. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 132 с.
6. Лахоцька Е.Я. Основи картографії. Навчальний посібник для студентів денної і заочної форм навчання зі спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» освітньо-кваліфікаційного рівня , бакалавр та молодший спеціаліст, Ужгород, УжНУ, 2017, - 79 с.
7. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с
8. Огляд збитків від війни в сільському господарстві України. Непряма оцінка пошкоджень. Другий випуск, 10 листопада 2022.
9. Наповнюють бюджет і годують. Урядовий Кур’єр. URL: <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/napovnyuyut-byudzhet-i-goduyut/>.
10. Збитки від загибелі тварин та пошкодження тваринницьких ферм становлять приблизно 2 млрд гривень. URL: <https://minagro.gov.ua/news/zbitki->

[vid-zagibeli-tvarin-ta-poshkodzhennya-tvarinnickih-ferm- stanovlyat-priblizno-2-mlrd-griven-olena-dadus.](#)

11. В Україні намолочено майже 51 млн тонн зерна. URL: <https://minagro.gov.ua/news/v-ukrayini-namolocheno-majzhe-51-mln-tonn-zerna>.

12. ArcGIS Desktop || Esri Ukraine. Головна || Esri Ukraine. URL: <https://esri.ua/sarticle.php?id=5>.

13. Батурінець А. Г., Антоненко С. В. ОГЛЯД ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ГІДРОЛОГІЧНИХ ДАНИХ. ПРОБЛЕМИ ГЕОМОРФОЛОГІЇ І ПАЛЕОГЕОГРАФІЇ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ І ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ. 2023. Т. 23, Вип. 01 (15) 2023.

15. Вернера А. Статистичний щорічник України за 2018 рік : Стат. щорічник. Київ, 2019. 482 с.

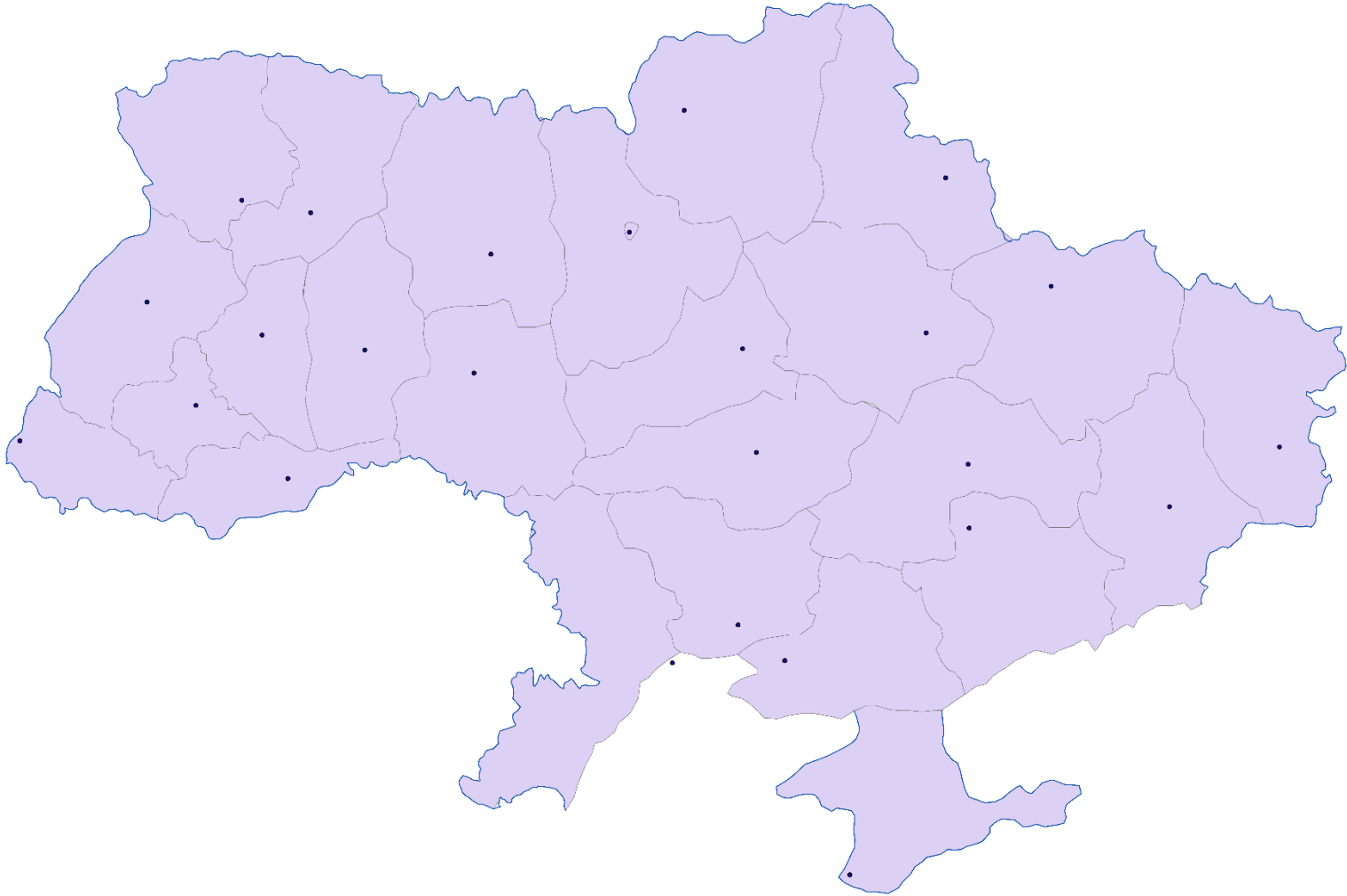
16. Вернера А. Статистичний щорічник України за 2019 рік : Стат. щорічник. Київ, 2020. 465 с.

17. Вернера А. Статистичний щорічник України за 2020 рік : Стат. щорічник. Київ, 2021. 455 с.

18. Вернера А. Статистичний щорічник України за 2021 рік : Стат. щорічник. Київ, 2022. 447 с.

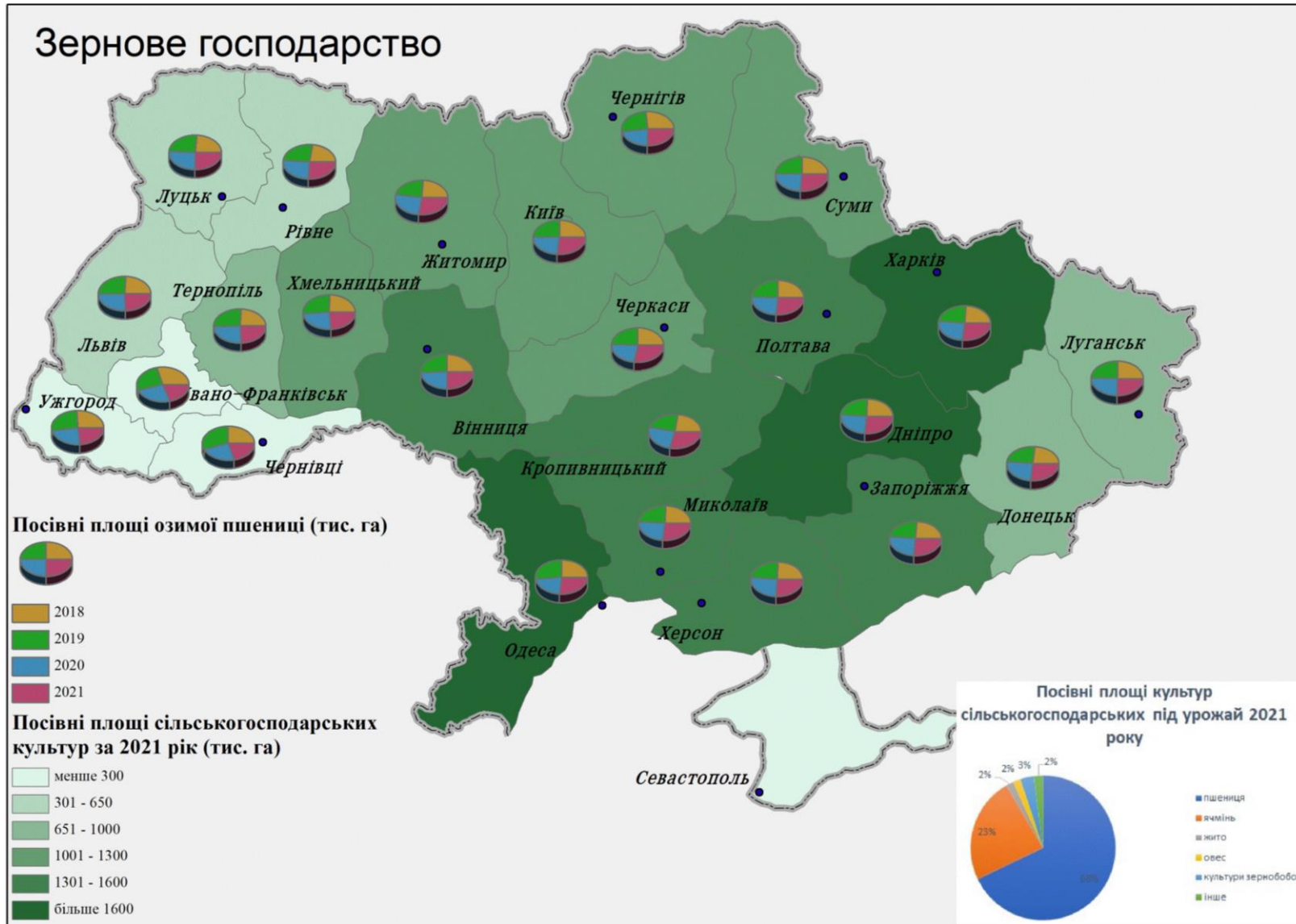
ДОДАТКИ

Додаток А.



Додаток Б.

Назва	F2018	F2019	F2021	F2020	PP2021
АР Крим	0	0	0	0	0
Вінницька	314,7	323,5	313,5	308,4	1653,1
Волинська	143,1	151,9	151,4	153,4	611,7
Дніпропетровська	508,8	512,5	556,1	505,1	1971,8
Донецька	334,5	361,9	379,4	352,3	1041,0
Житомирська	128,9	128,6	147,7	133,3	1153,7
Закарпатська	26,1	26,7	23,5	24,5	173,8
Запоріжська	635,4	663,3	706,3	664,6	1711,8
Івано- франківська	63,1	51,5	41,4	54,9	383,4
Київ					
Київська	176,9	178,1	191,0	169,3	1191,7
Кіровоградська	295,2	319,1	383,2	313,4	1705,2
Луганська	271,3	277,4	278,4	272,1	855,9
Львівська	146,4	158,1	146,7	153,2	706,3
Миколаївська	432,2	435,8	475,2	428,2	1600,9
Одеська	628,3	657,3	669,8	544,0	1841,6
Полтавська	232,3	224,8	245,9	224,0	1732,0
Рівненська	94,9	110,1	108,4	106,0	619,0
Сумська	177,6	180,9	188,0	170,6	1209,6
Тернопільська	185,1	207,9	184,9	200,1	840,7
Харківська	518,0	529,8	577,0	527,8	1823,2
Херсонська	469,4	481,5	501,1	493,4	1476,8
Хмельницька	217,9	239,3	209,6	228,2	1205,1
Черкаська	196,6	194,6	220,6	177,7	1217,7
Чернівецька	39,2	46,9	32,1	38,4	308,0
Чернігівська	184,9	177,5	176,3	155,9	1353,5



Переробне господарство

