Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ННІ «Інститут геології»
Кафедра геоінформатики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

Спеціальність 193 – Геодезія та землеустрій

освітня програма «Геоінформаційні системи та технології»

ТЕМА: «ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В МОНІТОРИНГУ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ»

Виконала студентка 2-го курсу магістратури
Кафедри геоінформатики
Кокоєйко Вікторія Павлівна

Науковий керівник д.т.н., професор Зацерковний В.І.

Робота рекомендується до захисту (протокол № 8) засідання кафедри геоінформатики від 15.05.23р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор Зацерковний В.І.

Київ – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП ……..…….. 7

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ…….…… 9

1.1. Поняття та мета управління земельними ресурсами…….……11

1.2. Сутність, зміст та функції управління земельними ресурсами ……..13

1.3. Завдання та функції управління земельними ресурсами ……..…....16

1.4. Напрями і механізми управління земельними ресурсами на різних рівнях……..20

1.4.1. Особливості механізмів управління земельними ресурсами на регіональному рівні ……..……..……..……..22

1.4.2. Механізми управління земельними ресурсами на місцевому рівні……23

1.4.3. Особливості управління земельними ресурсами у великих містах…….25

РОЗДІЛ 2. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ ……..……..……26

2.1. Шляхи підвищення ерозійної безпеки ведення с/г діяльності ……..…....26

2.2. Економічне обґрунтування ефективності пропонованих заходів ……..33

РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ РІЗНОГО ЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ……..……..……39

3.1. Геоінформаційні технології в управлінні земельними ресурсами ……..39

3.2. Вимоги до геоінформаційної системи управління земельними ресурсами ……..……..……42

3.3. Механізми удосконалення інформаційного забезпечення державного управління земельними ресурсами..……..……..……..47

РОЗДІЛ 4. СТВОРЕННЯ ГІС УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ВІННИЧИНИ……..……..……..50

4.1. Стан земельних ресурсів та ґрунтів Вінницької області ……..……..50

4.1.1. Структура та динаміка основних видів земельних угідь ……..50

4.1.2. Господарське освоєння земельних угідь……..51

4.1.3. Стан ґрунтів ……..52

4.1.4. Деградація ґрунтів ……..55

4.1.5. Основні чинники антропогенного впливу на земельні ресурси ……..55

4.2. Застосування технологій ГІС в оцінці стану та якості ґрунтів Вінниччини.57

ВИСНОВКИ ……66

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ …. ……..67

Перелік умовних позначень, символів, одиниць вимірювання, скорочень

ГІС – геоінформаційні системи.

ГІТ – геоінформаційні технології.

ДЗЗ – дистанційне зондування Землі.

НС - надзвичайні ситуації.

ЦМР – цифрові моделі рельєфу.

Реферат

магістерської кваліфікаційної роботи

Кокоєйко Вікторії Павлівни

на тему: «**Застосування геоінформаційних технологій в моніторингу ефективності використання земельних ресурсів**»

Кваліфікаційна робота магістра, 60 с., 16 рис., 4 табл., 38 джерел.

Об'єкт дослідження – система моніторингу ефективного використання земельних ресурсів.

Предмет дослідження – стан розвитку земельних ресурсів, на прикладі Вінницької області.

Мета дипломної роботи – розроблення картографічних творів стану та якості ґрунтів Вінниччини, вивчення деградаційних процесів території та причини їх виникнення. Створення картосхеми ефективного розподілення сівозмін сільськогосподарських культур з використанням даних космічної зйомки на прикладі с. Новоживотів.

Методи дослідження: історико-ґрунтовий (проведення аналізу ґрунтового покриву); метод крупномасштабного еколого-географічного картографування (створення цифрової карти родючості, якості та стану ґрунтів, їх стійкості до забруднення); порівняльний (порівняння даних земельного фонду за десять років – статистичні та отримані в результаті дешифрування космічних знімків дані); класифікаційний комп’ютерні методи побудови карт (ArcGis 10.5, ENVI 5.1); графічні методи (візуалізація та аналіз карт;

Наукова новизна полягає у створенні для Вінницької області ГІС стану та якості ґрунтів, проведенні аналізу ґрунтового покриву області, складанні схематичної карти, карти екологічної стабільності сільськогосподарських угідь по районах Вінницької області.

Результатом виконаної роботи є карти:

– родючості ґрунтів Вінниччини;

– забруднення ґрунтів нітратами, фосфатами та сульфатами;

– стійкості ґрунтів до забруднення;

– групування земель сільськогосподарського призначення за еколого-агрохімічним балом;

– нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення Вінницької області;

– розподілу сільськогосподарських культур та оцінки стану рослинного покриву із застосуванням вегетаційного індексу NDVI.

Необхідність та значущість ведення ефективного управління земельними ресурсами є очевидною для раціонального використання ґрунтів, аналізу екологічної ситуації кожного району, охорони земельних ресурсів та їх покращення.

Побудовані електронні карти та бази даних можуть бути використані при моніторингу ґрунту даної території, для екологічної оцінки земель області, при створенні проектів природоохоронної діяльності тощо.

Ключові слова: геоінформаційні системи, геоінформаційні технології, цифрові карти, цифрові моделі рельєфу, моделювання, прогнозування, мобільні системи картографування, бази геопросторових даних.

ВСТУП

Сфера управління земельними ресурсами є однією із найважливіших складових економіки України, тому проблеми підвищення ефективності цієї галузі економіки України є актуальною задачею.

На сучасному етапі земельна політика держави повинна бути спрямована на ефективне землекористування, а саме на оптимізацію структури земельних ресурсів та їх охорону.

Розвиток геоінформаційних систем (ГІС) і геоінформаційних технологій (ГІТ) дозволяє суттєво покращити систему управління земельними ресурсами, якість моніторингу стану земельних ресурсів, створення карт ґрунтів, оцінку землевпорядних робіт тощо, через автоматизацію більшості операцій.

Актуальність теми. Дослідження земельних ресурсів технологіями ГІС та ДЗЗ на сучасному етапі розвитку суспільства є актуальною задачею. Використання цих технологій дозволяє отримувати актуальні, неупереджені дані, здійснювати їх класифікацію та аналіз, забезпечувати збір та збереження просторової і атрибутивної інформації великих об’ємів.

В державній системі управління земельними ресурсами впровадження геоінформаційних технологій (ГІТ) дає можливість якісно і швидко здійснювати збір, обробку дані земельних обстежень і на основі цього виробляти ефективні управлінські рішення.

Метою дипломної роботи є розробка цифрових картографічних творів ґрунтового покриву та створення та створення інформаційної основи ГІС щодо оцінки і прогнозування майбутнього стану земельних угідь Вінниччини.

Досягти поставлену мету можна за рахунок вирішення наступних завдань:

– проаналізувати ґрунтові ресурси Вінниччини та динаміку їх змін;

– оцінити якість ґрунтів та визначити райони, які володіють найбільш родючими землями;

– проаналізувати забрудненні території та визначити перелік охоронних заходів.

Об'єкт та предмет дослідження – система управління використання земельних ресурсів Вінницької області.

Предмет дослідження – стан розвитку земельних ресурсів.

Методи дослідження – історико-ґрунтовий (аналізу ґрунтового покриву); крупномасштабного картографування; порівняльний; геоінформаційний.

Наукова новизна отриманих результатів:

– створені складові ГІС земельних угідь;

– проведений аналіз ґрунтового покриву області;

– створена карта екологічної стабільності грунтів по районах Вінницької області.

Практичне значення отриманих результатів. Створені матеріали можуть застосовуватись при проведенні оцінки екологічного стану земельних угідь області, при створенні заходів щодо перспектив розвитку земельних ресурсів.

РОЗДІЛ 1

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

1.1. Поняття та мета управління земельними ресурсами

Земля – найважливіша ланка виробничих процесів, яка відіграє істотне значення в житті людства.

При застосуванні до землі людської праці, вона стає головним засобом виробництва, володіючи унікальною рисою – родючістю (здатністю відтворювати рослини, забезпечуючи їх необхідними поживними речовинами *(https://buklib.net/books/35317/).*

Ґрунтова родючість не є константою, а залежить від низки факторів (соціальних, економічних, технологічних тощо). Так, у результаті впливу на землю людської праці на основі природної родючості виникає штучна родючість. Коли ці види родючості поєднались в одне ціле, ґрунт став класичним прикладом природно-антропогенного чинника. Проте, неефективне використання землі може призвести до зниження цієї унікальної здатності. Тому питання охорони і організації ефективного (раціонального) використання земель завжди лежить у площинні інтересів людства, яке зацікавлене в тому, щоб той, кому належить земля, організував її використання найбільш оптимальним чином *(http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/38431/1/zemleustriy.pdf).*

Зазвичай, при цьому інтереси суспільства і конкретного землекористувача збігаються. Але можливі і розбіжності цих інтересів. Найчастіше, орендар (тимчасовий користувач) здебільшого переймається головним чином до одержання прибутку протягом терміну використання землі. Про цей факт ще в XIX столітті писав К. Маркс: «...*одна з найбільших перешкод раціонального землеробства полягає в тому, що фермер уникає*

всіляких покращень і витрат, якщо не можна очікувати, що вони повністю будуть використані до закінчення терміну оренди». Інтереси ж суспільства передбачають збереження земель і відтворення родючості. Досягнення балансу інтересів суспільства і конкретного користувача дає змогу робити висновки про раціональність використання земель.

Досягненню такого балансу значною мірою сприяє в одній особі як користувача ділянки, що прагне інтенсифікувати використання землі та одержання максимального прибутку, і його власника, який прагне зберегти корисні властивості своєї ділянки.

Таким чином, у процесі використання землі, перед усім с/г, повинні поєднуватись як інтереси конкретних землекористувачів, так суспільства в цілому.

Використання земель повинно *(http://edu-mns.org.ua/nmc/482/Visnik_NUCZU_2014-2.pdf):*

1) відповідати соціальним і економічним інтересам розвитку країни в цілому соціально-економічним інтересам конкретних користувачів, окремих галузей, регіонів і країни в цілому;

2) враховувати природні і економічні умови з властивостями конкретних територій і забезпечувати оптимальне співвідношення спеціалізації і розмірів виробництва з територіальними особливостями;

3) забезпечувати максимальне досягнення економічного і соціального ефекту при дотриманні екологічних вимог;

4) забезпечувати оптимальність взаємодії з НПС, охорону землі в процесі її використання, підвищення родючості ґрунтів і збереження їх структури;

5) забезпечити дбайливе ставлення до землі (боротьба з негативними процесами, що спричинюють скорочення придатних для використання площ та зниження землемісткості різних виробництв;

6) забезпечувати постійне удосконалення технологічних процесів, безпосередньо пов’язаних з використанням земель як з використанням земель і таких, що впливають на стан земель або на якість вирощуваної продукції.

Проте, організація такого використання земель не є тривіальною задачею. Це пов’язано з тим, що земля є унікальним продуктом природи, яка не може бути відтворена. Вона є незамінною і неповторною. Хоча ґрунтова родючість і є відносно відновлюваною, однак більшість просторових властивостей землі в результаті її втрати відтворити неможливо. Саме тому земельні угіддя вважаються невідтворними ресурсами *(http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5419).*

Соціальну значимість землі і земельних ресурсів можна представити у вигляді двох компонент:

– перша – «приватні ознаки якості (земля – земельна ділянка), «суспільні якісні ознаки першого порядку»;

– друга – інтегральний територіальний ресурс, «суспільні якісні ознаки другого порядку», або надякості, які задовольняють певні суспільні потреби і впливають на суспільні відносини.

Отже, земельні ресурси – складне поняття, до якого умовно можна застосувати визначення «природно-соціальне утворення» з ознаками просторового та інтегрального ресурсу (протяжністю, рельєфом, надрами, водами, ґрунтовим покривом, рослинністю та іншою біотою, а також об’єктом господарської діяльності і розселення, визначає екологічні умови життя людей *(Третяк А.М., Дорош О.С., 2006).*

Метою управління земельними ресурсами є вирішення проблем раціонального використання та охорони земель шляхом організованої, цілеспрямованої діяльності суб’єкта управління *(Корнєєв Ю.В., Мацелик М.О., 2009).*

У процесі управління слід розрізняти такі поняття:

Земля (землі) – територія суші або її частина (земельна ділянка) з ґрунтами, іншими природними компонентами ландшафту, які організовано поєднані і функціонують разом з нею, є об'єктами власності та господарської діяльності, що здійснюється на основі законодавства України *(Корнєєв Ю. В., Мацелик М. О., 2009).*

Грунтовий покрив – продукуючий шар поверхні землі, самостійне природно-історичне, органо-мінеральне утворення, що здатне до саморозвитку і самовідтворення та забезпечення функціонування біосфери. В сільськогосподарському використанні землі ґрунтовий покрив віддзеркалює її властивості як засобу виробництва, основи агрофітоценозів, об'єкта оцінки, відтворення та охорони *(Корнєєв Ю. В., Мацелик М. О., 2009).*

Родючість ґрунтів – здатність задовольнити потреби рослин в елементах живлення та воді, забезпечувати їх кореневі системи повітрям, теплом, іншими умовами росту і розвитку. Саме тому родючість є головним показником якості і основою управління землями сільськогосподарського призначення *(Корнєєв Ю. В., Мацелик М. О., 2009).*

При цьому виділяють такі рівні управління земельними ресурсами:

– природно-історичний або природний, де розглядаються окремі компоненти землі (території) або їх симбіоз без спеціального визначення їхньої соціальної функції та значення;

– природно-ресурсний або геотехнологічний, де здійснюється оцінка соціальної функції природних елементів землі (на ресурсному рівні);

– еколого-соціально-економічний де виконується поглиблений аналіз соціальних функцій сукупності елементів земельних ресурсів через призму різних територіально-господарських систем або комплексів *(Управління земельними ресурсами, 2002).*

1.2. Сутність, зміст та функції управління земельними ресурсами

Процес управління земельними ресурсами полягає в забезпеченні цілеспрямованого, планомірного впливу суб'єкта управління на об'єкт управління, якими виступають земельні ресурси, з метою підтримки їх стійкого стану або переведення в новий бажаний стан *(Управління земельними ресурсами, 2002).*

Під функціями управління розуміють відокремлені напрями управлінської діяльності, які дають можливість здійснювати певний вплив на об'єкт управління з метою вирішення поставленого завдання, це також напрями управлінської діяльності, що мають правовстановлюючий, чи правоохоронний характер *(Управління земельними ресурсами, 2002).*

Функції державного управління у земельній сфері розрізняють за критеріями:

– за органами, що їх здійснюють;

– за місцем і значенням в управлінському процесі;

– за юридичними наслідками, які тягнуть за собою їх здійснення тощо *(Управління земельними ресурсами, 2002).*

Функції державного управління у відповідній сфері розрізняють за критеріями: за органами, що їх здійснюють; місцем і значенням в управлінському процесі; юридичним наслідкам, які тягнуть за собою їх здійснення тощо. В. В. Горлачук поділяє функції управління на основні та спеціальні. До основних, які притаманні всім системам управління, належать планування, координація, організація, регулювання та контроль. До спеціальних функцій відносять надання і вилучення земель, моніторинг стану земельних ресурсів і оцінка динаміки їх змін, ведення державного кадастру, землеустрій, справляння плати за землю, державний контроль за раціональним використанням і охороною земель, вирішення земельних

спорів, притягнення до юридичної відповідальності тощо *(Управління земельними ресурсами, 2002).*

Перераховані функції становлять зміст управління в галузі використання та охорони земельних ресурсів *(Корнєєв Ю.В., Мацелик М.О., 2009).*

Суб'єкти управління поділяють на суб'єкти, що здійснюють державне, місцеве та внутрішньогосподарське управління *(Управління земельними ресурсами, 2002).*

Загальне державне управління здійснюється державними органами загальної і спеціальної компетенції і має територіальний (регіональний) характер, поділяється на загальне і відомче. Воно розповсюджується на всі землі в межах визначеної території незалежно від категорії земель і суб'єктів права на земельну ділянку *(Управління земельними ресурсами, 2002).*

Відомче (галузеве) управління земельними ресурсами здійснюється міністерствами, комітетами, службами та будується за принципом підвідомчості підприємств, організацій, якім підпорядковані землі і не залежить від територіального розміщення земель *(Управління земельними ресурсами, 2002).*

Місцеве управління земельними ресурсами здійснюється органами місцевого самоврядування і має як загальний, так і спеціальний характер *Управління земельними ресурсами, 2002).*

Внутрішньогосподарське управління земельними ресурсами здійснюється власниками і користувачами земельних ділянок *Управління земельними ресурсами, 2002).*

Оскільки управління земельними ресурсами має комплексний характер (охоплює інтереси низки суб'єктів земельних відносин) то є необхідність застосування системного підходу до управління процесом використання й охорони земельних ресурсів, улагодження організаційно-технологічних з

можливими еколого-економічними наслідками *Управління земельними ресурсами, 2002).*

Суб'єктом управління в галузі використання та охорони земель виступає система уповноважених органів, які відповідно до земельного законодавства здійснюють організаційно-правову діяльність щодо забезпечення раціонального використання земельних ресурсів та їх охорони *Управління земельними ресурсами, 2002).*

У сфері земельних відносин певними управлінськими функціями володіють органи загальної, міжгалузевої та спеціальної компетенції. До органів загальної компетенції належать Кабінет Міністрів України, місцеві ради та державні адміністрації. Галузеве управління земельними фондом здійснюють міністерства та інші органи виконавчої влади, до відання яких належить відповідна частина земельного фонду, що не належить від територіального розміщення земель. Органом спеціальної компетенції є Державний комітет України по земельних ресурсах *(Управління земельними ресурсами, 2002).*

Основу процесів, що відбуваються в системі управління земельними ресурсами, становить безперервний інформаційний обмін, засобом забезпечення якого є землеустрій, земельний кадастр та моніторинг земель *(Управління земельними ресурсами, 2002).*

Збір, обробка й аналіз інформації визначають поводження системи управління в цілому.

Компоненти управління інформацією та їхній зв'язок на різних територіально-адміністративних рівнях представлені на рис. 1.1. Джералами інформації можуть слугувати матеріали землеустрою, земельного кадастру, картографічні твори, реєстри, звіти, літературні джерела, матеріали експертів та матеріали наукових досліджень.

Основними методами збору інформації для системи управління земельними ресурсами слугують зйомки і обстеження земельних угідь, запити, дані розрахунків та моделювання, анкетного опитування, дані пілотних проектів тощо.

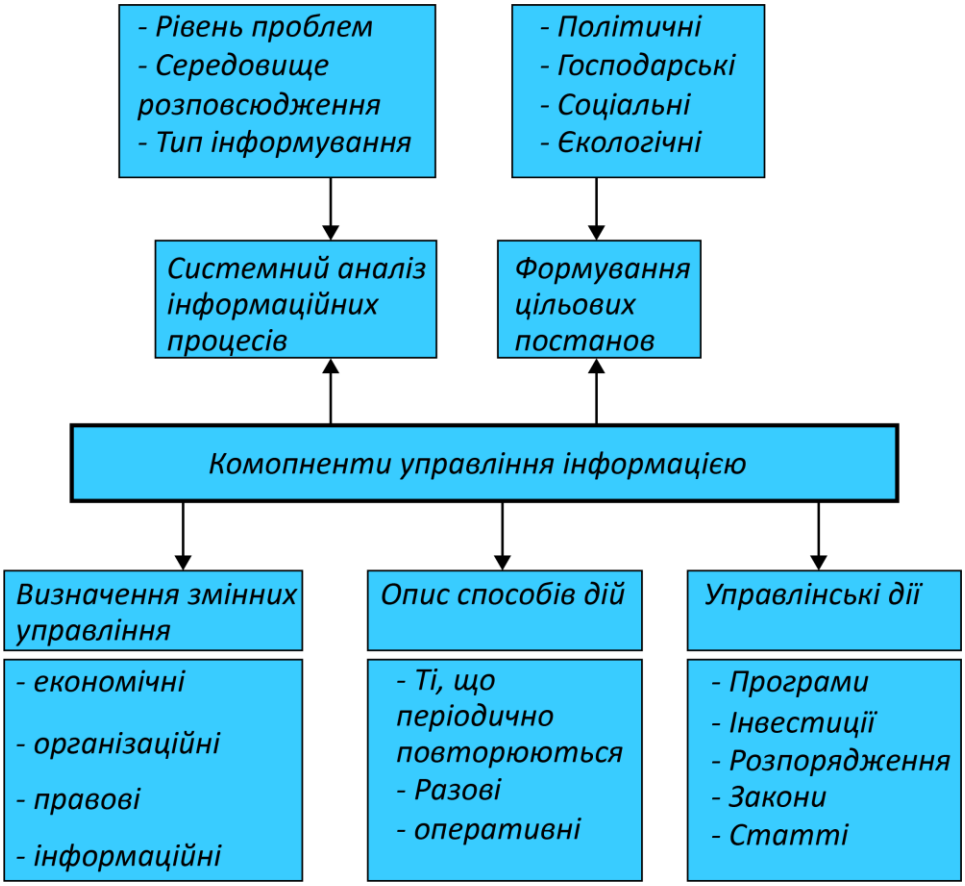


Рис. 1.1. Компоненти управління інформацією

1.3. Завдання та функції управління земельними ресурсами

До основних завдань державного управління земельними ресурсами, які поділяють завдання законодавчих і виконавчих органів влади, відносять *(https://buklib.net/books/35325/):*

– наділення органів управління політичними й організаційно-регламентуючими функціями, що забезпечують ефективний розвиток землекористування та суспільства;

– взаємне узгодження рішень органів державного управління;

– регулювання за допомогою державних актів фінансової, природоохоронної та підприємницької діяльності суб’єктів земельних відносин;

– забезпечення соціально-правового захисту суб’єктів земельних відносин;

– формування сприятливих умов для підприємництва та прогресивного розвитку суспільства;

– покращення використання та охорони земельних ресурсів;

– ведення державного земельного кадастру, організація землеустрою та моніторингу земель;

– здійснення державного контролю за використанням та охороною земель;

– створення правових, економічних та організаційних передумов для різних форм господарювання на землі.

Щоб вирішити ці завдання необхідно *(https://buklib.net/books/35325/):*

– забезпечити прийняття необхідних нормативно-правових актів з регулювання земельних відносин відповідно до Конституції України на всіх рівня управління;

– створити на державному рівні економічних, правових та організаційних передумов для регулювання і охорони земель ринковими методами;

– створити структури системи органів управління земельними ресурсами для всіх рівнів адміністративно-територіальних утворень;

– забезпечити фінансування поставлених завдань з раціонального та ефективного використання земель;

– узаконити різноманіття і рівноправність усіх форм речових прав на землю.

Основні функції управління земельними ресурсами представлені на рис. 1.2.

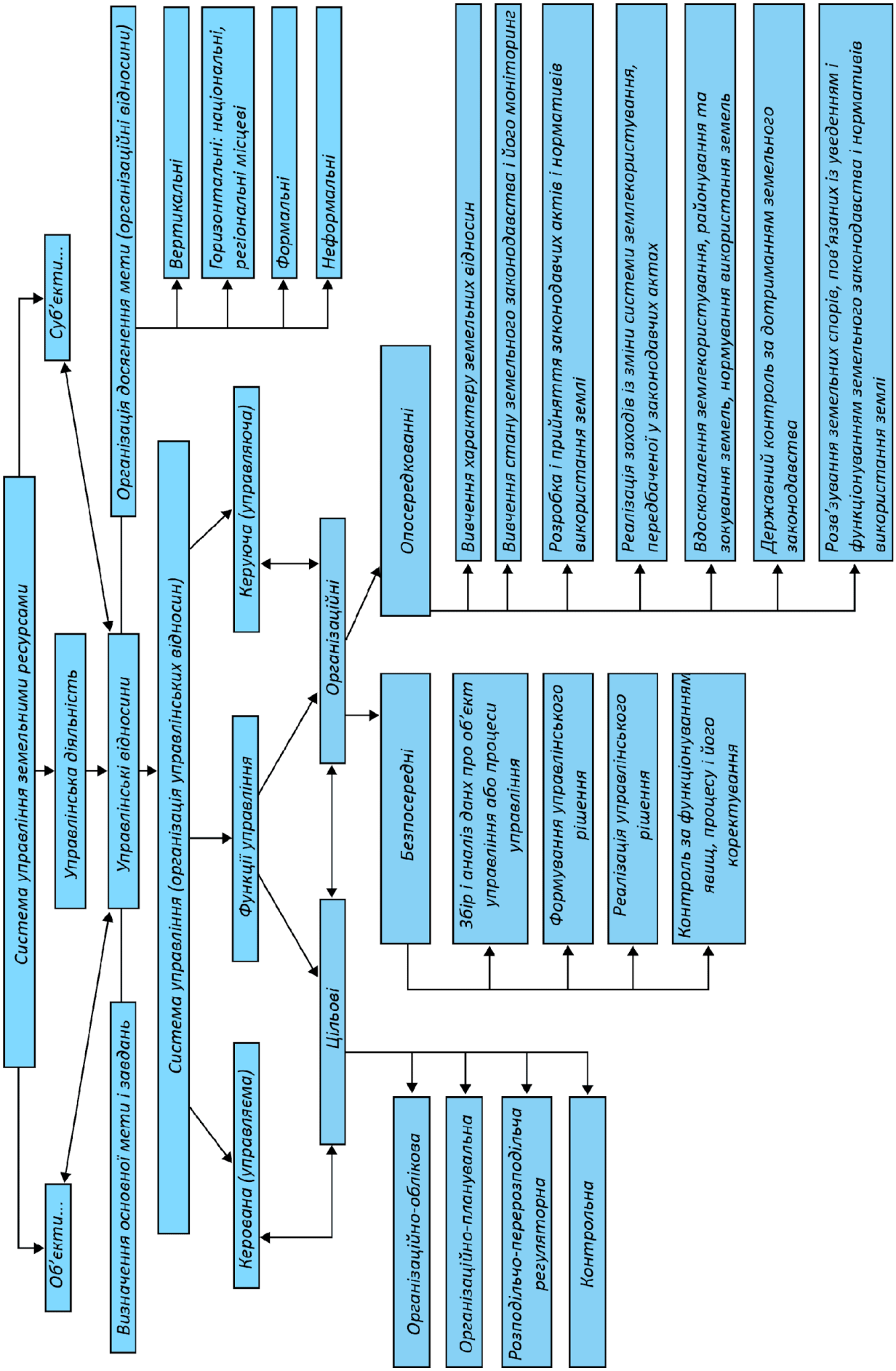


Рис. 1.2. Система управління земельними ресурсами

Управління земельними ресурсами поділяють на безпосереднє, яке пов’язане зі створенням конкретних форм і умов землекористування (земельних ділянок, інженерних споруд, поселень, виробничих і рекреаційних центрів, зміна стану земель та опосередковане яке здійснюється постійно та створює певні рамки (межі) у використанні землі шляхом створення нормативно-правової бази.

Функції управління – це види (напрями) діяльності, яку здійснюють уповноважені органи щодо забезпечення організації раціонального та ефективного використання та охорони земель *(Земельне право України, 2004).*

До функцій безпосереднього управління земельними ресурсами відносять *(https://buklib.net/books /35325/):*

– збір та аналіз даних про об’єкт управління та керовані процеси: вивчення властивостей землі (польові обстеження, інвентаризація земель), ведення земельного кадастру (реєстрація, облік, оцінка), моніторинг земель, створення та ведення ГІС;

– вироблення управлінських рішень: зонування земель, прогнозування, планування та проектування використання земель;

– реалізація управлінських рішень: державний перерозподіл земель (вилучення, надання земель), організація і фінансування заходів щодо зміни властивостей землі, облаштованості й формування землекористувань, регулювання ринкового обігу земель, економічне стимулювання раціонального землекористування;

– контроль функціонування сформованого процесу та його корегування (контроль використання земель і дотримання земельного законодавства, вирішення земельних суперечок, пов’язаних з реалізацією управлінських рішень);

Функції управління проявляються як конкретні відособлені заходи, що виконуються різними організаціями, установами, відомствами в різний

термін. Згідно із ЗК України до функцій управління в галузі використання та охорони земель відносять: встановлення та зміну меж адміністративно-територіальних утворень, планування використання земель, контроль за використанням та охороною земель, їх моніторинг, ведення державного земельного кадастру, економічне стимулювання раціонального використання та охорони земель, відшкодування с/г та лісового господарства *(http://textbooks.net.ua/content/view/1219/18/).*

До функцій опосередковано управління належать: вивчення характеру земельних відносин, стану земельного законодавства та його моніторинг, розробка і ухвалення законодавчих актів і нормативів щодо використання землі, реалізація заходів щодо зміни землекористування передбачених у законодавчих актах, удосконалення землекористування, зонування, нормування використання землі; державний контроль за дотриманням законодавства, вирішення земельних суперечок, пов'язаних з введенням і функціонуванням земельного законодавства і нормативів використання землі *(https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/561).*

1.4. Напрями і механізми управління земельними ресурсами на різних рівнях

Державна земельна політика базується на затвердженні земельних відносин, які відповідають земельному ладу суспільства. Управління земельними ресурсами здійснюється через певні механізми, які складаються з правової, економічної і організаційної частин *(Третяк О.М., Дорош О.С., 2006).*

Правова частина включає норми і правила, які визначаються земельним законодавством і є обов'язковими для виконання. Їх виконання контролюється органами державної влади, землевпорядною службою,

судовими інстанціями. Основні положення правового механізму управління закладені Конституцією України та Земельним кодексом України. На їх базі вибудовуються основні елементи правового механізму управління *(Третяк А.М., Дорош О.С., 2006).*

Напрямами управління земельними ресурсами виступають сільськогосподарський., містобудівний, природоохоронний, рекреаційний, лісогосподарський, рекреаційний, лінійно-комунікаційних систем, надрокористування, промисловості *(Третяк А.М., Дорош О.С., 2006).*

Системи землекористування та землеустрою виступають головним інструментом реалізації економічного механізму управління земельними ресурсами. В процесі землеустрою із залученням матеріалів земельного кадастру і моніторингу встановлюються площі і межі землеволодінь та землекористувань, якісні характеристики земель, які слугують інформаційною базою даних для нарахування земельного податку і встановлення орендної плати за землю. Також в процесі землеустрою визначаються особливі умови і режим використання земель, сервітути, характеризується стан родючості земель, накреслюються заходи з поліпшення їх якості, захисту від ерозії тощо *(Третяк А.М., Дорош О.С., 2006).*

Організаційний механізм розвитку земельних відносин містить в собі комплекс землевпорядних інструментів та інструментів інституалізації структури управління

Організаційний механізм розвитку земельних відносин представлений в табл. 1.1.

Цей комплекс забезпечує здійснення впорядкування і регулювання земельних відносин у рамках сталого розвитку суспільних відносин *(Механізм управління земельними відносинами в контексті забезпечення сталого розвитку, 2012).*

Таблиця 1.1

Організаційний механізм розвитку земельних відносин

Групи інструментів	*Інструменти*
Землевпорядні інструменти	*– цільове призначення; обмеження (обтяження);* *– контурно-меліоративна організація території;* *– сівозміна в товарному сільськогосподарському виробництві;землевпорядна звітність;* *– проекти землеустрою;* *–технічна документація із землеустрою*
Планувальні інструменти	*– загальнодержавна і регіональні програми використання та охорони земель;* *– природно-сільськогосподарське районування;* *– генеральні плани міст;* *– схеми планування використання території сільських (селищних) рад;* *– плани земельно-господарського устрою території населених пунктів;* *– зонування земель*
Інструменти інституціоналізації структури управління	*– ієрархічна структура суб'єкта земельних відносин*

1.4.1. Особливості механізмів управління земельними ресурсами на регіональному рівні

Процеси управління земельними ресурсами в регіонах зазвичай мають певні відмінності, що пов'язані з історичними, соціальними та економічними особливостями регіону (рис. 1.3).

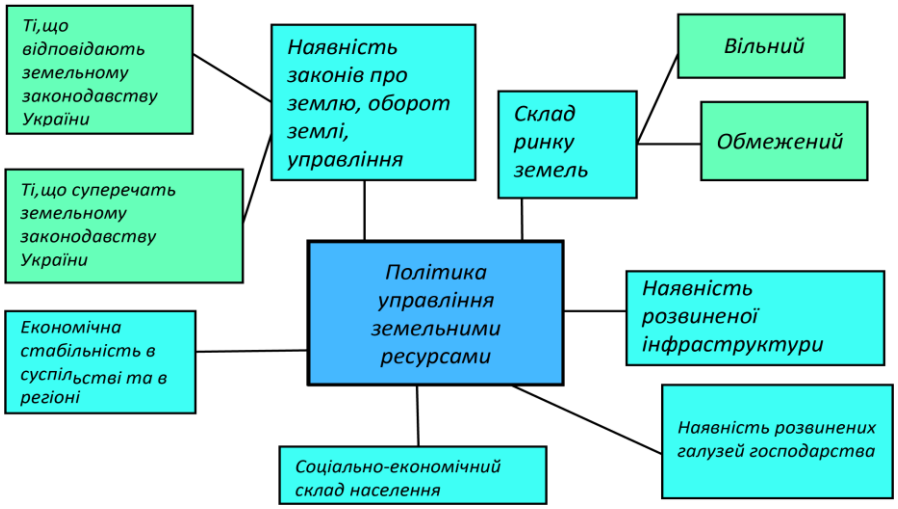


Рис. 1.3. *Фактори впливу на систему управління земельними ресурсами в регіонах*

Наприклад, особливостями управління земельними ресурсами в Київській області слугують наявність столиці і як наслідок, розвинена інфраструктура та типи землекористування, складна екологічна ситуація, що пов'язана з Чорнобильською зоною, значні площі приміських територій м. Києва. Все це призвело до відмінностей у функціональній системі управління земельними ресурсами, прийнятих в інших регіонах.

1.4.2. Механізми управління земельними ресурсами на місцевому рівні

Серед основних цілей управління земельними ресурсами на місцевому рівні, де зосереджена державна, муніципальна і приватна власності на землю, виділяють *(Третяк А.М., Дорош О.С., 2006)*:

– захист інтересів суспільства і безпеки держави та громадян;

– забезпечення схоронності, раціонального використання державної та муніципальної власності на землю;

– підвищення прибутковості об'єктів власності на землю;

– поліпшення стану об'єктів власності, підвищення їхньої ринкової вартості;

– оптимізацію виробничих витрат на поліпшення об'єктів власності;

– забезпечення інтересів територіальних громад у процесі розробки реалізації комплексних програм розвитку держави і муніципальних утворень;

– вирішення соціальних завдань, пов'язаних з використанням державної і муніципальної власності на землю;

– розвиток інфраструктури і містобудування.

Реалізація цих цілей передбачає виконання низки завдань, але для початку необхідно провести якнайповніше дослідження та оцінку сучасного стану відповідної території ради, на яку поширені владні повноваження

органів місцевого самоврядування конкретної територіальної громади *(Третяк А.М., Дорош О.С., 2006)*.

Обов'язковими роботами виступають *(Третяк А.М., Дорош О.С., 2006)*:

1. Чітка делімітація меж ради. Для більшості міст, поняття межа міста і межа міської ради збігаються, хоча бувають виключення. Інша ситуація в селах і селищах, де межа села або селища і межа сільської або селищної ради не є тотожними поняттями.

2. Поквартальна інвентаризація земель ради, що дозволить створити банк даних про правовий статус та реальне функціональне використання земель на території ради.

3. Проведення екологічного моніторингу території ради, який передбачає збір та систематизацію даних про наявність і стан зелених насаджень, стан земель, вод, атмосферного повітря на предмет забруднення, засмічення, забур'янення, заростання чагарниками, підтоплення, загазованість тощо. Особливу увагу потрібно приділити обліку та аналізу впливу на довкілля наявних екологічно шкідливих виробництв, дослідженню стану полігонів твердих і рідких побутових і відходів та інших наявних джерел забруднення довкілля. Після проведення цих досліджень, формуються завдання для реалізації основних цілей управління земельними ресурсами на місцевому рівні:

– прийняття законодавчих і нормативних актів;

– розмежування функцій у сфері регулювання земельних відносин;

– розмежування повноважень органів державної влади та органів місцевого самоврядування в сфері земельних відносин;

– здійснення діяльності з управління земельними ресурсами;

– постійний аналіз та оцінка ефективності використання земель інших категорій і цільового призначення тощо.

1.4.3. Особливості управління земельними ресурсами у великих містах

Управління земельними ресурсами великих міст має принципові відмінності від управління територіями великих регіонів, що пов’язано з тим, що у великих містах сконцентроване велике населення, промисловість, які сприяють різкому підвищенню значимості соціальних, екологічних та транспортних умов. Це спричинює зростанню ролі прогнозних планів розвитку міст, оскільки будь-які зміни в порядку землекористування викликають необхідність зміни планів розвитку міст. Такі плани можуть розроблятися або в зв’язку з розбудовою міст. При створенні нових населених пунктів відповідно до моделей переселення, або на основі удосконалення сформованої системи законодавчих документів, при будівництві природоохоронних об’єктів *(Третяк А.М., Дорош О.С., 2006)*.

Предметом управління земельними ресурсами міст у загальному вигляді виступають процеси використання землі для різних сфер життєдіяльності, що характеризуються високою концентрацією різноманітних видів життєдіяльності на одиницю площі, розмаїтістю способів, технологій та часу споживання властивостей землі. Усе це створює велику кількість об’єктів управління земельними ресурсами *(Третяк А.М., Дорош О.С., 2006)*.

Управління землями населених пунктів потребує відповідного аналізу їх використання органами місцевої влади, з метою впровадження державної земельної політики усіма суб’єктами, бо відповідно до Конституції України *(Конституція України…, 2014)* земля виступає матеріальною основою місцевого самоврядування.

РОЗДІЛ 2

ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Серед безлічі форм деградації ґрунту, найнебезпечнішими для сільськогосподарських угідь виступають ерозія, засолення та окислення.

Ерозія (від лат. *trosio*) – це процес руйнування верхнього шару землі або гірських порід водним потоком (водна ерозія), вітром (вітрова ерозія), або дефляція), льодом *(https://uk.wikipedia.org/wiki/Ерозія#).*

Для збереження ґрунтів дуже важливо здійснювати заходи для попередження ерозії ґрунтів (контурну обробку, сівозміну, посів захисних рослин та агролісомеліоративні заходи тощо). Це забезпечить збереження родючості ґрунту та стабільну врожайність на доволі довгу перспективу.

Другим напрямком є раціональне планування земельних угідь, під яким розуміють детальний план розміщення всіх видів діяльності (сільське господарство, промисловість, будівництво та рекреаційна діяльність) і запобігання неконтрольованій забудові.

Третім напрямком може є перехід до сталого сільськогосподарського виробництва (застосування новітніх агроекологічних методів, точного і органічного землеробства, автоматизованих систем поливу, моніторингу врожайності, використання відновлювальних джерел енергії, зменшення використання хімічних добрив і пестицидів), які дозволять покращити ефективність використання землі та ресурсів, зменшити втрати, підвищити продуктивність землі і забезпечити більш стійке землеробство.

Четвертий напрямок передбачає ефективне використання водних ресурсів (системи іригації, збереження та використання дощової води,

моніторинг рівня ґрунтових вод тощо), що дозволить зменшити втрати води та підвищити її доступність для рослин.

РОЗДІЛ 3

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ РІЗНОГО ЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

3.1. Геоінформаційні технології в управлінні земельними ресурсами

Актуальність впровадження ГІС в систему управління земельними ресурсами викликана необхідністю підвищення ефективності цієї системи, забезпечення керівного складу актуальною інформацією про властивості та характеристики ґрунтів, динаміку посівів і врожайність по роках, картографічними матеріалами, планування управлінських рішень тощо.

ГІС працюють з просторово-координатною інформацією і найкращим чином підходять управління земельними ресурсами *(Скороходов В.А., 2003, Проблеми використання і охорони земель в умовах ринкової економіки…, 2002, Філософські та прикладні аспекти природокористування, 2011, Хміл Ф.І., 2003).*

Просторова інформація завжди була важливим аспектом життя суспільства і засобом вивчення НПС *(Тягур В.К., 2006).*

До переваг ГІС відносно інших ІС відносять *(Зацерковний В.І., 2018)*:

– можливість інтеграції різнорідних даних на основі просторової інформації;

– організацію запитів до бази даних за атрибутивними або просторовими ознаками,

– прогнозування розвитку систем.

Важливим фактором впровадження ГІС є забезпечення прийняття управлінських рішень у сфері управління земельними ресурсами,

забезпечення управлінського персоналу різного рівня необхідною картографічною інформацією.

ГІС в своєму арсеналі мають потужний інструментарій просторового аналізу даних, це потужний засіб аналізу і синтезу для вирішення завдань управління земельними ресурсами.

Метою впровадження ГІС в систему управління є створення для управлінського персоналу різних рівнів потужного аналітичного інструментарію для оцінки і прогнозування земельних ресурсів, моніторингу їх стану, забезпечення об'єктивною інформацією та вироблення ефективних управлінських рішень *(Зацерковний В.І., 2018).*

Важливою задачею також є створення інформаційної бази для ДЗК, використання і охорони земельних ресурсів та оподаткування.

ГІС дають можливість максимально використовувати картографічні методи досліджень, методи геостатистики та об'єктивно, в режимі реального часу оцінювати ситуацію щодо стану і розвитку територій *(Світличний О.О., 2012, Рідей Н.М. ,2009).*

Рис. 3.1. *Приклад оцінки ситуації щодо зміни забудови з 2006 по 2008 рр. Джерело: (Рідей Н.М. ,2009)*

При реалізації системи управління земельними ресурсами можуть бути додані модулі, які відповідають за оперативне поновлення земельно-кадастрової інформації, ведення кадастрових карт, оформлення і друк правовстановлюючих документів, проведення аналізу земельних ділянок з метою оцінки просторового положення залежно від різних чинників і умов (наприклад екологічних сервітутів), а також модулі, які відповідають за економічну оцінку землі *(Рідей Н.М. ,2009).*

Інструментальні ГІТ мають в своєму арсеналі широкий набір модулів для формування і ведення банків земельних даних про стан житлового і нежитлового фондів, інформаційного забезпечення адміністрацій, ведення кадастру нерухомості, аналізу оцінки і планування територій тощо. При цьому розмаїття ГІС породжує необхідність їх аналізу і вибору розв'язання практичних задач у конкретній галузі *(Рідей Н.М., 2009).*

Впровадження ГІТ забезпечує можливість управління земельними ресурсами на якісно новому рівні, даючи можливість створення карт у цифровому вигляді за координатами, отриманими внаслідок вимірювань на місцевості або при обробці МДЗ, зберігати земельно-кадастрову інформацію в електронному вигляді, що дасть змогу перейти до електронного документообігу і більш досконалої системи обліку земель *(Рідей Н.М. ,2009).*

На сьогодні, в Україні є всі умови впровадження ГІС в систему управління земельними ресурсами для вирішення наступних завдань (*Горлачук В.В.*, 2002, *Рідей Н.М. ,2009)*:

– організаційне управління (в тому числі управління проектами, розробками, завданнями тощо);

– конторська (офісна) праця (в тому числі управління проектами., розробками, завданнями);

– земельно-кадастрова інформація;

– земельно-кадастрові та інші види знімання;

– обробка даних дистанційного зондування;

– ведення земельно-кадастрових карт;

– землевпорядне проектування;

– моніторинг і охорона земельних ресурсів;

– інформаційне обслуговування і використання земельної інформації;

– прогнозування використання земельних ресурсів;

– нарахування, контроль одержання та прогнозування майбутніх земельних платежів;

– автоматизація технології підготовки і видачі земельно-правових документів;

– забезпечення основної діяльності (фінанси, бухгалтерія, канцелярія, кадри, постачання, склад, редакційно-видавнича діяльність, реклама, нормативно-технічна служба тощо);

– наукові дослідження;

– освіта та перепідготовка кадрів тощо.

ГІС поєднують традиційні операції при роботі з базами даних – запит і статистичний аналіз – з перевагами повноцінної візуалізації та просторового аналізу, що надає карта. Ця особливість дає унікальні можливості для застосування ГІС у вирішенні широкого кола завдань, пов’язаних з аналізом явищ і подій, прогнозуванням їхніх ймовірних наслідків, плануванням стратегічних рішень *(Рідей Н.М. ,2009).*

3.2. Вимоги до геоінформаційної системи управління земельними ресурсами

ГІС – комплекс апаратних та програмних засобів, що забезпечують введення, обробку, відображення та аналіз географічних (просторово співвіднесених даних *(Зацерковний В.І., 2014).*

Необхідність застосування ГІС обумовлена їх широкими можливостями подання, аналізу та інтеграції даних у різноманітних сферах *(Зацерковний В.І., 2014).*

ГІС повинна виконувати наведені ряд основних функцій *(Біда П.І., 2017, Зацерковний В.І., 2014)*:

– автоматизованого картографування;

– просторового аналізу;

– управління даними.

Функції автоматичного картографування повинні *(Біда П.І., 2017, Зацерковний В.І., 2018):*

– забезпечувати роботу з картографічними даними ГІС з метою їхнього добору, відновлення і перетворення для виробництва високоякісних карт і рисунків;

– забезпечувати можливість векторно-растрових перетворень, перетворень координатної системи, картографічних проекцій і масштабів, «склейки» окремих аркушів, здійснення картометричних вимірів (обчислення площ, відстаней);

– забезпечувати розміщення текстових написів і картографічних знаків, формування макета для друку.

Функції просторового аналізу повинні *(Біда П.І., 2017, Зацерковний В.І., 2018):*

– забезпечувати спільне використання та обробку картографічних і атрибутивних даних в інтересах створення похідних картографічних творів;

– включати аналіз географічної близькості, аналіз мереж, топологічне накладання полігонів, інтерполяцію та ізолінійне картографування полів, обчислення буферних зон.

Функції управління даними повинні *(Біда П.І., 2017, Зацерковний В.І., 2018):*

– забезпечувати роботу з атрибутивними даними ГІС з метою їх добору, відновлення і перетворення для виробництва стандартних і робочих звітів;

– забезпечувати виконання стандартних форм запитів і представлення їх результатів;

– підтримувати виконання нерегламентованих запитів користувача та генерацію відповідних документів;

– здійснювати статистичні обчислення та логічні операції;

– забезпечувати підтримку інформаційної безпеки.

У загальному випадку ГІС складається з чотирьох підсистем представлених на рис. 3.2 *(Біда П.І., 2017, Зацерковний В.І., 2018).*

Рис. 3.2. *Функціональні блоки ГІС (Джерело: Зацерковний В.І., 2014)*

Програмне забезпечення ГІС на будь-якому рівні повинно підтримувати введення, пошук та відображення даних, які зберігаються у нижченаведених реєстрах *(Біда П.І., 2017)*:

– земельних ділянок;

– територіальних зон;

– об’єктів нерухомості.

Крім того, ГІС повинна забезпечувати відображення атрибутивної інформації щодо земельних ділянок та інших об’єктів, яка зберігається в реєстрах *(Біда П.І., 2017)*:

– власників та користувачів;

– правових документів;

– прав.

На базовому рівні АС ДЗКУ ГІС повинна виконувати такі завдання.

1. Введення, редагування та відображення інформації *(Біда П.І., 2017):*

– сканування топографічних карт відповідного масштабу;

– сканування результатів аерофотозйомки поверхні;

– векторизації та побудови топологічної структури для створення карт;

– побудови полігонів земельних ділянок з присвоєнням ідентифікаційного коду;

– обчислення площ земельних ділянок за визначеним алгоритмом;

– побудова смуг одинарних або подовжених об’єктів одного типу (інженерні комунікації, дороги, ріки, водойми болота тощо);

– формування тематичних карт (земельно-кадастрових, топографічних, різновидів ґрунту, геоботанічних тощо);

– створення електронних карт у визначеному масштабі з виведенням заданих атрибутів;

– побудова планів земельних ділянок у різних масштабах з при вязкою до об’єктів місцевості;

– побудова карт якості та призначення ґрунту, меліорації, інженерних комунікацій, мережі доріг та об’єктів, що пов’язані з їх функціонуванням;

– побудова карт міст та їх районів, районів будівництва, маршрутів транспорту, розташування об’єктів комунального господарства тощо;

– друк та видання топографічних планшетів та тематичних карт;

– видання технічних паспортів на земельні ділянки;

– тривимірне відображення земельних ділянок та об’єктів нерухомості на них.

2. Пошук даних та побудова карт за запитом *(Біда П.І., 2017):*

– пошук земельних ділянок або об’єктів нерухомості за будь-якими атрибутивними характеристиками (категорія землі, право власності тощо);

– побудова карт земельних ділянок або об’єктів нерухомості з однаковими атрибутивними характеристиками (категорія землі, мета використання тощо);

– побудова карт земельних ділянок або об’єктів нерухомості з однаковим правовим статусом;

– побудова карт земельних ділянок або об’єктів нерухомості, які належать користувачам одного типу;

– побудова карт земельних ділянок, відведених громадянам і юридичним особам для несільськогосподарських та інших цілей у постійне або тимчасове користування;

– побудова карт земельних ділянок, наданих громадянам і юридичним особам для ведення с/г і проведення геологорозвідувальних, пошукових, геодезичних та інших дослідницьких робіт;

– побудова карт складу і використання фонду лісів, пасовищ, мисливських угідь, заповідників тощо;

– побудова карт інвентаризованих і неінвентаризованих земельних ділянок;

– побудова тематичних карт доріг, інженерних комунікацій, якості грунту за визначеними атрибутами;

– формування кадастрового плану об’єктів нерухомості за визначеними атрибутами (правом власності, кількості працюючих або проживаючих, галуззю тощо).

3. Аналіз даних при оформленні документів на земельні ділянку або об’єкт нерухомості *(Біда П.І., 2017):*

– обчислення площі земельної ділянки;

– обчислення якості ґрунту земельної ділянки та порівняння з експертною оцінкою;

– обчислення вартості земельної ділянки та суми податку на неї;

– оцінка технічного стану об’єктів нерухомості;

– можливість урахування наявності на земельній ділянці або поблизу неї доріг, річок, водоймищ, комунікацій, об’єктів нерухомості.

3.3. Механізми вдосконалення інформаційного забезпечення державного управління земельними ресурсами

Серед низки причин незадовільного впровадження ГІС в систему управління земельних ресурсів можна виділити:

– недостатню підготовка персоналу;

– недостаню оцінку потреб, відсутність чіткого плану дій і стратегії впровадження ГІС;

– недостатню інтеграцію з іншими інформаційними системами;

– недостатнє забезпечення апаратно-програмними засобами;

– відомчий (містечковий) підхід до побудови баз даних;

– відсутність централізації у створенні ГІС;
– обмежена функціональність ГІС;
– недостатнє залучення зацікавлених сторін;
– недостатня якість даних;
– фінансові обмеження;
– симбіоз перерахованих причин.

Для успішного впровадження ГІС у систему управління земельними ресурсами потрібно розробити концепцію щодо її створення, яка б ґрунтувалась на даних національної інфраструктури просторових даних, відомчих і галузевих кадастрів, реєстрів, обміну інформацією (рис. 3.2).

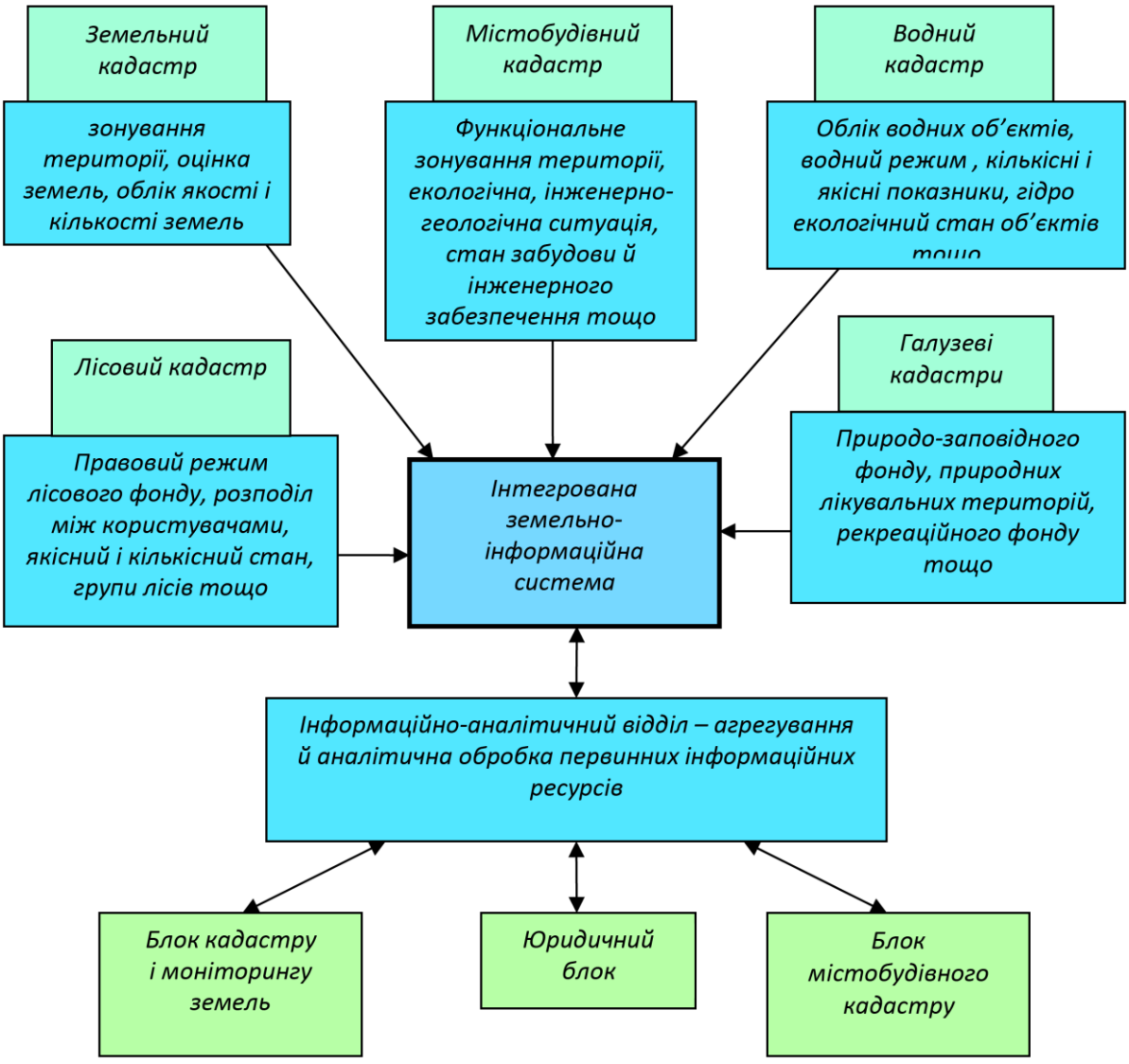


Рис. 3.2. *Формування інтегровано земельно-інформаційної системи*

Така система повинна забезпечити формування єдиного інформаційного простору (забезпечити інформаційні підтримку операцій з землею і нерухомістю на ній, фіскальну базу оподаткування, забезпечити інвестиційний клімат тощо).

Це дасть можливість підвищити ефективність управління земельними ресурсами.

РОЗДІЛ 4

СТВОРЕННЯ ГІС УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ВІННІЧИНИ

4.1. Стан земельних ресурсів та ґрунтів Вінницької області

4.1.1. Структура та динаміка основних видів земельних угідь

Вінницька область розміщена в лісостеповій зоні центральної частини Правобережної частини України. Річкою Південний Буг територія області ділиться на дві частини: лівобережну, яка відноситься до Придніпровської височини і правобережну – Подільське плато. Поверхня Вінниччини – підвищено плато, що знижується в напрямі з північного заходу на південний схід *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

Станом на 1 січня 2016 року територія області складала 2649,2 тис. га або 4,4% від площі України (60354, 9 тис. га) *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

Структура земельних угідь області представлена на рис. 4.1.

До основних земельних угідь відносяться землі сільськогосподарського і лісогосподарського призначення та природно-заповідного фонду. Більша частина території – 2064,0 тис. га (77,9% від загальної площі території області) зайнята сільськогосподарськими землями, із них: сільськогосподарських угідь 2014, 2 тис. га (76% від загальної площі), в тому числі ріллі 1725, 5 тис. га (65,13 % від загальної площі), перелогів 1,0 тис. га (0,04 %), багаторічних насаджень 51,4 тис. га (1,94 %), сіножатей і пасовищ 263,3 тис. га (8,92 %) *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

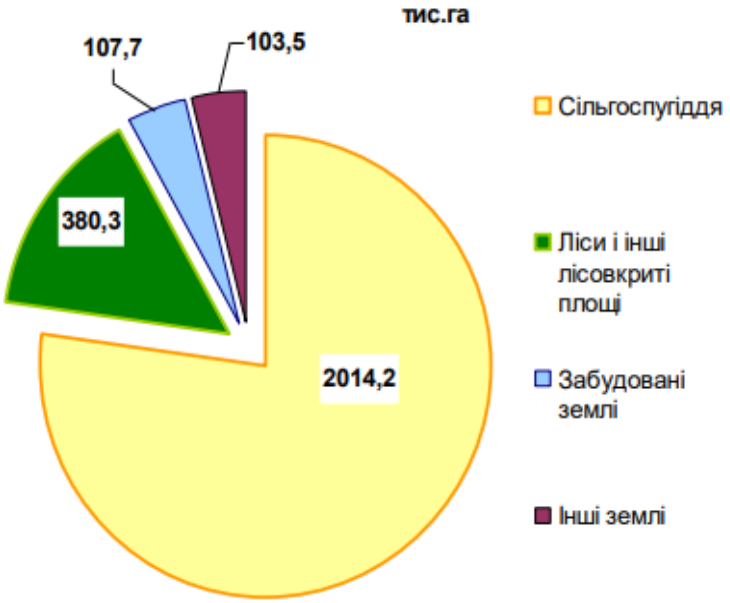


Рис. 4.1. *Структура земельного фонду Вінницької області у 2016 році Джерело: (Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020)*

Ліси та інші лісовкриті площі складають 380,3 тис. га (14,36 % від загальної площі), забудовані землі 107,7 (4,7%), заболочені 29,1 (1,10 %), відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом 25,0 тис. га (0,94%), внутрішні води 49,4 тис. га (1,86 % від загальної площі) та інші землі (господарські двори та дороги, піски, яри, кам'янисті місця тощо) 49,4 тис. га (1,86 %). Територія суші (без заболочених земель та внутрішніх вод) становить 2605,7 тис. га або 98,3% від загальної площі *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

4.1.2. Господарське освоєння земельних угідь

Питома вага сільськогосподарських угідь відносно території суші (ступінь сільськогосподарського освоєння) по області становить 77,3 %, або адміністративних районах – від 67,3 до 87,7%. Розораність відносно території суші по області становить 66,2%, а по адміністративних районах – від 53,6 до

79,7% *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

Найвищий відсоток розораності територіях у Бершадському (74,6 %), Чернівецькому (74 %), Липовецькому (77,6 %) та Теплицькому районах (68,1 %) *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

4.1.3. Стан ґрунтів

Сільськогосподарське освоєння території Вінницької області є дуже високою – 76 % від загальної площі області (по районах 67,2- 87,7 %). Розораність складає 65,1 %. Розораність ґрунтів в середньому по Україні становить 78,4 %. У структурі сільськогосподарського землекористування області переважає рілля – 1725, 5 тис. га. Багаторічні насадження займають площу 51,4 % тис. га, пасовища і сіножаті 236,3 тис. га *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

За класифікацією ґрунтів і земель та їх придатністю до сільськогосподарського виробництва ґрунти Вінниччини розміщуються від четвертого (70-61 бал) до восьмого (30-21 бал) класу. Це ґрунти від високої родючості (добрі землі) до групи ґрунтів низької якості (малоцінні землі) по загальній класифікації ґрунтів і земель України *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

Основні ґрунти області це чорноземи (50,1% площі сільськогосподарських угідь) та сірі лісові (майже 33%). Більше половини обстежених сільськогосподарських угідь області є кислими. Основні показники якості ґрунтів Вінниччини представлені в табл. 4.1 *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

Таблиця 4.1

Агрохімічні показники	Середній показник по області
Вміст органічної маси (гумусу), %	2,69
Вміст легкогідролізованого азоту, N, мг/кг ґрунту	80
Вміст рухомих форм фосфору , P_2O_5 , мг/кг ґрунту	87
Вміст обмінного калію, K_2O, мг/кг ґрунту	108
Реакція ґрунтового розчину (кислотність) pH	5,5

Зрівноважений або середній вміст гумусу по області складає 2,69 %, що є досить низьким показником. За даними наукових досліджень для підтримки в ґрунті на достатньому рівні фізико-хімічних та біологічних процесів необхідно, щоб він містив в орному горизонті не менше 2,5% гумусу. Цей рівень вважається критичним, нижче якого помітно погіршуються агрономічно цінні властивості ґрунтів. Це пов’язано з тим, що внесення органічних добрив в області є критичним. За даними турів агрохімічного обстеження сільськогосподарських угідь області середній показник вмісту гумусу в ґрунтах дорівнював від 2,88 до 2,70 % (по зонах області). Ґрунтів з вмістом гумусу нижче критичного рівня в області нараховується 523,7 тис. га, що складає 41,4% *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

Вміст мікроелементів у ґрунтах Вінниччини представлений в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Агрохімічні показники, мг/кг	Середній показник по області
Бор	0,56
Марганець	12,6
Кобальт	0,71
Мідь	0,27
Цинк	1,94

Ґрунти Північної та Південної зони області більш родючі, вміст гумусу є вищим (2,74-3,48%); центральна частина області, де ґрунтовий покрив представлений сірими лісовими ґрунтами, що за своєю природою є досить бідними на вміст органічної речовини (2,03%) досить відчутно знижує середній

показник вмісту гумусу по області *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

Вміст легкогідролізного азоту – низький. На даний час 253, 3 тис. га орних земель мають критично низький вміст цього елемента живлення *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

Баланс поживних речовин в ґрунтах області , як і баланс вмісту органічної речовини (гумусу) також є дефіцитним. На даний час баланс поживних речовин грунтового покриву становить: за азотом -47,3 кг/га- 73490 т на всю площу; за фосфором -29,4 кг/га -45682 т на всю площу; за калієм -95,3 кг/га - 148107 на всю площу *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

За інформацією Вінницької філії ДУ «Держгрунтохорона» Інституту охорони ґрунтів за результатами аналітичних досліджень на обстежених грунтах земель сільськогосподарського призначення, забруднених площ важкими металами не виявлено. Забруднених площ сільськогосподарських угідь залишками пестицидів, які перевищують ГДК в області немає *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020).*

По області налічується забруднених площ *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020)*:

– цезієм-137: від 0,5 до 1,2 Кі/км^2 – 947, 5 га, в тому числі ріллі 941,4 га, багаторічні насадження – 6,1 га;

– стронцієм-90: від 0,15 до 3,0 Кі/км^2 – 2,1 га, в тому числі ріллі 0,15-3,0 Кі/км^2 –- 2,1га, менше 0,15 Кі/км^2 – 945,4 га в тому числі рілля -939,3 га; багаторічні насадження – 6,1 га.

Усі площі сільськогосподарських угідь по області вважаються не забрудненими та використовуються для вирощування сільськогосподарських

культур (ГДК=5,00 Кі/км^2) Станом на 01.01.2020 року радіаційна ситуація в області (за лабораторними показниками) не зазнавала ускладнень Радіаційні аварії не реєструвались *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020)*.

4.1.4. Деградація земель

Наслідком незбалансованого ведення господарської діяльності є розвиток зсувних процесів, карстоутворення та підтоплення територій. Зсувами охоплено 0,062 території області, 3339 паспортизованих зсувів 19 є потенційно небезпечними об'єктів господарювання. Карстові прояви спостерігаються на 44,6% території області, всього зареєстровано 244 прояви. Підтоплюється 0,02% територій Вінниччини (5,40 км^2). Майже 25 % (672,8 тис. га) усіх сільгоспугідь зазнають дію водної ерозії, 7% (179,7) тис. га зазнають вітрової ерозії, кислих ґрунтів – 57% (1511,0 тис. га). Виникнення і розвиток ерозійних процесів пов'язано з багатьма причинами, однією з яких є нераціональне використання землі, якому сприяє інтенсивне розорювання схилових земель (більше 30) і вирощування на них просапних культур (особливо цукрових буряків), відсутність комплексного підходу в проведенні протиерозійних заходів, перенасичення просапними культурами структури посівних площ. Також нераціональне землекористування призводить до втрати родючості ґрунтів *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020)*.

4.1.5. Основні чинники антропогенного впливу на земельні ресурси

Специфічне землекористування на Вінниччині, що супроводжувалось високим рівнем розораності земель, розширенням посівних площ просапних

культур, недостатньо обґрунтованою широкомасштабною меліорацією перезволожених, заболочених земель, нехтуванням науково обґрунтованими ґрунтозахисними сівозмінами, впровадженням індустріальних технологій вирощування сільськогосподарських культур, викликало відчутне зменшення площ, зайнятих природними рослинними угрупованнями (луками, лісами, болотами) при одночасному збільшенні питомої ваги освоєних сільськогосподарських угідь, насамперед ріллі *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020)*.

В цілому антропогенне перетворення агроландшафтів збільшилося в 1,5–2 рази, при одночасному рості урбанізованих й індустріальних територій. Це спричинило спрощення екосистем агроландшафтів, порушило екологічне розмаїття угідь і зв’язки між компонентами ландшафту, деградації ґрунтового покриву, переущільнення і погіршення водно-фізичних і механічних властивостей ґрунту, а на деяких територіях активізувались ерозійні та зсувні негативні процеси *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020)*.

Ступінь ураженості території несприятливими природно-антропогенними процесами представлена на рис. 4.2.

Серед причин деградації ґрунтів Вінниччини також можна віднести обробіток сільськогосподарських угідь важкою технікою, яка спричинює ущільнення ґрунту, інтенсивне будівництво, зростання стихійних звалищ твердих побутових відходів тощо.

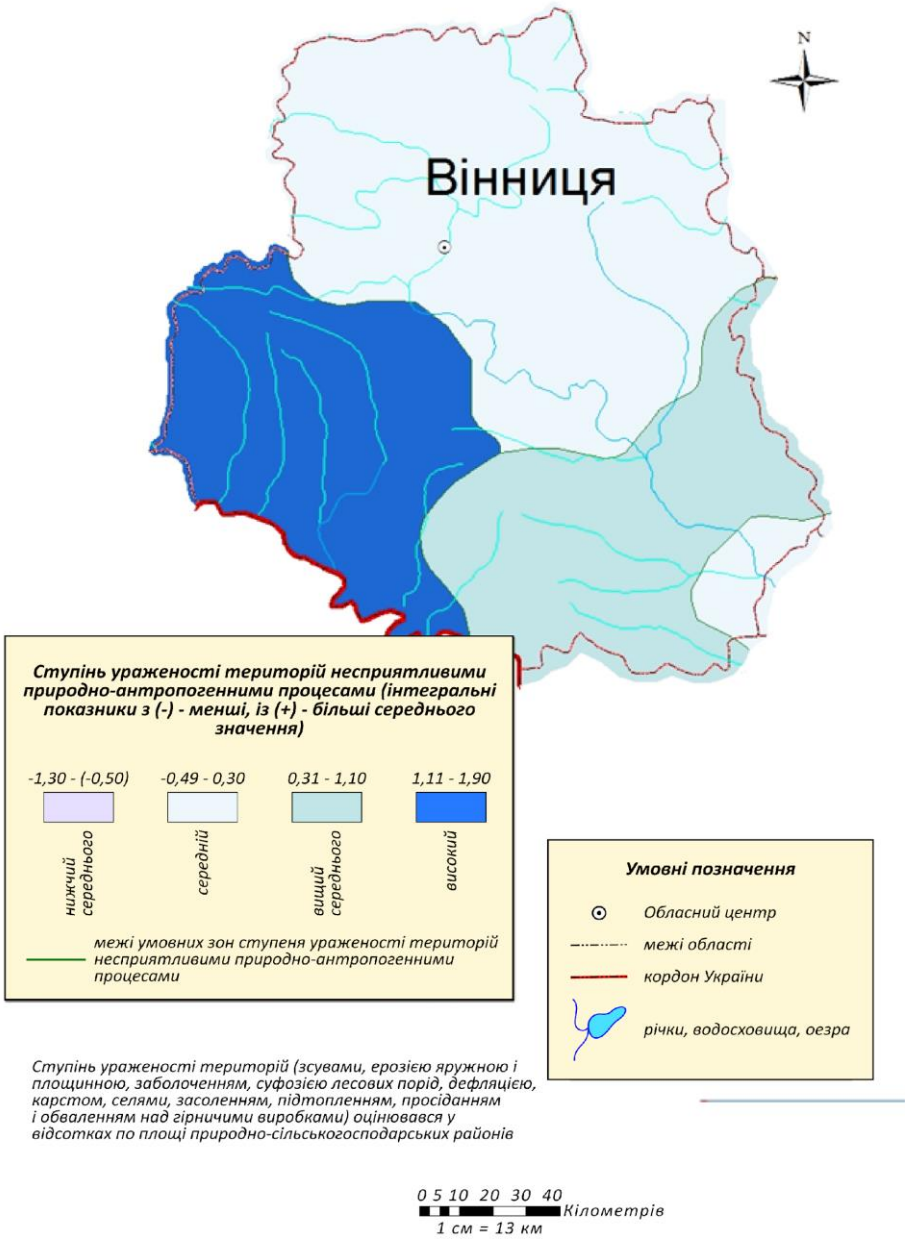


Рис. 4.2. *Картосхема ураженості території Вінницької області несприятливими природно-антропогенними процесами*

4.2. Застосування технологій ГІС в оцінці стану та якості ґрунтів Вінниччини

На рис. 4.3 представлена карта ґрунтів Вінницької області за даними Вінницького філіалу інституту «Укрземпроект).

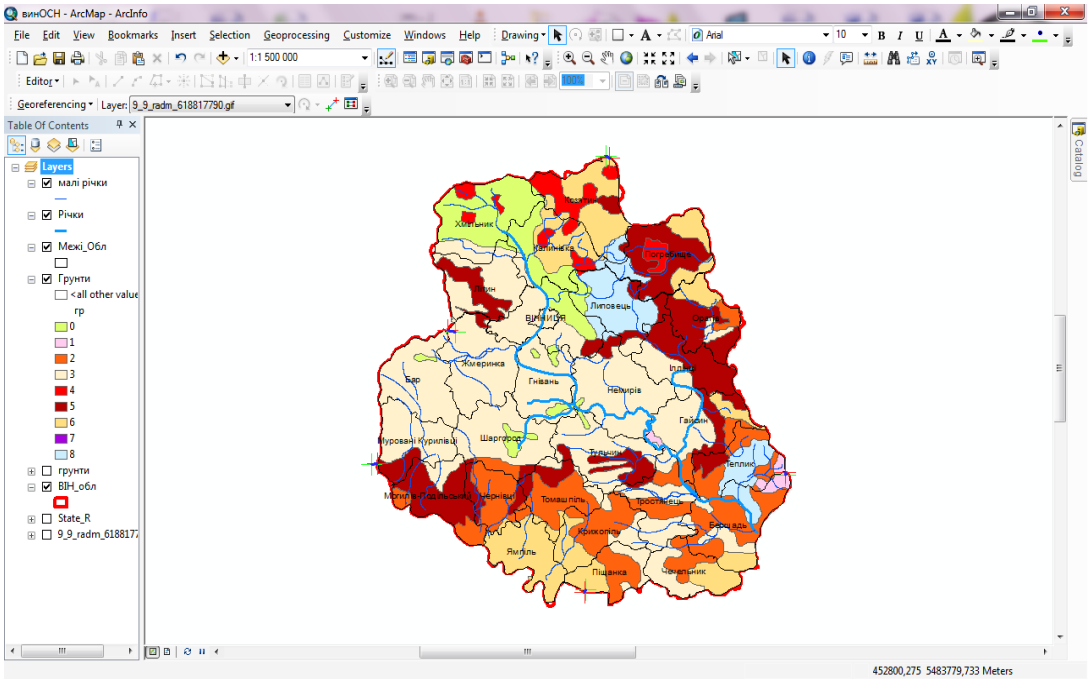


Рис. 4.3. *Карта ґрунтів Вінницької області (створена в середовищі ArcGIS)*

Оцінка хімічного навантаження території області, що здійснювалася Державною екологічною інспекцією виявила окремі випадки забруднення земель промисловості нітратами, сульфатами та фосфором (табл. 4.3) *(Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області, 2020)*.

Таблиця 4.3

Виявлені випадки забруднення ґрунтів у 2021 році

№	Назва об'єкта , місця відбору проб	Показники, за якими виявлено перевищення нормованого вмісту кратність перевищення
1	смт.Чечельник, КП "Чечельник-комунсервіс", територія навколо несанкціонованого скиду стічних вод по рельєфу місцевості	- сульфати (водна витяжка) у перерахунку на сульфати / 3,4; - фосфор (загальний) у перерахунку на P_2O_5 / 2,2; -нітрати (алюмокалієва витяжка) 1,5
2	Немирівський район, с.Мар'янівка, поле №8, ТОВ ПК "Поділля"	- сульфати (водна витяжка) у перерахунку на сульфати / 2,0; -нітрати (алюмокалієва витяжка) 1,7
3	Гайсинський район, с.Бубнівка, територія колишнього складу мінеральних добрив (за межами села)	- сульфати (водна витяжка) у перерахунку на сульфати / 14,4; - фосфор (загальний) у перерахунку на P_2O_5 / 6,1; -нітрати (алюмокалієва витяжка) 2,6
4	Томашпільський район, смт.Вапнярка, КВЕП "Вапняркаводоканал", у місці скиду стічних вод з військового містечка на рельєф	- сульфати (водна витяжка) у перерахунку на сульфати / 2,7

Картосхема забруднення ґрунтів Вінниччини нітратами, фосфатами та сульфатами, представлена на рис. 4.4.

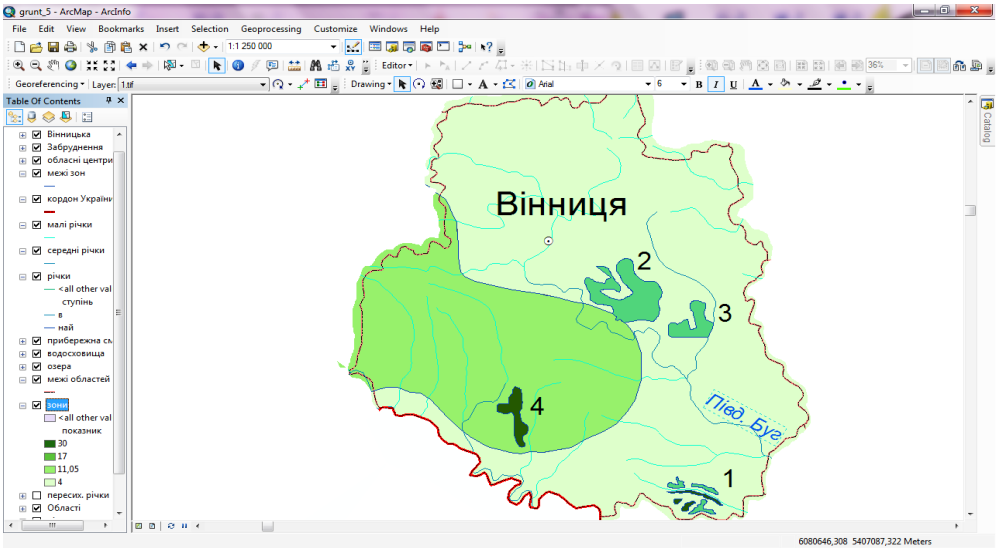


Рис. 4.4. *Картосхема забруднення ґрунтів Вінниччини нітратами, фосфатами та сульфатами*

Стійкість ґрунтів Вінниччини до забруднення представлена на рис. 4.5.

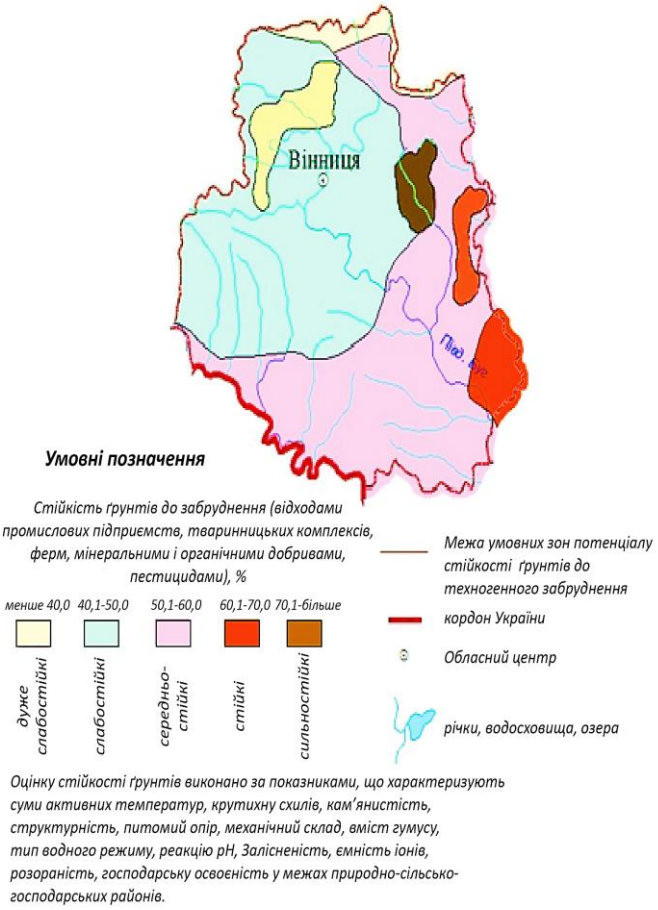


Рис. 4.5. *Картосхема стійкості ґрунтів Вінниччини до забруднення*

При побудові стійкості ґрунтів враховувались суми активних температур, крутизна схилів, кам'янистість, структурність питомий опір, залісеність тощо.

На рис. 4.6 представлено групування ґрунтів Вінниччини за еколого-агрохімічним балом *(за даними Державного технологічного центру родючості ґрунтів* і *Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості, 2016)*.

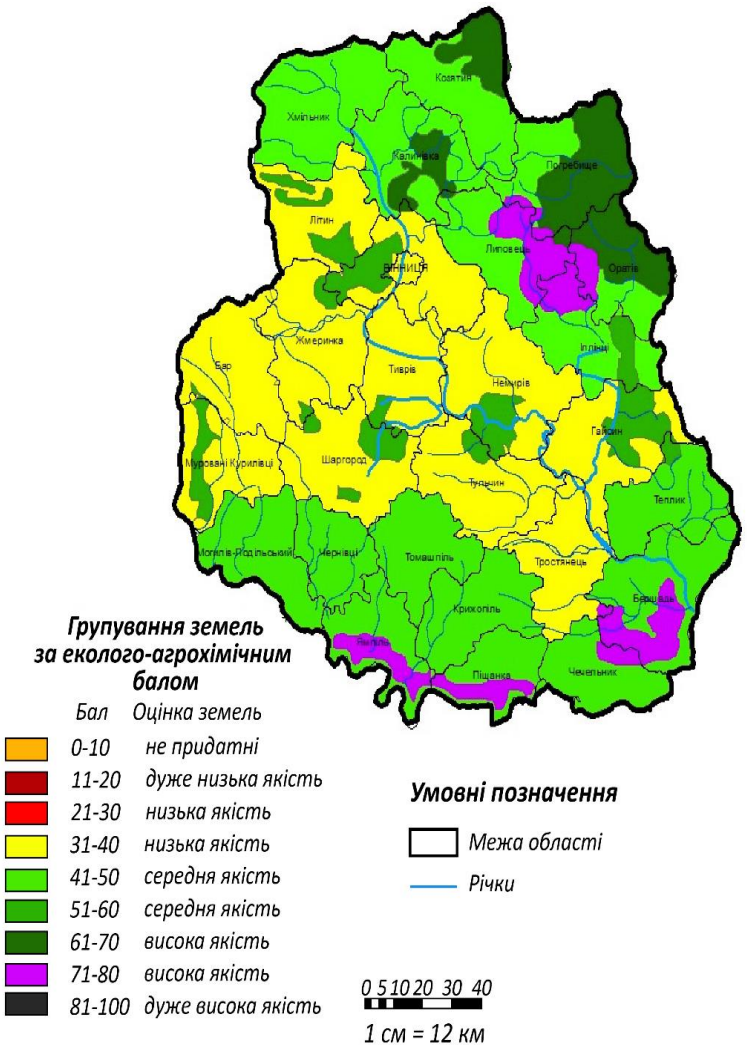
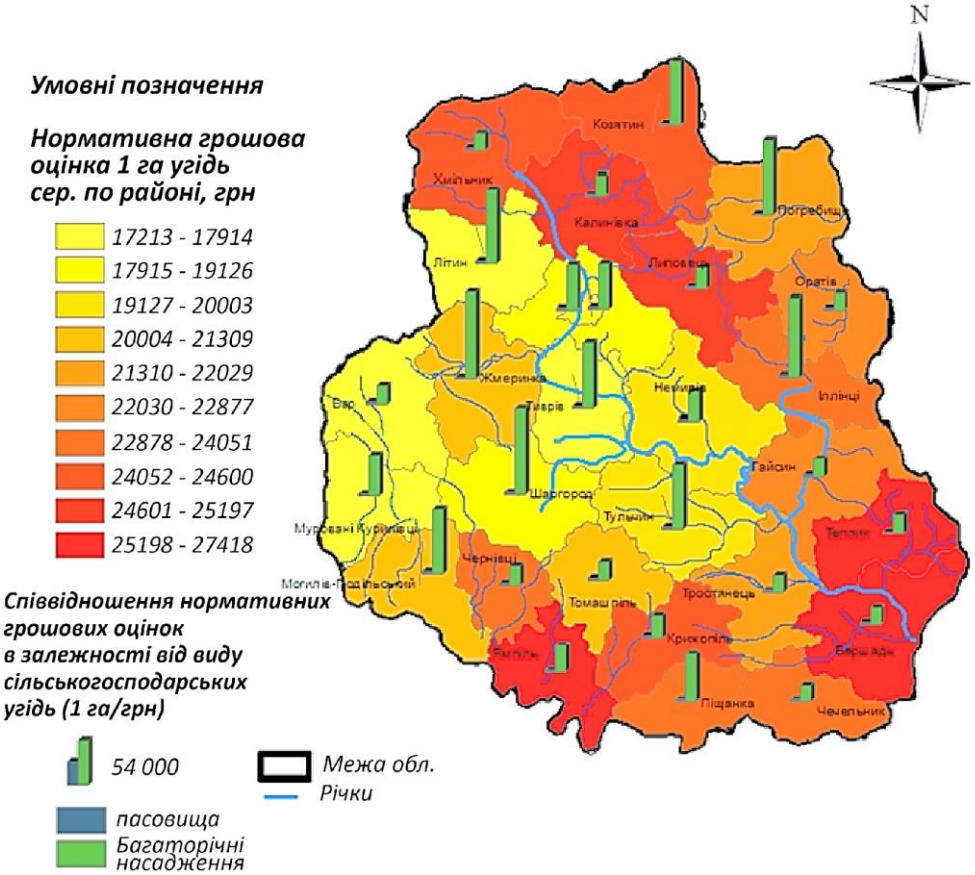


Рис. 4.6. *Групування земель Вінниччини за еколого-агрохімічним балом Джерело: Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості, 2016)*.

Показники нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення представлені на рис. 4.7 і табл. 4.4.



Райони із найвищими оціночними показниками по ріллі, грн

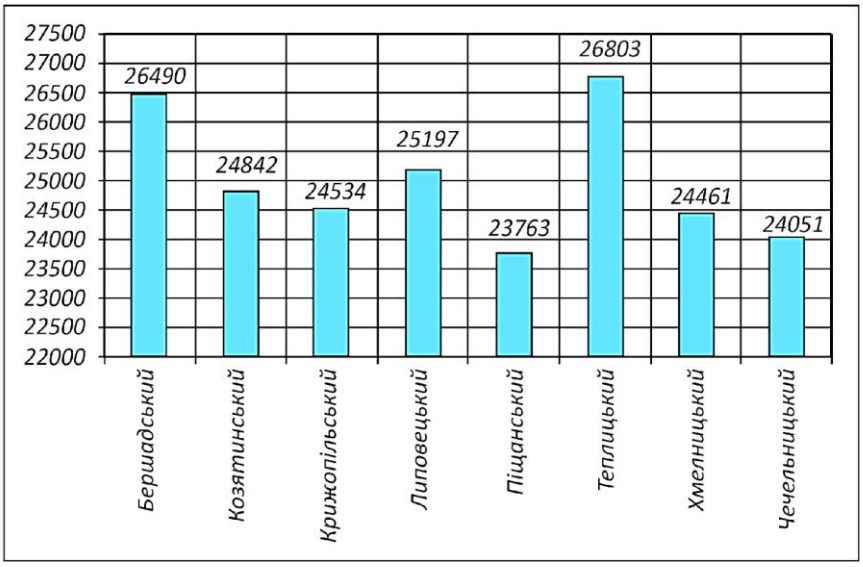


Рис. 4.7. *Карта нормативної оцінки земель сільськогосподарського призначення Вінниччини*

Джерело: Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості, 2016)

Таблиця 4.4

Нормативна грошова оцінка земель сільськогосподарського призначення у Вінницькій області

№ п/п	Назва адміністративно-територіальних утворень	Нормативна грошова оцінка 1 га угідь в середньому по районі, грн	в тому числі:			
			Ріллі	Сіножатей	Пасовищ	Багаторічних насаджень
1	Барський	17254	17706	2909	2890	110323
2	Бершадський	14810	26490	3648	2922	22810
3	Вінницький	12259	19126	3366	3133	56032
4	Гайсинський	12691	22650	3318	2874	22320
5	Жмеринський	12899	17750	3966	2896	10800
6	Іллінецький	14550	21217	3200	2877	100205
7	Калинівський	12784	23837	3354	3171	25942
8	Козятинський	13914	24842	3194	2928	82557
9	Крижопільський	13546	24534	2787	2963	28445
10	Липовецький	13824	25197	3277	3136	27392
11	Літинський район	11843	17213	3926	3123	92784
12	Мог.-Подільський	14986	20758	2938	2822	79072
13	М.-Куриловецький	10893	17728	2963	2960	51286
14	Немірівський	11232	19504	3226	2918	37658
15	Оратівський	12403	22877	3126	2883	20906
16	Піщанський	14230	23763	2918	2915	59155
17	Погребищенський	11760	21814	3222	2918	94547
18	Теплицький	15027	26803	3024	2912	25290
19	Тиврівський	11357	17914	3517	3014	82627
20	Томашпільський	11949	21309	2560	2931	23398
21	Тростянецький	11978	22029	3069	2832	21843
22	Тульчинський	12960	20003	3360	2899	80966
23	Хмільницький	13242	24461	3706	3165	22355
24	Чернівецький	13331	23622	2998	2928	25197
25	Чечельницький	12477	24051	3174	3005	20336
26	Шаргородський	13635	18454	3094	2960	107392
27	Ямпільський	15546	27418	3322	3024	31923

На рис. 4.8 представлена картосхема агрокліматичних районів Вінницької області.

Структура посівних площ в розрізі агрокліматичних районів області представлена на рис. 4.8.

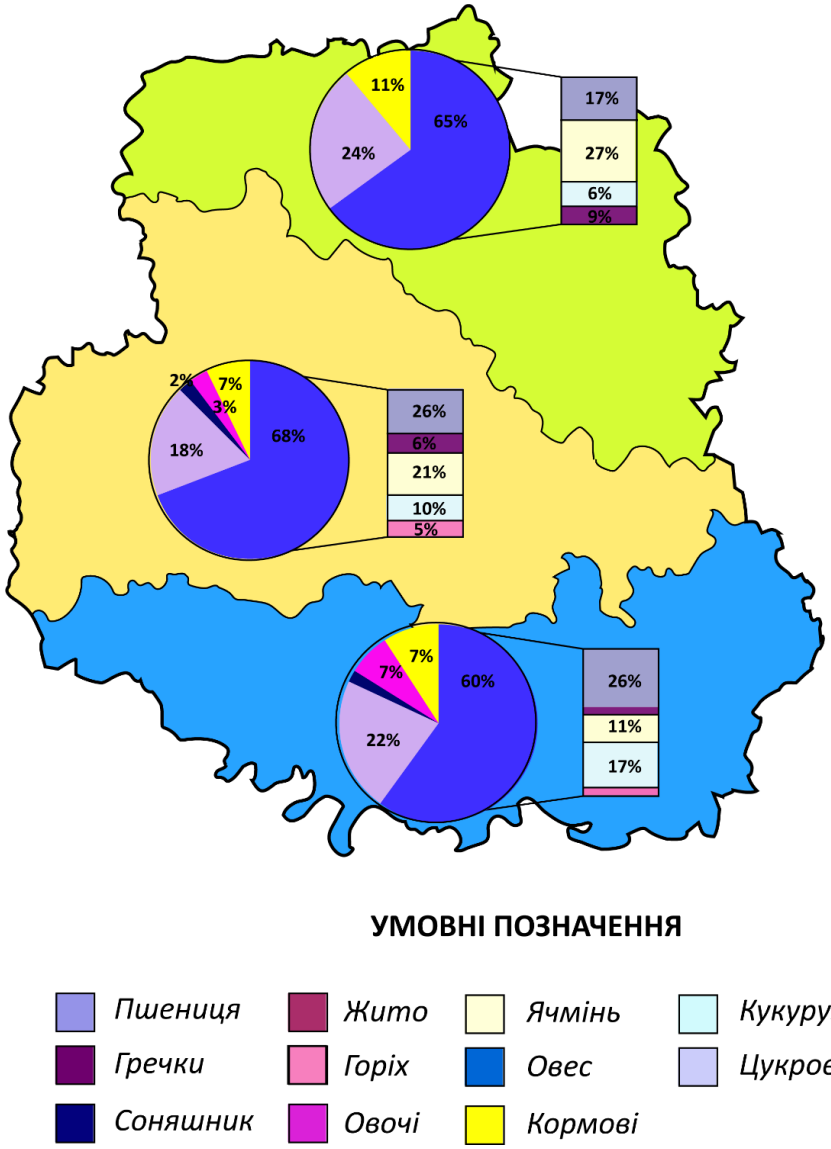


Рис. 4.8. *Структура посівних площ Вінницької області в розрізі агрокліматичних районів*

Приклад застосування матеріалів ДЗЗ картографування розподілу сільськогосподарських культур для с. Новоживотів Вінницької області представлений на рис. 4.8.

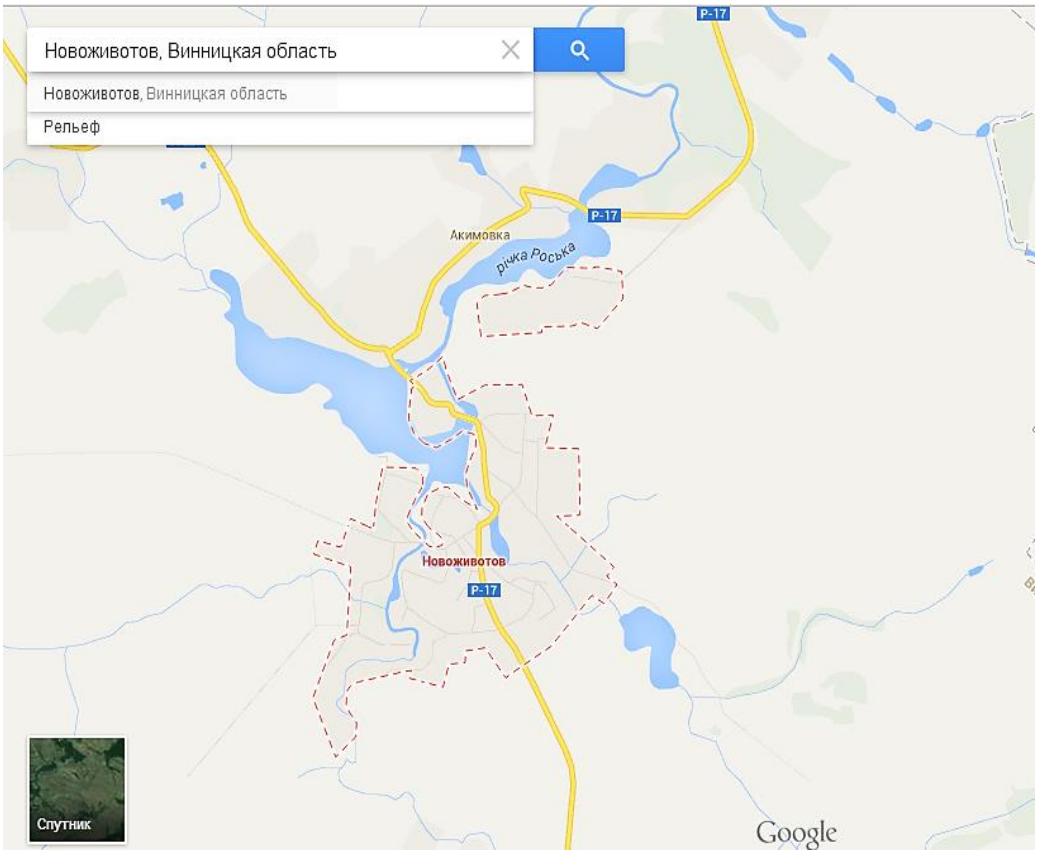


Рис. 4.8. *Карта села Новоживотів*

На рис. 4.9 представлена динаміка класів сільськогосподарських культур за індексом вегетації села Новожитнів Вінницької області за даними КА Landsat.

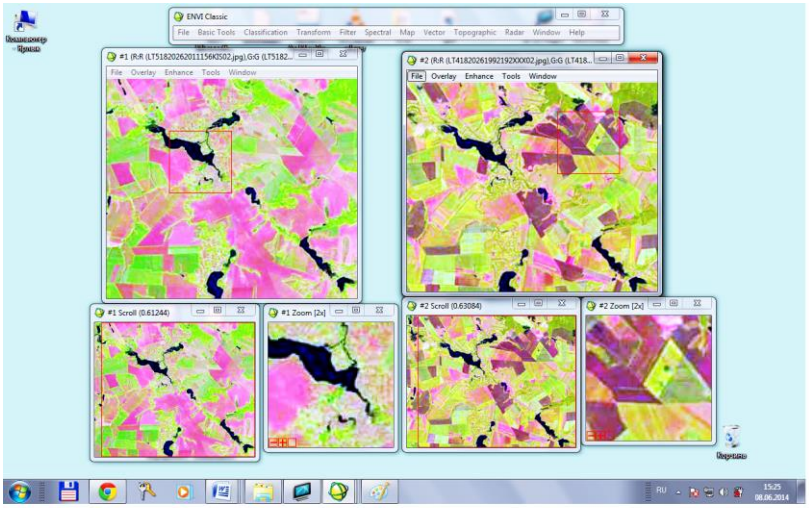


Рис. 4.9. *Створення карти стану рослинного покриву із застосуванням вегетаційного індексу NDVI (ENVI 5.1) Джерело: Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості, 2016).*

Карта розподілу сільськогосподарських культур та оцінка стану рослинного покриву із застосуванням вегетаційного індексу NDVI (ENVI 5.1) у 2015 р. і 2021 р. представлена на рис. 4.10.

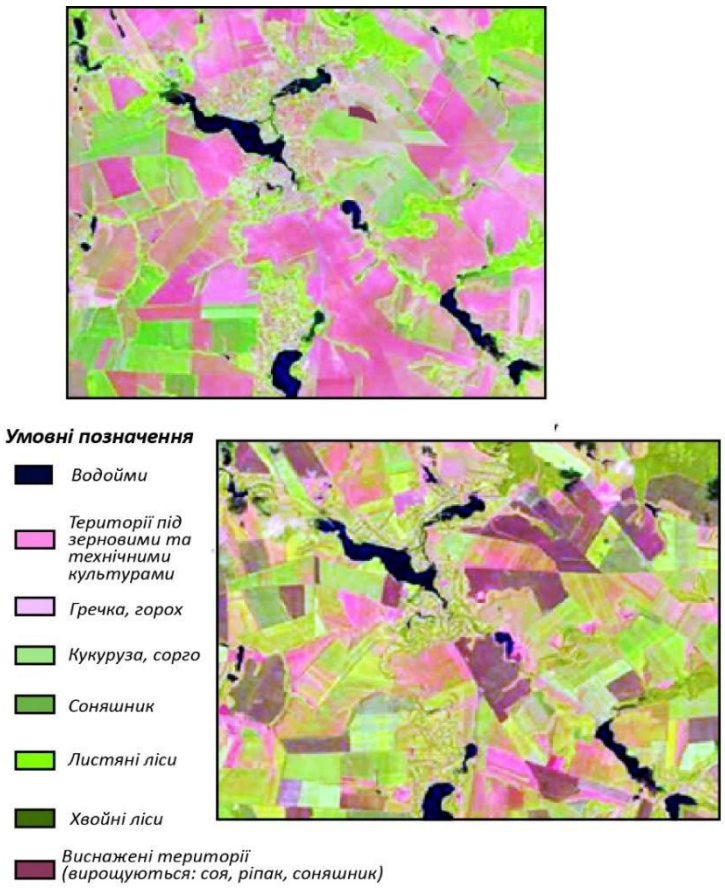


Рис. 4.10. Карта розподілу сільськогосподарських культур та оцінка стану рослинного покриву із застосуванням вегетаційного індексу NDVI (ENVI 5.1) у 2015 р. і 2021 р.
Джерело: Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості, 2016).

ВИСНОВКИ

За результатами виконання дипломної роботи можна зробити такі висновки.

1. Досліджено стан та якість ґрунтів Вінниччини, визначено зони забруднення ґрунтів області.
2. Визначено зони стійкості ґрунтів до забруднення та самовідновлення.
3. Погіршення стану земельних ресурсів Вінниччини спричинено у відсутності екологічного імперативу в діяльності керівництва області і окремих сільськогосподарських підприємств.
4. Незважаючи на певні зусилля йде руйнація ґрунтового покриву.
5. Незадовільний стан сільськогосподарських угідь Вінниччини свідчить про необхідність вирішення перед усім екологічних проблем.
6. Створені електронні карти характеристик ґрунтів Вінницької області.

Створення ГІС в системі управління земельними ресурсами дасть можливість підвищить ефективність управління землями області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Аналіз підходів до управління родючістю грунтів та розроблення рекомендацій для застосування/Режим доступу / http://soil-quality. blogspot.com/

Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування: монографія/ За ред. В.І. Лялько, М.О. Попова. – К.: Наук. думка, 2006. – 360 с.

Біда П. І. Використання ГІС-технологій у землевпорядному проектуванні [Текст] / Петро Іванович Біда // Український журнал прикладної економіки. – 2017. – Том 2. – № 2. – С. 120-128. – ISSN 2415-8453.

Будзяк В. М. Сільськогосподарське землекористування (економіко-екологічні та управлінські аспекти) : монографія. - К. : Оріяни, 2006. – 385 с.

Горлачук В.В. Управління земельними ресурсами /В.В. Горлачук, В.Г. В'юн, А.Я. Сохнич; за ред. В.Г. В'юна. – Миколаїв: Вид-во НаУКМА, 2002. – 316 с.

Грунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості/ В.І.Купчик, В.В.Іваніна, Г.І.Нестеров та ін.; Навчальнийпосібник. За ред. В.І.Купчика. – К.: Кондор, 2016. – 414 с.

Дані статистичної звітності Вінниччини /http://www.vn.ukrstat.gov.ua/index.php/2010-11-23-13-52-20/254/2234-2021-.html/

Державний комітет України по земельних ресурсах. Проект „Видача державних актів на право власності на землю у сільській місцевості та розвиток системи кадастру". Навчальний модуль „Інформаційні технології в системі органів земельних ресурсів".

Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області за 2019 рік. Вінниця: 2020 – 116 с.

Дорош О.С. Принципи управління земельними ресурсами" // Землевпорядкування. – 2002. – № 4. – С.58 – 62.

Закон України "Про охорону земель": прийнятий 19 червня 2003 р., № 963-IV // Відо- мості Верховної Ради України. – 2003. – № 29. – С. 1431.

Закон Україні ''Про землеустрій'': [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/go/858-15.

Зацерковний В.І. 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.

Зацерковний В. І. Геоінформатика : навч. посіб. / В. І. Зацерковний, Л. В. Тустановська. – Київ : КНУ ім. Тараса Шевченка, 2018. – 467 с.

Захарченко О.В. Управління земельними ресурсами як чинник аграрного розвитку / О.В. Захарченко // Економічні науки : вісник / ХНАУ. – Х., 2012. – № 10. – С. 77– 84

Земельне право України: Підручник / М. В. Шульга, Г. В. Анісімова, Н. О. Багай, А. П. Гетьман та ін.; - К.: Юрінком Інтер, 2004. - 368 с.

Землекористування: еколого-економічні проблеми, конфлікти, планування : І. П. Соловій, О. Т. Іванишин, В. В. Лавний та ін. - Львів : Афіша, 2010. - 399 с.

Кобець М. І. Органічне землеробство в контексті сталого розвитку [Текст] / М. І. Кобець // Проект "Аграрна політика для людського розвитку". – К., 2004. –22 с.

Конституція України: офіц. текст: за станом на 1.02. 2011// Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 30. – Ст. 141.

Корнєєв Ю. В., Мацелик М. О. Земельне право: Навч. пос. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 240 с.

Курило В.І., Миронець І.М., Харланович А.В., Ковальський Д.В. Земельне право України. Практикум: Навчальний посібник / За ред. кандидата юридичних наук, доцента В.І.Курила. – К.: НАУ, 2005. – 149 с.

Маловичко О.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОТЕРИ ПЛОДОРОДИЯ И НАРУШЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВ ВИННИЦКОЙ ОБЛАСТИ / Национальный авиационный университет, Украина / Киев / 2020 г.

Механізми управління земельними відносинами в контексті забезпечення сталого розвитку / Ш. І. Ібатуллін, О. В. Степенко, О. В. Сакаль [та ін.]. – К.: Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України», 2012.

Муха Б.П., Байрак Г.Р. Дистанційні дослідження Землі/ Навчальний підручник. - Видавничий цент ЛНУ імені Івана Франка, 2008. - 600 с.

Органічне агровиробництво − стабільний розвиток Поділля. − Режим доступу:http://www.adm.km.ua/index1.php?subaction=showfull&id =1171029110& archi ve =1173711598&start_from=&ucat=6&go=archives.

Охорона та використання земель: методичний посібник // Євсюков Т.О. - Державний комітет України із земельних ресурсів Проект «Видача державних актів на право власності на землю у сільській місцевості та розвиток системи кадастру» - 2014. - 293с.

Постанова Кабінету Міністрів України «Про внесення змін до Методики нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів» від 31 жовтня 2011 року №1185 // http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1185-2011-%D0%BF

Проблеми використання і охорони земель в умовах ринкової економіки: [монографія] / А. Я. Сохнич. – Львів : Укр. технології, 2002. – 252 с.

Програма розвитку земельних відносин у Хмельницькій області на 2013-2015 роки. Режим доступу: dzi.tut.su/uploads/files/programa_2013-2015_2.doc.

Прутська О.О. Сутність та теоретичні засади розвитку органічного сільськогосподарського виробництва / О.О. Прутська, Н.В. Бєляєва // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія «Економічні науки». – 2012. – № 4 (70, т.1). – С. 86 – 91

Рідей Н.М. Візуалізація якісної оцінки грунтів для управління землями сільськогосподарського призначення / Н.М. Рідей, А.А. Горбатенко //Менеджер. Донецьк:НЗП ДонДУУ-2009. – №4 (50) С. 273–280.

Світличний О. О. Основи геоінформатики: навч. посіб. / О. О. Світличний, С. В. Плотницький; за заг. ред. О. О. Світличного. – Суми : ВТД Університетська книга, 2006. –295 с.

Скороходов В. А. Менеджмент вищої школи : навч. посіб. / В. А. Скороходов. Миколаїв:Вид-во ПСІ КСУ; Гінкул Г. Р., 2003. – 356 с.

Ступень М. Удосконалення земельних відносин у населених пунктах//М. Ступень, Р.Гулько, Є. Лавейкіна, Н. Шпік // Вісник Львівського державного агарного університету: Землевпорядкування і земельний кадастр. - 2005. - №8. – С. 98-102.

Ткачук О.П. Сільськогосподарська екологія: навчальний посібник. / Ткачук О.П., Шкатула Ю.М., Тітаренко О.М. – Вінниця: ВНАУ, 2020. - 542 с.

Третяк А.М., Дорош-О.С. Управління земельними-ресурсами. Навчальний посібник. - Вінниця: Нова Книга, 2006 - 360 с

Тягур В. К. Географічна інформаційна система – основний критерій економічного, соціального та культурного розвитку регіону /В. К. Тягур /Географічні інформаційні системи в аграрних університетах: тези доп. Міжнар. наук.-метод. конф., Херсон, 2006. – С. 59.

Охорона природи у Вінницькій області // Електронний ресурс // Режим доступа // http://ru.osvita.ua/vnz/reports/ecology/21260/

Характеристика Вінницької області / Вінницька міська рада/ Режим доступу/ http://city1.vin.com.ua/ua/main/i_haract.htm

Управління земельними ресурсами: Навчальний посібник / В.В. Горлачук, В.Г. В'юн, А.Я. Сохнич; За ред. В.Г. В'юна. – Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2002.-316 с.

Хвесик М. А. Інституціональне забезпечення землекористування: теорія і практика:Монографія/М. А. Хвесик, В.А. Голян. − К.: НАУ. - 2006. − 260 с.

Хвесик М.А., Голян В.А., Мосійчук Ю.А.: монографія. Інституціональне забезпечення міського землекористування: сучасний стан та перспективи удосконалення/ − К.: НАУ, 2005.−208с.

Хміль Ф. І. Основи менеджменту : підручник / Ф. І. Хміль. – К. : Академвидав, 2003. – 608 с.

Філософські та прикладні аспекти природокористування: [монографія] / А. Я. Сохнич. – Львів : Ліга-Прес, 2011. – 216 с.

Фурман В.М., Люсак А.В., Олійник О.О. Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства. Навчальний посібник. – Рівне: вид-во ФОП Мельнікова М.В., 2016. – 215с.

Шабатура К.А. Казьмірук С.О./ Стан використання та нормативна грошова оцінка земель / Вінниця, 2013 /