

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Факультет будівництва

Кафедра геодезії

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня магістра

студентки **Головко Єлизавети Ігорівни**

(ПІБ)

академічної групи **193М-18-1 ФБ**

(шифр)

спеціальності **193 «Геодезія та землеустрій»**

(код і назва спеціальності)

на тему **«Особливості виконання бонітування ґрунтів в Україні»**

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Бабій К.В.			
розділів:				
Аналіз нормативно-правових актів України та наукових публікацій, щодо виконання бонітування ґрунтів	Бабій К.В.			
Методики бонітування ґрунтів в Україні	Бабій К.В.			
Геодезичні роботи, що забезпечують виготовлення картографічного матеріалу	Бабій К.В.			
Розроблення математичної моделі для обґрунтування впливу негативних властивостей під час виконання бонітування ґрунтів	Бабій К.В.			
Рецензент	Конторчак С.А.			
Нормоконтролер	Трегуб Ю.Є.			

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри геодезії
_____ Рябчій В.В.
«15» жовтня 2019 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня магістра

студентці Головко Єлизаветі Ігорівні академічної групи 193м-18-1 ФБ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

на тему «Особливості виконання бонітування ґрунтів в Україні»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від **12.12.2019 № 2291-л**

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналіз нормативно-правових актів України та наукових публікацій щодо виконання бонітування ґрунтів	Виконати аналіз нормативно-правових актів України та наукових публікацій за темою дослідження	15.10.2019- 28.10.2019
Методики бонітування ґрунтів в Україні	Проаналізувати методики бонітування ґрунтів в Україні та закордоном	29.10.2019- 14.11.2019
Геодезичні роботи, що забезпечують виготовлення картографічного матеріалу	Визначити порядок виконання геодезичних робіт при встановленні меж земельної ділянки на місцевості, проаналізувати сучасне геодезичне обладнання для виконання робіт та виконати попередній розрахунок точності визначення площі земельної ділянки	15.11.2019- 30.11.2019
Розроблення математичної моделі для обґрунтування впливу негативних властивостей під час виконання бонітування ґрунтів	Проаналізувати фактори, які негативно впливають на родючість ґрунтів та побудувати математичну модель для обґрунтування впливу негативних властивостей під час виконання бонітування ґрунтів.	01.12.2019- 14.12.2019

Завдання видано

_____ (підпис керівника)

Бабій К.В.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 15.10.2019 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 16.12.2019 р.

Прийнято до виконання

_____ (підпис студента)

Головко Є.І.
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 75 с., 9 рис., 11 табл., 5 додатків, 23 джерела.

Об'єктом дослідження є методики оцінки визначення продуктивності ґрунтів в Україні.

Метою роботи є дослідження особливостей виконання бонітування ґрунтів для вдосконалення існуючої методики оцінки визначення продуктивності ґрунтів професора А.І. Сірого.

У вступі обґрунтована актуальність теми кваліфікаційної роботи, її мета та визначені завдання до виконання роботи.

Перший розділ містить аналіз нормативно-правових актів України, які регулюють виконання бонітування ґрунтів в Україні та наукових публікацій щодо забезпечення бонітування ґрунтів в Україні.

У другому розділі проаналізовані існуючі методики бонітування ґрунтів в Україні та закордоном.

У третьому розділі визначений порядок виконання геодезичних робіт при встановленні меж земельної ділянки на місцевості та зазначене сучасне геодезичне обладнання для виконання робіт. Виконана оцінка точності визначення площі земельної ділянки та розглянуті дистанційні методи при оцінці ґрунтів.

У четвертому розділі встановлені та систематизовані фактори, які негативно впливають на родючість ґрунтів та побудована математична модель для обґрунтування впливу негативних властивостей під час виконання бонітування ґрунтів.

БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ, ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ, БАЛ БОНІТЕТУ, РОДЮЧІСТЬ, ПРОДУКТИВНІСТЬ ҐРУНТІВ, НЕГАТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ.

ЗМІСТ

С.	
	ВСТУП..... 6
	1 АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ УКРАЇНИ ТА НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЩОДО ВИКОНАННЯ БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ 8
	1.1 Аналіз нормативно-правових актів України щодо забезпечення бонітування ґрунтів 8
	1.2 Аналіз наукових публікацій щодо забезпечення бонітування ґрунтів в Україні 13
	ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 19
	2 МЕТОДИКИ БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ В УКРАЇНІ 20
	2.1 Аналіз методик бонітування ґрунтів в Україні 20
	2.2 Закордонний досвід виконання бонітування ґрунтів 27
	ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 34
	3 ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ВИГОТОВЛЕННЯ КАРТОГРАФІЧНОГО МАТЕРІАЛУ 35
	3.1 Геодезичне встановлення меж земельної ділянки на місцевості 35
	3.2 Сучасне геодезичне обладнання для проведення геодезичних робіт 39
	3.3 Попередній розрахунок точності визначення площі земельної ділянки сільськогосподарського призначення 41
	3.4 Дистанційні методи при оцінці ґрунтів 45
	ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 47
	4 РОЗРОБЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ ВПЛИВУ НЕГАТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ 48

4.1 Аналіз негативних властивостей, які впливають на родючість ґрунтів	48
4.2 Побудова математичної моделі оцінювання факторів	53
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ	64
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	65
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	67
ДОДАТОК А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи магістра	71
ДОДАТОК Б Відзив керівника кваліфікаційної роботи магістра	72
ДОДАТОК В Рецензія на кваліфікаційну роботу магістра	73
ДОДАТОК Г Результати перевірки кваліфікаційної роботи магістра на текстові запозичення	74
ДОДАТОК Г Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти	75

ВСТУП

Бонітування ґрунтів є однією з важливіших складових оцінки земель, бо воно відіграє значну роль в організаційних роботах щодо раціонального використання земель. Результати бонітування використовуються при плануванні господарської діяльності для максимально ефективного використання усього потенціалу ґрунту та зменшення антропогенного навантаження на нього.

При цьому бонітування ґрунтів є логічним продовженням комплексних обстежень земель та передусє їх економічній оцінці. Головна мета бонітування полягає у визначенні відносної якості ґрунтів за їх родючістю, тобто встановлення, у скільки разів один ґрунт кращий або гірший за інший за своїми природними і стійко набутими властивостями.

За допомогою бонітування ґрунтів забезпечується дослідження і обґрунтування агрохімічного складу агровиробничих груп ґрунтів, що дозволяє встановити відносну придатність земель за основними факторами природної родючості для ефективного вирощування сільськогосподарських культур, вдосконалення агровиробничих комплексів шляхом розподілення добрив за ділянками. Тому бонітування має важливе значення для раціонального землекористування сільськогосподарських угідь, але на жаль, в Україні приділяється замало уваги цьому напрямку дослідження земель, немає єдиної методики оцінки визначення продуктивності ґрунтів. Тому питання щодо бонітування ґрунтів є актуальним в силу своєї виключної важливості для покращення землекористування та охорони земель.

Метою роботи є дослідження особливостей виконання бонітування ґрунтів для вдосконалення існуючої методики оцінки визначення продуктивності ґрунтів професора А.І. Сірого.

Завдання дослідження:

- проаналізувати нормативно-правові акти, що регулюють виконання бонітування ґрунтів в Україні та наукові публікації щодо теми дослідження;

- проаналізувати існуючі підходи та методики бонітування ґрунтів в Україні та закордоном;
- визначити геодезичні роботи, які виконуються під час відведення земельної ділянки та проаналізувати сучасне геодезичне обладнання для проведення робіт;
- дослідити особливості та проблеми виконання бонітування ґрунтів в Україні та запропонувати вдосконалення існуючої методики оцінки визначення продуктивності ґрунтів професора А.І. Сірого;
- розробити математичну модель для обґрунтування впливу негативних властивостей під час виконання бонітування ґрунтів.

Об'єктом дослідження є методики оцінки визначення продуктивності ґрунтів в Україні.

Предметом дослідження є особливості виконання бонітування ґрунтів в Україні.

Новизна дослідження полягає в тому, що доведена недосконалість процедури визначення продуктивності ґрунтів в Україні, виконано вдосконалення існуючої методики якісної оцінки ґрунтів професора А.І. Сірого та запропоновані заходи, необхідні для вирішення проблеми впливу негативних факторів на родючість ґрунтів.

1 АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ АКТІВ УКРАЇНИ ТА НАУКОВИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЩОДО ВИКОНАННЯ БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ

1.1 Аналіз нормативно-правових актів України щодо забезпечення бонітування ґрунтів

Відповідно до статті 14 Конституції України [1], земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави. Частиною 2 статті 14 [1] встановлено, що право власності на землю гарантується. При цьому, як зазначено у статті 1 Земельного кодексу України [2], використання власності на землю не може завдавати шкоди правам і свободам громадян, інтересам суспільства, погіршувати екологічну ситуацію і природні якості землі.

За загальну порівняльну оцінку якості земель відповідає бонітування ґрунтів, яке є однією з складових частин державного земельного кадастру. Загальне розуміння поняття державного земельного кадастру надає стаття 193 [2] і полягає у тому, що державний земельний кадастр – це єдина державна геоінформаційна система відомостей про землі, розташовані в межах кордонів України, їх цільове призначення, обмеження у їх використанні, а також дані про кількісну і якісну характеристику земель, їх оцінку, про розподіл земель між власниками і користувачами. Згідно зі статтею 194 [2] призначенням державного земельного кадастру є забезпечення необхідною інформацією органів державної влади та органів місцевого самоврядування, заінтересованих підприємств, установ і організацій, а також громадян з метою регулювання земельних відносин, раціонального використання та охорони земель, визначення розміру плати за землю і цінності земель у складі природних ресурсів, контролю за використанням і охороною земель, економічного та екологічного обґрунтування бізнес-планів та проектів землеустрою.

До основних завдань державного земельного кадастру, які закріплені у статті 195 [2] відносяться:

- забезпечення повноти відомостей про всі земельні ділянки;

- застосування єдиної системи просторових координат та системи ідентифікації земельних ділянок;
- запровадження єдиної системи земельно-кадастрової інформації та її достовірності.

Стосовно першого і третього завдань щодо повноти відомостей до земельної ділянки одним з основних є бонітування ґрунтів, як якісного показника земельного ресурсу. Поняття бонітування ґрунтів нормується частиною першою статті 199 [2] та дає їй таке визначення, що бонітування ґрунтів – це порівняльна оцінка якості ґрунтів за їх основними природними властивостями, які мають сталий характер та суттєво впливають на врожайність сільськогосподарських культур, вирощуваних у конкретних природно-кліматичних умовах. Це визначення також присутнє у статті 1 Закону України «Про оцінку земель» [3].

Згідно зі статтею 5 [3] дані бонітування ґрунтів є складовою частиною державного земельного кадастру та є основою проведення економічної оцінки сільськогосподарських угідь і враховуються при визначенні екологічної придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур, а також втрат сільськогосподарського та лісгосподарського виробництва. Ці положення частково відображені й у статті 37 Закону України «Про землеустрій» [4].

Відповідно до частини другої статті 199 [2] бонітування ґрунтів проводиться за 100-бальною шкалою. Вищим балом оцінюються ґрунти з кращими властивостями, які мають найбільшу природну продуктивність.

Мета бонітування ґрунтів закріплена статтею 37 [4] та звучить так: «Бонітування ґрунтів проводиться з метою отримання показників для порівняння оцінки якості ґрунтів за їхніми основними природними властивостями». Частиною другою статті 37 [4] визначено, що критерієм бонітування є отримані при ґрунтових обстеженнях якісні показники ґрунтів, які мають сталий характер та суттєво впливають на врожайність сільськогосподарських культур, вирощуваних у конкретних природно-кліматичних умовах, і найповніше відображають родючість ґрунту.

Поняття бонітування ґрунтів тісно пов'язано з поняттями охорони ґрунтів та агрохімічного обстеження ґрунтів. Відповідно до статті 1 Закону України «Про охорону земель» [5] охорона ґрунтів – це система правових, організаційних, технологічних та інших заходів, спрямованих на збереження і відтворення родючості та цілісності ґрунтів, їх захист від деградації, ведення сільськогосподарського виробництва з дотриманням ґрунтозахисних технологій та забезпеченням екологічної безпеки довкілля, а агрохімічне обстеження ґрунтів – це обов'язкове суцільне обстеження сільськогосподарських угідь з метою державного контролю за зміною показників родючості та забруднення ґрунтів. Агрохімічне обстеження ґрунтів передбачає визначення більшої кількості показників, які характеризують не тільки агрохімічний стан ґрунту, але й інші показники його родючості та якості. У цьому плані агрохімічне обстеження ґрунтів частково збігається із завданнями бонітування ґрунтів.

Згідно зі статтею 37 [5] власники та землекористувачі, в тому числі орендарі, земельних ділянок зобов'язані здійснювати заходи щодо охорони родючості ґрунтів. Використання земельних ділянок способами, що призводять до погіршення їх якості, забороняється. На землях сільськогосподарського призначення може бути обмежена діяльність щодо:

- вирощування певних сільськогосподарських культур, застосування окремих технологій їх вирощування або проведення окремих агротехнічних операцій;
- розорювання сіножатей, пасовищ;
- використання деградованих, малопродуктивних, а також техногенно забруднених земельних ділянок;
- необґрунтовано інтенсивного використання земель.

З метою здійснення контролю за динамікою родючості ґрунтів систематично проводиться їх агрохімічне обстеження, видаються агрохімічні паспорти, в яких фіксуються початкові та поточні рівні забезпечення поживними речовинами ґрунтів і рівні їх забруднення. Дані агрохімічної паспортизації земель використовуються в процесі регулювання земельних відносин при:

- передачі у власність або наданні в користування, в тому числі в оренду, земельної ділянки;
- зміні власника земельної ділянки або землекористувача;
- проведенні грошової оцінки земель;
- визначенні розмірів плати за землю;
- здійсненні контролю за станом родючості ґрунтів.

Відповідно до пункту 2.1 Наказу Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Порядку ведення агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки» [6] завданням агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення є визначення показників якісного стану ґрунту, їх зміни внаслідок господарської діяльності, а також умов для раціонального використання мінеральних, органічних добрив у господарствах всіх форм власності, збереження від забруднення, відтворення їх родючості.

У пункті 3.3 [6] зазначено, що агрохімічний паспорт поля, земельної ділянки використовується при розрахунку нормативів граничнодопустимого забруднення ґрунтів, якісного стану ґрунтів, показників деградації земель та ґрунтів, оптимального співвідношення культур у сівозмінах у різних природно-сільськогосподарських регіонах, які встановлюються для досягнення високих і стабільних урожаїв та запобігання виснаженню і втраті родючості ґрунтів унаслідок ґрунтової.

У статті 15 [3] визначено, що підставою для проведення оцінки земель (бонітування ґрунтів) є рішення органу виконавчої влади або органу місцевого самоврядування.

Порядок виконання бонітування ґрунтів визначено у статті 16 [3], а саме, що бонітування ґрунтів проводиться відповідно до державних стандартів, норм і правил, а також інших нормативно-правових актів на землях сільськогосподарського призначення та лісового фонду. Бонітування ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення проводиться не рідше як один раз у 7 років. Роботи з бонітування ґрунтів проводяться в такому порядку:

- уточнення природного сільськогосподарського районування земельного фонду;
- складання списку агровиробничих груп ґрунтів;
- агротехнічне обумовлення розміщення культур;
- збір та обробка даних про властивості ґрунту;
- вибір еталонних ґрунтів по природно сільськогосподарських районах і по зоні обробітку ґрунту;
- розробка шкал бонітування ґрунтів;
- підготовка технічної документації щодо результатів бонітування ґрунтів.

Бонітування ґрунтів проводиться юридичними особами, які є розробниками документації із землеустрою відповідно до [4]. Подібне твердження присутнє й у статті 7 [3], де зазначено, що розробниками технічної документації з бонітування ґрунтів є особи, які згідно із [4] мають право на здійснення діяльності у сфері землеустрою. Як зазначено у статті 23 [3] технічна документація з бонітування ґрунтів у межах населених пунктів затверджується відповідною сільською, селищною, міською радою. Технічна документація з бонітування ґрунтів розташованих за межами населених пунктів, затверджується районними радами.

Відповідність технічної документації з бонітування ґрунтів положенням нормативно-технічних документів, стандартів, норм і правил засвідчується:

- у паперовій формі – підписом та особистою печаткою сертифікованого інженера-землевпорядника;
- в електронній формі – електронним цифровим підписом сертифікованого інженера-землевпорядника згідно із законодавством про використання електронного цифрового підпису.

Згідно зі статтею 20 [3] розробники технічної документації з бонітування ґрунтів також зобов'язані безоплатно передавати копії матеріалів у Державний фонд документації із землеустрою. Ще не менш важливим моментом є те, що відповідно до статті 9 Закону України «Про державну експертизу землевпорядної

документації» [7] технічна документація з бонітування ґрунтів підлягає обов'язковій державній експертизі.

1.2 Аналіз наукових публікацій щодо забезпечення бонітування ґрунтів в Україні

Автори Р.М. Панас та М.С. Маланчук у своїй статті «Особливості бонітування техногенних ґрунтів» [8] розкрили умови формування техногенних ґрунтів та особливості їх бонітування. Автори у своїй роботі підкреслюють, що починаючи з 1993 року, в Україні бонітуванням охоплено всі землі сільськогосподарського призначення, в основу якого покладено матеріали великомасштабних обстежень ґрунтів або вибіркові дослідження. При цьому невирішеною залишається проблема відсутності бонітування техногенних ґрунтів, які сформовані у процесі гірничо-видобувних робіт під час розроблення корисних копалин.

У статті детально розглянуті основні типи техногенних ґрунтів, які сформувалися і продовжують формуватися на території відпрацьованих відвалів Прикарпатського сірконосного басейну. Виконана бонітетна оцінка техногенних та зональних ґрунтів Передкарпатського сірконосного басейну, яка показала, що більшість техногенних ґрунтів характеризується меншою майже у двічі родючістю порівняно з типовими зональними ґрунтами. Але недоліком статі є обмеження досліджень відвалів Прикарпатського сірконосного басейну, тому що на території України багато гірничо-видобувних регіонів з видобутку залізних, марганцевих та рідкоземельних руд, вугілля тощо. Де також формуються техногенні об'єкти, деякі з них підлягають рекультивації та відновленню для сільськогосподарських потреб.

Автор Р.Ю. Помаз у своїй статті «Бонітування ґрунтів як складова комплексної оцінки території» [9] виконав аналіз дослідження ґрунтового покриву як складової частини економічної оцінки земель, а також встановив залежності між

бонітуванням ґрунтового покриву та комплексною оцінкою території. Автор наголошує, що бонітування ґрунтів є однією з важливіших складових оцінки земель і відіграє значну роль в організаційних роботах щодо раціонального використання земель сільськогосподарського призначення. Результати бонітування використовуються при здійсненні планування господарської діяльності для максимально ефективного використання усього потенціалу ґрунту та для зменшення антропогенного впливу на нього.

На думку автора бонітування ґрунтів та економічна оцінка тісно пов'язані між собою однією метою. Ці дві оцінки спираються на єдині земельно-кадастрові дані обліку кількості та якості земель та матеріали обстеження. Головне їх завдання – є визначення виробничої придатності земель, але при бонітуванні ґрунтів до мети наближаються, досліджуючи властивості верхнього шару земель, а при економічній оцінці – через урахування технологічних умов виробництва на цих землях.

В роботі підкреслюється головна проблема, яка полягає у відсутності картографічних матеріалів та інформації щодо властивостей ґрунтового покриву та його продуктивності через те, що на землях населених пунктів ґрунтового обстеження в більшості випадків не проводились. Автор пропонує проблему вирішувати шляхом визначення основних агровиробничих груп ґрунтів за допомогою картографічних матеріалів, ідентифікації ґрунтів зважаючи на ґрунтовий покрив суміжних територій, стосовно яких наявні матеріали ґрунтових обстежень, проведення візуального агрогосподарського обстеження тощо.

Для дослідження автором був обраний ґрунтовий покрив Самсонівської сільської ради Краснодонського району Луганської області, де польове ґрунтового обстеження території проводилося у 1999 році. У результаті аналізу ґрунтового покриву на території було виділено 12 агровиробничих груп для яких були складені попередні шкали бонітування ґрунтів враховуючи окремі ознаки природних властивостей ґрунтів та урожайність основних культур, а також складена карта ґрунтового покриву.

Автор Г.Б. Погрішук у своїй статті «Ретроспективний аналіз визначення якісного стану та оцінки земельних ресурсів» [10] приділяє значну увагу питанню підвищення якісних властивостей ґрунтів та розглядає земельні ресурси у формі основного виробничого засобу, який визначається продуктивною здатністю культур, пов'язаною з родючістю ґрунтів.

На основі проведеного обліку та аналізу якісного стану земель у ретроспективі автором визначено, що методика полягає у розмежуванні земельно-оціночних робіт на два підтипи: історико-природничий та економіко-аграрний. Автор пропонує більш значну увагу звернути саме на історико-природничий етап, де дослідження виконуються за допомогою аналізу цінності ґрунтового покриву як фізичної субстанції за допомогою визначення морфологічних, геологічних, генетичних, фізичних, хімічних та інших властивостей його складових елементів. Розглядаючи більш детально природні властивості ґрунтів автор зазначає, що вони поділяються на дві групи: основні та модифікаційні. До основних відносяться: частка гумусу в загальній структурі, величина гумусових горизонтів, індекс фізичного вмісту гумусу тощо. До модифікаційних характеристик відносять: рівень солонцюватості, засоленості, кислотності, еродованості, оглеєння, скелетність, змитість та ін.

Найголовнішим показником якості ґрунту є вміст гумусу, який відіграє важливу роль при формуванні протиерозійної стійкості ґрунту і є обов'язковою умовою при відтворенні та підвищенні його родючості. Протягом останніх 20 років середньозважений вміст гумусу у ґрунтах зменшився на 0,5 %, а щорічні його втрати досягли 0,5-0,6 т/га. Таким чином гумусовий стан ґрунтів в Україні постійно погіршується і не відповідає оптимальним показникам. Наукові дослідження свідчать, що відбувається істотне зменшення вмісту гумусу в ґрунтах внаслідок ерозії. Вміст гумусу у ріллі через ерозійні процеси за сторіччя зменшився від 4,5 % до 3,3 %, а в цілому за рік від ерозії втрачається близько 0,8 млн тон гумусу.

Серед хімічних явищ, пов'язаних із ґрунтом, автор відокремлює засолення, тобто підвищення вмісту легкорозчинних солей у ґрунті (понад 0,25 %), що призводить до утворення солонцюватих і солончакових ґрунтів. При правильному

регулюванні хімічного складу ґрунту, родючість ґрунтів може підвищуватись і, навпаки, невміле використання мінеральних добрив та неправильний обробіток ґрунту може негативно вплинути на хімічний склад ґрунту і стати причиною спустошення родючих земель.

Показником характеристик ґрунтів є бал бонітету, або так звана «добротність» ґрунту, що встановлюється через проведення його бонітування. Бонітування ґрунтів автор розглядає як результат порівняльної оцінки якості земель, що здійснюється за притаманними їм природними характеристиками та впливають на виробничо-господарські показники діяльності на основі усталеного характеру вирощування у певній природно-кліматичній зоні. Основна мета бонітування полягає у визначенні відносної якості ґрунтів за їх родючістю, тобто встановлення, у скільки разів один ґрунт кращий або гірший за інший за своїми природними і стійко набутими властивостями.

Одним із головних моментів є те, що автор наводить перелік задач, які вирішуються за допомогою використання показників бонітування ґрунтів, а саме:

- здійсненні землеустрою – для розробки комплексу заходів із землеустрою щодо використання та охорони земель, збереження і підвищення родючості ґрунтів;
- нормативній грошовій оцінці окремої земельної ділянки – враховується бал бонітету агровиробничої групи ґрунтів та бал бонітету гектара відповідних сільськогосподарських угідь по сільськогосподарському підприємству;
- експертній грошовій оцінці земельної ділянки – при зіставленні цін продажу подібних земельних ділянок під сільськогосподарськими угіддями, серед інших факторів враховуються якісні характеристики земельних ділянок, такі як родючість та стан ґрунтів (бонітет);
- визначенні втрат сільськогосподарського виробництва, спричинених вилученням сільськогосподарських угідь (ріллі, багаторічних насаджень, сіножатей, пасовищ) для використання їх у цілях, не пов'язаних із веденням сільського господарства – бал бонітету ділянки сільськогосподарських угідь, що

вилучається, а також бал бонітету сільськогосподарських угідь по Автономній Республіці Крим, області, містах Києву та Севастополю.

Також автор наголошує, що традиційні методи моніторингу ґрунтів та їх окремих властивостей, які засновані на локальних, одноразових спостереженнях, не дають, достатньої оцінки сучасного стану ґрунтового покриву. Таким чином існує необхідність переходу до просторово-часових методів з використанням сучасних геоінформаційних та аерокосмічних технологій, поширення яких базується на оперативності та об'єктивізмі отриманих матеріалів, а також унікальних можливостей разового охоплення досить великих територій.

Автор І.С. Смага у своїй статті «Методологічні основи бонітетної оцінки ґрунтів та їх удосконалення» [11] проаналізував підходи щодо визначення об'єкта бонітетної оцінки, принципи підбору критеріїв для бонітування з поміж показників ґрунтових властивостей та проблеми, які виникають при використанні у якості критерію показника урожаю сільськогосподарських культур. Також запропонував показники оцінки порівняльної якості ґрунту: бонітет генетичний, який визначається за допомогою стійких показників ґрунтових властивостей та бонітет агрохімічний в розрізі основних сільськогосподарських культур, що враховує можливий ресурсний урожай на забезпеченість ґрунтів основними елементами живлення рослин, а також узагальнений показник бонітету ґрунту.

У своїх дослідженнях автор зазначає, що показники бонітування агропромислових груп ґрунтів в межах Сторожинецького земельно-оціночного району Чернівецької області встановлювались використовуючи основні критерії часткового бонітування згідно офіційно діючої методики. Оцінку вмісту гумусу, потужності гумусово-елювійованого горизонту та вмісту фізичної глини визначали до їх значень в еталонному ґрунті земельно-оціночного району. Далі виконувалося врахування поправок на негативні властивості ґрунту, а саме кислотність та оглеєність. Дослідженнями, які були проведені раніше встановлено, що нерідко використання таких коефіцієнтів знижує оцінку ґрунтів Передкарпаття майже на 40%.

Встановлення балу бонітету генетичного ґрунту за запропонованим алгоритмом, де у якості основних критеріїв виступають стабільні показники ґрунтових властивостей (вміст гумусу та глини в орному шарі на потужність гумусових горизонтів) може складати один раз на 10-15 років.

Визначення балу бонітету агрохімічного за запропонованим алгоритмом може виконуватися один раз на 5 років, що відповідає регулярності повторення агрохімічних обстежень в процесі агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення та поновлення даних в агрохімічному паспорті поля. Такий показник характеризує фактичний рівень ефективної родючості ґрунту. Порівняно невелика періодичність таких обстежень дає змогу використовувати отримвані дані щодо забезпеченості ґрунтів елементами мінерального живлення рослин для встановлення реальних значень агрохімічного бонітету та корегування значень узагальненого показника бонітету ґрунту.

Автор О.В. Тихенко акцентує увагу на важливості проведення бонітування ґрунтів при визначенні якості ґрунтів у своїй статті «Порівняльний аналіз методів бонітування ґрунтів України» [12]. Автор підкреслює, що бонітування ґрунтів забезпечує раціональне використання земельних ресурсів та спрямоване на підвищення родючості ґрунті.

У статті більш детально розглянуто юридичне значення бонітування ґрунтів, яке полягає у тому, що інформація про якісний стан ґрунтів є вихідною для проведення економічної та грошової оцінки земельних ділянок та для проведення розрахунків щодо відшкодування втрат для сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва. Окремо можна зазначити, що бонітування ґрунтів є основою для розробки комплексу заходів, які пов'язані з охороною земель сільськогосподарського призначення.

Автор проаналізувавши різні методики бонітування ґрунтів відзначає, що кожна із цих методик заслуговує на увагу, оскільки спрямовані вони на всебічне вивчення якісної оцінки ґрунтів.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ

Бонітування ґрунтів згадується у багатьох нормативно-правових актах. Можна зазначати, що у статті 16 [3] встановлена періодичність виконання оцінки – один раз у 7 років. Незважаючи на це, роботи з бонітування ґрунтів в загальнодержавному масштабі проводилися останній раз у 1993-1994 рр. і надалі вони не велись. Враховуючи те, що бонітування ґрунтів є важливою складовою державного земельного кадастру, питання удосконалення нормативно-правової бази є актуальним.

Бонітування ґрунтів в силу своєї виключної важливості для покращення землекористування та охорони земель повинна використовуватися набагато більше, ніж це можна спостерігати сьогодні. Нормативно-правові акти повинні цьому сприяти та наголошувати на її потребу у широкому використанні.

2 МЕТОДИКИ БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ В УКРАЇНІ

2.1 Аналіз методик бонітування ґрунтів в Україні

В залежності від поставленої мети розроблені різні методики бонітування ґрунтів. Таким чином були проаналізовані 6 методик [13]:

- методика В.В. Докучаєва,
- методика С.С. Соболева,
- методика В.П. Кузьмичова,
- методика Л.Я. Новаковського,
- методика А.І. Сірого,
- методика В.В. Медведєва.

Оцінюючи методику В.В. Докучаєва треба звернути увагу на декілька важливих моментів. З врахуванням сучасної інтерпретації В.В. Докучаєв земельно-оцінюючи роботи чітко розділив на природно-історичну частину (тепер це бонітування) та сільськогосподарську-економічну (тепер це економічна оцінка). Земельно-оцінюючи роботи включали дві частини: ґрунтове обстеження – опис профілів (потужність ґрунту; умови його залягання) та відбір ґрунтових зразків для визначення хімічних (вміст гумусу; азоту; поглинаючі здібності та ін.); фізичних (гранулометричний склад; водопроникність; капілярність; швидкість поглинання; теплоємність та теплопровідність) властивостей. За результатах аналізів будували декілька діаграм: потужності ґрунтів; вмісту гумусу; хімічну (сума поживних елементів по Менделєєву та Кнопу; поглинаючої здібності) та фізичну діаграму. На кожній з них ґрунти вибудовували послідовно – від кращої до гіршої (кращу оцінювали в 100 балів), далі будували загальну діаграму та відповідно до неї визначали порівняльну цінність ґрунтів. Друга частина роботи – сільськогосподарська-економічна включала збір різноманітної економічної інформації щодо врожайності та дохідності. Бонітування він рекомендував виконувати у найбільш тісній залежності від природних умов місцевості, генезису, класифікації та властивостей ґрунтів.

Проаналізувавши методику В.В. Докучаєва можна зробити висновок, що у даному методі використовувався широкий набір властивостей ґрунтів, а не окремі властивості, якими б важливими (ключові, основні) вони не здавалися. Також в основу земельно-оцінюючих робіт були положенні властивості ґрунту, а не похідні від них економічні показники (врожайність та дохід).

С.С. Соболев у своїй методиці запропонував бонітування ґрунтів виконувати за допомогою показників, які корелюють з врожайністю. Він вперше застосував методи математичної статистики в дослідженнях з бонітування ґрунтів. Тобто у цій методиці за основу бонітування беруться ті показники, для яких виявляється тісний зв'язок з врожайністю культур по даним парного кореляційного аналізу. Роботи з бонітування ґрунтів розділені на три етапи: підготовчий, польовий та камеральний.

У підготовчому періоді складаються шкали бонітування на основі узагальнення властивостей ґрунтів. Для цього використовується:

- ґрунтові карти, карти агроґрунтового районування, матеріали ґрунтового обстеження, агрокліматичні картограми, інші матеріали щодо ґрунтів;
- кліматичні дані (багаторічні дані щодо температури та опадів);
- багаторічні дані врожайності культур по господарствах.

В особливості ретельно збирають морфолого-аналітичні дані відносно ґрунтів, які включені в місцеві номенклатурні списки. Використовуються всі дані по розрізах, які є: гранулометричний склад; глибина гумусових горизонтів; вміст гумусу; валові та рухливі поживні речовини; фізичні властивості (якщо є); відмічаються особливості морфологічної будови; еродованість; оглеєність; засоленість; солонцюватість; глибина та мінералізація ґрунтових вод та ін. В методиці достатньо детально визначені багато процедурних питань (формули для розрахунку балів бонітету; усереднених показників; розрахунок цін одного балу для господарств с різними рівнями окультуреності полів; зіставлення балів бонітету по властивостях ґрунтів з балами бонітету за врожайністю).

Польовий період бонітування включає перевірку у польових умовах отриманої у підготовчому періоді попередньої шкали бонітування. Для цього обирали окрему ділянку, де вивчали, а потім порівнювали аналітичні дані відносно

ґрунтів та врожаїв. Отримані результати використовували для коректування попередніх шкал бонітування. На заключному етапі визначали кінцеві шкали бонітування та складали відповідні карти ґрунтів.

Методика С.С. Соболева більш детально описує процедурні моменти, що прискорило її впровадження, але вона має також деякі недоліки. Головний з них – це використання парного кореляційного аналізу для обґрунтування властивостей ґрунтів, на базі яких формувалися шкали бонітування. Також є ще один важливий недолік – аморфність, невиразність оцінок бонітування відносно окремих культур. Якщо врахувати, що бонітет повинен бути пов'язаний з культурами, які вирощуються, тобто безпосередньо вказувати на придатність ґрунтів для вирощування культур, то це вагомий недолік, який необхідно усунути.

В.П. Кузьмичов намагався усунути недоліки методики С.С. Соболева за рахунок показників, які на його думку, узагальнили увесь комплекс природних умов. У якості такого інтегрального показника була обрана врожайність сільськогосподарських культур, яка увібрала в себе різноманітність клімату, розвиток продуктивних сил, організаційно-господарські особливості виробництва та в кінці кінців, природних властивостей ґрунтів. Але дана методика була піддана критиці. Домінування врожайності в оцінці фактично «економізувала» бонітування, тобто оцінка якості ґрунтів виконувалась не по властивостях, а по рівню господарювання. Незважаючи на критику методика В.П. Кузьмичова – є дуже важливим етапом в історії ґрунтово-оціночних робіт в Україні. Ніколи раніше врожайність не була піддана такому детальному та усесторонньому аналізу.

В.П. Кузьмичов не зміг виконати оцінку ґрунтів по їх властивостям та взагалі вважав, ще це неможливо через різні причини (велика кількість ґрунтових властивостей; різна вага одних і тих же властивостей в залежності від регіону, дуже складний характер їх зв'язку з іншими факторами продуктивності). Тому він прийшов до висновку, що краще оцінювати властивості ґрунтів у комплексі з усіма природно-економічними умовами. Для того, щоб відділити вплив властивостей ґрунтів від інших дуже важливих факторів, В.П. Кузьмичов використав детальне природно-економічне (сільськогосподарське) районування, де виділив 101 район з

однорідними ґрунтово-кліматичними умовами, спеціалізацією господарств, подібним рівнем виробничих ресурсів (робоча сила, техніка, добрива). Виділення районів спочатку виконується на основі даних щодо рельєфу, зволоження, ґрунтотворних породах, гранулометричному складі, кислотності, засоленості, кліматичних умов. Виділені райони уточнюються по багаторічним даним врожайності сільськогосподарських культур та іншим економічним показникам. Для визначення врожайності сільськогосподарських культур всі господарства району об'єднують в групи таким чином, щоб в будь-якому з них переважали ґрунти відповідного типу. Кількість груп відповідає кількості ведучих агровиробничих груп. Тобто, бонітет згідно з методикою В.П. Кузьмичова визначають не для різновиду, як це рекомендується в методиці С.С. Соболева, а для агрогрупи.

В.П. Кузьмичов обґрунтував доволі складну процедуру вибору даних, їх групування та математичної обробки. Була зібрана унікальна по обсягу інформація щодо агровиробничих, природно-кліматичних та морфолого-генетичних особливостей ґрунтів. Зібрані дані були піддані різним видам математичної обробки, в результаті чого були складені декілька оціночних шкал: загального бонітування – по врожайності та валовим зборам з гектара ріллі основної продукції зернових та технічних культур; приватного бонітування – по врожайності групи зернових та окремих культур. Наряду з цим на основі ґрунтової карти України в масштабі 1: 1500000 були складені відповідні картограми бонітету ґрунтів по ступеню їх придатності для вирощування різних сільськогосподарських культур, а також єдина шкала якісної оцінки (бонітування) ґрунтів України.

Методика та результати бонітування по В.П. Кузьмичову були схвалені Міністерством сільського господарства України та рекомендовані для впровадження. Майже на протязі 20 років ця методика використалась у більшості областей країни з різними цілями.

Методика Л.Я. Новаковського базувалась на властивостях ґрунтів. Серед основних ознак використовувався вміст гумусу, фізичної глини, глибина гумусових горизонтів тощо. Інші показники віднесені до модифікованих. Вони

враховуються за допомогою поправочних коефіцієнтів. У самій методиці серед основних ознак фігурували лише ті, які тісно пов'язані з врожайністю сільськогосподарських культур. Поправочні коефіцієнти переважно були розраховані на підставі багаторічних даних врожайності або залучені з літературних джерел, нерідко дуже віддалених територій, і у більшості не перевірені та не адаптовані до умов України.

У методиці А.І. Сірого оцінювалась головна особливість ґрунту – родючість. Професор А.І. Сірий вважав, що проводити бонітування необхідно спираючись виключно на ті ознаки та властивості, які закладені у самих ґрунтах. Оскільки родючість у всіх без виключення ґрунтах визначається поживним та водним режимами, то саме ці показники автор пропонує використовувати, як головні, основні критерії. Враховуючи, що продуктивність рослин навіть при оптимальних параметрах поживних речовин та вологі може знижуватися в залежності від присутності в ґрунті негативних факторів (солонцюватості, кислотності, оглеєності, фізичних недоліків) рекомендується використовувати відповідні поправні коефіцієнти до основних показників. А.І. Сірий оцінку основних та модифікаційних (по поправним коефіцієнтам) критеріїв доповнив оцінкою технологічних властивостей земельної ділянки (крутизна та експозиція схилів; кам'янистість; розчленованість території та ін.). Дуже важливо, що А.І. Сірий узагальнив літературні відомості щодо поправних коефіцієнтів до негативних властивостей ґрунтів та параметрам земельних ділянок.

Методика В.В. Медведєва мала дуже широкий набір показників для оцінки потенціальної та ефективної родючості ґрунтів, оцінувався ґрунт, клімат та поле як нерозривна та єдина система, яка визначала продуктивну здатність ґрунтів, мінімізувала використання поправних коефіцієнтів, встановлювала єдині для країни шкали загальних та приватних балів бонітету, а також використовувала принципово новий тип еталона (параметри ґрунтів; клімату та поля, які задовольняють потреби рослин та дозволяють максимально ефективно використовувати потенціал технології).

Бонітування ґрунтів за методикою В.В. Медеведєва виконується із залученням більш широкого ряду основних показників і тому нема потреби використовувати модифікаційні (додаткові) показники. Таким чином підвищується точність бонітування та мінімізується використання поправних коефіцієнтів. Кінцевий бал бонітету розраховується у два етапи: спочатку на основі ґрунтової карти 1:25000000 визначається бал кожного наявного на цій карті контуру з використанням ґрунтових та ґрунтово-кліматичних показників, потім з використанням показників «поле» визначається кінцевий бал бонітету будь-якого конкретного поля. Якщо поле має складну конфігурацію або специфічні властивості, які не враховується за допомогою основних показників (такими властивостями можуть бути засоленість, кам'янистість, забруднення тощо), то тільки в цьому випадку допускається використання поправних коефіцієнтів. Водночас методика дозволяє враховувати особливості ґрунтів, які виникли в результаті їх окультурення (зрошення, осушення, плантаж, протиерозійна організація території тощо).

Таким чином, аналіз вищезазначених методик дозволяє їх обробити за основними параметрами (таблиця 2.1) [14].

Таблиця 2.1 – Основні параметри проаналізованих методик

Група ґрунтів	Класифікація земель або природно-сілськогосподарське районування	Параметри клімату України		Властивості ґрунтів			Поправні коефіцієнти		Врожайність культур			Математична процедура	
		опосередковано	безпосередньо	Без поділу на основні та модифіковані	По основним властивостям	По модифікованим властивостям	Обмежене використання	Широке використання	Як основний критерій	Як допоміжний критерій	Не враховується	Не використовується або спрощена	Парна кореляція
(В.В. Докучаєв)	+	+		+						+		+	
(С.С. Соболев)	+	+			+		+			+			+
(В.П. Кузьмичов)	+	+		+					+				+
(Л.Я.Новаковський)	+	+			+	+		+		+		+	
(А.І. Сірий)	+		+		+			+			+	+	
(В.В. Медведєв)	+		+	+				+			+		+

2.2 Закордонний досвід виконання бонітування ґрунтів

Аналіз літературних джерел дозволив виявити методики бонітування ґрунтів у зарубіжних країнах світу. Таким чином були проаналізовані методики оцінювання у 8 країнах світу, а саме: Казахстан, Німеччина, Польща, Англія, Канада, США, Болгарія та Україна.

У ході аналізу методик бонітування ґрунтів були виявлені особливості, які враховуються при оцінюванні земель і складена таблиця 2.2 [15]. У якій зазначені властивості, які знайшли відображення у більшості країн світу та індивідуальні властивості, які враховують тільки у відповідній країні.

Таблиця 2.2 – Особливості, які враховують при бонітуванні ґрунтів у зарубіжних країнах світу

Методики бонітування ґрунтів за країнами	Механічний склад	Параметри клімату	Вміст гумусу в шарі ґрунту	Кам'янистість	Засоленість	Еродованість	Солонцюватість	Рельєф	Врожайність	Індивідуальні властивості
Казахстан			+	+	+		+		+	
Німеччина	+	+						+		Генезис ґрунтів та материнських порід
Польща	+							+	+	Потужність орного горизонту, кислотність, водні властивості ґрунтів
Англія		+						+	+	Географічне положення, інколи дренаж та зрошення
США	+	+		+	+	+		+		Водопроникність
Канада	+			+			+		+	
Болгарія	+		+		+	+				Потужність (глибина) ґрунту, глибина ґрунтової води та зрошення
Україна	+	+	+	+	+		+	+		Оглеєння, водні властивості ґрунту

Основні властивості, які оцінюють у більшості методик це: механічний склад, рельєф, параметри клімату та врожайність. Значну роль відграють параметри кам'янистості та засоленості ґрунтів.

В Німеччині Міністерством сільського та лісного господарства були проведені масштабні роботи з бонітування ґрунтів [16]. Оцінка земель була виконана на 6,5 млн гектарах сільськогосподарської площі. Згідно з законом про оцінку ґрунтів, переоцінка земель повинна виконуватися не рідше одного разу у 20 років. Роботи з бонітування ґрунтів у Німеччині виконуються у два етапи:

Перший етап – полягає у визначенні природних властивостей орних земель на основі вивчення механічного, хімічного складу та умов походження ґрунтів.

Другий етап – господарсько-економічна оцінка земель.

Бонітування ґрунтів виконується на основі обліку таких об'єктивних природних показників ґрунтів, як механічний склад, генезис ґрунтів та материнських порід, ступінь природного стану ґрунтів. Ступінь природного стану ґрунту (ступінь ґрунтоутворення) встановлюється на основі прояву тих чи інших морфолого-генетичних ознак ґрунту: будова ґрунтового профілю; структури; новоутворень та ступеню опідзоленості; заболоченості; ущільненості та ін. Таким чином виділено сім ступенів природного стану ґрунтів.

Для визначення балу бонітету ґрунтів складена відповідна шкала бонітування, по якій ґрунти оцінюються по 100-бальній замкненій системі: найкращий ґрунт оцінюється в 100 балів, найгірша – в 7 балів, а безплідна – 0. Встановлені таким методом бали бонітету ґрунтів по природним якостям додатково уточнюються в залежності від специфіки природних умов території – рельєфу, місцевого клімату. Ступінь окультуреності ґрунтів, яка обумовлена неоднаковим господарським використанням місцевих ґрунтів, при оцінці не враховується.

За таким же методом виконується бонітування ґрунтів, які зайняті лугами та пасовищами. Для них розроблена відповідна шкала бонітування. Бонітування земель під лугами та пасовищами виконується на основі природних якостей ґрунтів: додатково враховується середньорічна температура та ступінь вологості. У шкалі бонітету ґрунтів, які зайняті лугами та пасовищами передбачені п'ять

ступенів вологості. По мірі збільшення ступеню вологості бал бонітету ґрунту відповідно буде знижуватися.

В Польщі бонітування ґрунтів проводиться Міністерством сільського господарства на основі наступних природних ознак ґрунтів: механічний склад, потужність орного горизонту, структура, кислотність, оглеєність, водні властивості ґрунтів. Крім цього враховується рельєф, особливості меліорації та врожайності сільськогосподарських культур на ріллі, а також природні умови, які ускладнюють краще використання земель, їх меліорацію.

В залежності від природних якостей ґрунтів та врожайності сільськогосподарських культур землі поділяються на шість основних класів (I – найкращі орні землі; II – дуже хороші орні землі; III – хороші орні землі; IV – середньої якості землі, але значно гірші I, II, III класів; V – погані орні землі; VI – дуже погані землі). Така схема якісної оцінки земель дає порівняно добре уявлення про переваги виділених класів ґрунтів, але водночас, наведена система оцінки ґрунтів більше нагадує агропромислове групування ґрунтів, ніж їх бонітування.

В Болгарії під бонітуванням ґрунтів розуміють порівняльну оцінку ґрунтів, яка заснована на їх якості та яка показує їх придатність для вирощування однієї або декількох культур при даному рівні агротехніки. При оцінці ґрунтів приймаються до уваги ті показники, які в найбільшій ступені обумовлюють ґрунтову родючість та впливають найбільше на розвиток сільськогосподарських культур, а саме: механічний склад; потужність гумусових горизонтів; потужність (глибина) ґрунту; ґрунтова реакція орного горизонту; вміст гумусу в орному горизонті, глибина ґрунтової води.

Ці показники синтезують сутність ґрунтоутворюючого процесу та формування ґрунтової родючості. Родючість ґрунтів тісно пов'язана з їх механічним складом. Вміст гумусу відображає значною мірою родючість ґрунту. Неоднакова загальна кількість гумусу та потужність гумусових горизонтів обумовлюють різну забезпеченість рослин поживними речовинами. Потужність ґрунту забезпечує просторовий розвиток кореневої системи культурних рослин, а звідси й більш сприятливе їх постачання вологою та поживними речовинами.

При оцінці родючості ґрунтів враховується взаємозв'язок між ґрунтом та рослинами як одним цілим. Ґрунтові властивості, які забезпечують розвиток рослин можуть оцінюватися кожний окремо в залежності від їх впливу. Вартість кожного ґрунтового показника в залежності від культури визначається від 0 до 100 балів. При визначенні балу ґрунту особливе значення приділяється фіксуванню меж, нижче або вище яких відомий ґрунтовий показник повністю усуває можливість сприятливого прояву інших показників стосовно однієї відповідної культури. У випадку, коли деякі ґрунтові властивості мають виключно важливе значення для вирощування рослин, вартість їх показників ґрунтів подвоюється або потроюється.

Кінцева оцінка вартості даного ґрунту для визначеної культури є середньоарифметичне число від вартості показників ґрунтових властивостей та виражається ґрунтовими балами від 0 до 100.

Для уточнення балів бонітету ґрунтів використовуються поправні коефіцієнти на еродованість, засоленість та зрошення. Також при бонітуванні ґрунтів враховуються особливості клімату, коефіцієнти для оцінки кліматичних умов показані на спеціальній карті.

В Англії приймаються два типи методів визначення продуктивності або родючості ґрунтів, за допомогою яких ґрунт може бути віднесений до відповідного класу або отримати кількісну оцінку у якості мірила її бажаного використання під поле, пасовище або ліс. Одні методи оцінки земель засновані на обліку потенційної продуктивності ґрунтів, інші – на обліку фактичної продуктивності ґрунтів.

Придатність ділянки землі для вирощування рослин залежить від причин трьох груп:

- причини, які цілковито не залежать від землекористувача;
- причини, які потребують використання дорогих заходів;
- причини, які залежать від звичайних заходів, які землекористувач може здійснювати щорічно.

До першої групи причин можна віднести клімат, географічне положення, рельєф, потужність та склад ґрунту. До другої групи причин відносяться дренаж та зрошення. До третьої групи причин належить забезпечення ґрунту поживними

речовинами та регулювання її кислотності. В залежності від причин розроблені методи оцінки земель, підрозділення їх по продуктивності.

По першому типу методів оцінка земель проводиться по потенціальній продуктивності ґрунтів. Сільськогосподарські землі спочатку поділяються на три категорії (високопродуктивні землі, землі середньої якості, землі з низькою продуктивністю). Далі служба нагляду за використанням земель підрозділяє землі на 10 класів по їх продуктивності.

Таким чином, бонітування по першому типу методів проводиться на основі обліку об'єктивних природних показників ґрунтів та умов земельної території.

Оцінка земель по другому типу методів проводиться по фактичній врожайності сільськогосподарських культур отриманої на оцінюваних землях. Сутність даного методу складається в тому, що оцінка земель, їх підрозділення по продуктивності проводиться шляхом порівняння середніх врожаїв сільськогосподарських культур, отриманих на оцінюваних землях, з середніми врожайностями на землях, які вважаються дуже родючими або середньо родючими. Але відмічається, що метод оцінки земель по врожайності може бути використано тільки для отримання грубої оцінки природної родючості земель різних класів.

В США знайшли широке використання два метода бонітування ґрунтів:

- комплексний – виділення природно-територіальних комплексів та оцінка їх по багаторічній (десять і більше років) врожайності;
- факторний – облік природних факторів, які визначають властивості ґрунтів та шляхи їх меліорації.

Визначення класів земель засновано на обліку природи ґрунтів, їх потужності, механічного складу, водопроникності, кам'янистості, вмісту в ґрунті шкідливих солей, рельєфу, ступеня прояву ерозії та клімату. При оцінці земель враховується не тільки врожайність на різних ґрунтах, але й витрати на обробку і добрива ґрунтів, валовий та чистий дохід, віддаленість від ринків збуту та інші фактори, які впливають на чистий дохід.

В даний час Службою охорони ґрунтів Департаменту землеробства США розроблена спеціальна класифікація ґрунтів для практичного використання у

сільському господарстві. Ця класифікація по сутності є агровиробничим групуванням ґрунтів. У даній класифікації ґрунти підрозділені на вісім класів придатності (здібності) земель для сільськогосподарського виробництва.

В Канаді бонітування ґрунтів проводиться за природними властивостями ґрунтів по методу Сторі та багаторічній врожайності зернових культур. Основним показником з зернових культур є врожайність пшениці з одиниці земельної площі. Якщо у господарстві вирощуються інші культури, то їх по відповідним коефіцієнтам переводять у врожайність пшениці. При бонітуванні ґрунтів враховується механічний склад, структура, ступінь солонцюватості, еродованості та кам'янистості. Якість ґрунтів виражається у балах бонітету ґрунтів або п'яти класах земель.

В Казахстані у якості об'єкта бонітування ґрунтів прийнято ґрунтовий різновид. При розв'язанні питання щодо вибору оцінюваних ґрунтових параметрів, насамперед, використовується досвід бонітування ґрунтів республіки та суміжних територій, які характеризуються подібними природно-економічними умовами сільськогосподарського виробництва. З ґрунтових показників необхідно обрати ті, що найбільше пов'язані з врожайністю основних сільськогосподарських культур. В умовах Казахстану одними з основних несприятливих властивостей ґрунтів, які знижують їх родючість є солонцюватість та засоленість ґрунтового профілю.

Розглядаючи більш детально кінцеві результати проаналізованих методик країн світу, треба зазначати, що в кожній країні кінцевий результат має свої особливості (таблиця 2.3) [15].

Таблиця 2.3 – Результати аналізу методик бонітування ґрунтів країн світу

Методики бонітування ґрунтів по країнам	Остаточний результат
Казахстан	Бал бонітету
Німеччина	Ступені природного стану ґрунтів (1-7)
Польща	Класи (I-VI)

Продовження таблиці 2.3

Англія	Категорії (1-10)
США	Класи (I-VIII)
Канада	Класи (I-V)
Болгарія	Ґрунтовий бал
Україна	Бал бонітету

У Казахстані, так само, як і в Україні ґрунти оцінюються за допомогою балів бонітету. В інших країнах знайшли відображення зовсім інші системи оцінки, які сильно відрізняються від звичного оцінювання в Україні. Наприклад, у Німеччині виділяються сім ступенів природного стану ґрунтів. Такі ступені встановлюється на основі прояву тих чи інших морфолого-генетичних ознак. Кожна ступінь стану ґрунту висловлює в межах кожного виду: якість ґрунтів, порівняльну природну правоздатність, добротність ґрунтів від кращих до гірших. У Польщі землі підрозділяються на шість основних класів в залежності від природних властивостей ґрунтів та врожайності сільськогосподарських культур. В Англії оцінка земель виконується на основі обліку об'єктивних природних показників ґрунтів та умов земельної території і виділяється десять категорій оцінювання. В США так само, як і в Польщі здійснюється класифікація ґрунтів, але тут виділяються вісім класів придатності (здатності) земель для сільськогосподарського виробництва. У Канаді якість ґрунтів виражається за допомогою п'яти класів земель. Оцінювання проводиться за природними властивостями ґрунтів та багаторічній врожайності зернових культур. У Болгарії кінцевий результат виражається ґрунтовими балами від 0 до 100.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ

У рамках розглянутого питання існує безліч методик розрахунку балу бонітету, які відрізняються складністю, вихідними даними, математичним апаратом, залежностями, але для поставленої мети землевпорядника (складання карт) достатньо методики професора А.І. Сірого затвердженої Аграрною академією наук. У даній методиці А.І. Сірого знайшли відображення особливості клімату, технологічні особливості конкретної земельної ділянки (рельєф, крутизна та експозиція схилу, розмір і конфігурація поля тощо). Тобто в цій методиці оцінено не лише ґрунт, а й увесь комплекс умов, що визначають ефективність використання земель. Хоч і є деякі недоліки: не завжди обґрунтоване використання поправних коефіцієнтів і недостатньо обґрунтовані показники еталонного ґрунту, бонітет якого взято за 100 балів.

Порівнюючи з методиками зарубіжних країн, можна зробити висновок, що діюча методика бонітування ґрунтів в Україні має багато схожих рис (властивостей). Єдине, що було б доречно враховувати еродованість ґрунтів у якості основного показника. Тому що високий рівень цього фактору присутній на всіх територіях країни за виключенням півночі України. Згідно з оцінками, в Україні щорічно піддаються ерозії понад 500 млн. тон ґрунтів орних земель, що вже призвело до зниження родючості ґрунтів на площі понад 32 млн. гектар. Тому можна зазначати, що еродованість ґрунтів – властивість, яка значно впливає на якість ґрунтів і тому її потрібно враховувати при виконанні бонітування ґрунтів.

Аналіз зарубіжних методик також показав, що результатом бонітування може бути ступінь природного стану ґрунтів, класи, категорії, але вважаємо, що бал бонітету є більш досконалою системою градації.

3 ГЕОДЕЗИЧНІ РОБОТИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ВИГОТОВЛЕННЯ КАРТОГРАФІЧНОГО МАТЕРІАЛУ

3.1 Геодезичне встановлення меж земельної ділянки на місцевості

Згідно зі статтею 16 [3] бонітування ґрунтів проводиться відповідно до державних стандартів, норм і правил, а також інших нормативно-правових актів на землях сільськогосподарського призначення. Саме тому об'єктом аналізу був обраний проект землеустрою щодо відведення земельної ділянки по фактичному розміщенню оранжерейного комплексу.

Геодезичні роботи є невід'ємною частиною при розробленні проекту землеустрою щодо відведення земельної ділянки. У даному випадку виконувався комплекс топографо-геодезичних робіт щодо встановлення меж земельної ділянки на місцевості згідно з «Інструкцією про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості) та їх закріплення межовими знаками» [17] та відповідно до «Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98)» [18].

Даний комплекс робіт виконується з метою одержання координат точок кутів поворотів межі земельної ділянки та інших її метричних даних (площа, периметр, довжини сторін між кутами поворотів межі, середні квадратичні похибки тощо). Можна виділити такі основні етапи робіт з геодезичного встановлення меж земельної ділянки на місцевості [19]:

- підготовчий етап, який полягає у визначенні вихідних пунктів планової основи геодезичної мережі міста; рекогностування місцеположення вихідних пунктів планової основи з метою визначення їх придатності до використання; рекогностування території земельної ділянки і місць закладки точок знімальної основи (теодолітного ходу);

- створення знімальної основи (прокладання теодолітного ходу). Оскільки точки знімальної основи (теодолітного ходу) спираються на пункти міської (державної) геодезичної мережі, то їх координати обчислюються у

державній системі координат. Точки знімальної основи (теодолітного ходу) необхідні для координування точок кутів поворотів меж земельних ділянок. Це, у свою чергу, надає можливість обчислити координати точок кутів поворотів меж земельних ділянок також у державній системі координат;

- координування точок кутів поворотів меж земельної ділянки;
- математичне оброблення результатів усіх геодезичних вимірів з метою одержання метричних даних земельної ділянки та їх оцінки точності;
- побудова кадастрового плану земельної ділянки.

Встановлення меж земельної ділянки на місцевості супроводжується погодженням її меж з власниками і користувачами суміжних з нею земельних ділянок. Погодження межі земельної ділянки з суміжним власником або землекористувачем – це процес визначення та прийняття рішення про узгодження на місцевості відповідної суміжної межі, що поділяє їх земельні ділянки. Підтвердженням погодження суміжної межі є підписання відповідного акту встановлення та узгодження зовнішніх меж земельної ділянки на місцевості. Під час оформлення прав на земельну ділянку погодження її меж необхідно виконувати обов'язково, про що будуть свідчити підписи набувача права на цю земельну ділянку і відповідних суміжних землекористувачів у акті встановлення та узгодження зовнішніх меж земельної ділянки на місцевості.

Не менш важливим етапом є встановлення меж частин земельної ділянки, які містять обмеження щодо використання землі. Обмеження – це перелік дій (права третіх осіб), що обмежують права власника або користувача щодо розпорядження або користування земельною ділянкою. Згідно зі статтею 112 [2] охоронні зони створюються уздовж ліній зв'язку, електропередачі, земель транспорту, навколо промислових об'єктів для забезпечення нормальних умов їх експлуатації, запобігання ушкодження, а також зменшення їх негативного впливу на людей та довкілля, суміжні землі та інші природні об'єкти.

Земельна ділянка, яка досліджується в кваліфікаційній роботі, частково знаходиться в охоронній зоні самотічної каналізації, зливної каналізації, силового кабелю в ґрунті, газопроводу і тому на земельній ділянці діють обмеження –

охорона зона навколо (вздовж) об'єкта енергетичної системи та охорона зона навколо інженерних комунікацій. Розмір та положення охоронних зон позначені на плані меж зон обмежень і сервітутів земельної ділянки та кадастровому плані.

Запроектована земельна ділянка не відноситься до особливо цінних земель, земель лісогосподарського призначення, а також земель водного фонду, природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення. Земельна ділянка має конфігурацію багатокутника. На місцевості земельна ділянка межує на півночі та заході з ТОВ «Абсолют-ТОРГ»; на сході з ТОВ «АСТРОКОН», а на півдні межує з проїздом. Межі земельної ділянки на бажання власника/користувача межовими знаками не закріплені, оскільки північна, східна та західна межі земельної ділянки на місцевості збігаються з фасадами будівель.

Результати проведених вищеописаних робіт є даними для виготовлення кадастрового плану (рисунок 3.1). Згідно зі статтею 34 Закону України «Про Державний земельний кадастр» [20] на кадастровому плані земельної ділянки відображаються:

- площа земельної ділянки;
- зовнішні межі земельної ділянки (із зазначенням суміжних земельних ділянок, їх власників, користувачів суміжних земельних ділянок державної чи комунальної власності);
- координати поворотних точок земельної ділянки;
- лінійні проміри між поворотними точками меж земельної ділянки;
- кадастровий номер земельної ділянки;
- кадастрові номери суміжних земельних ділянок (за наявності);
- межі земельних угідь;
- межі частин земельних ділянок, на які поширюється дія обмежень у використанні земельних ділянок, права суборенди, сервітуту;
- контури об'єктів нерухомого майна, розташованих на земельній ділянці.

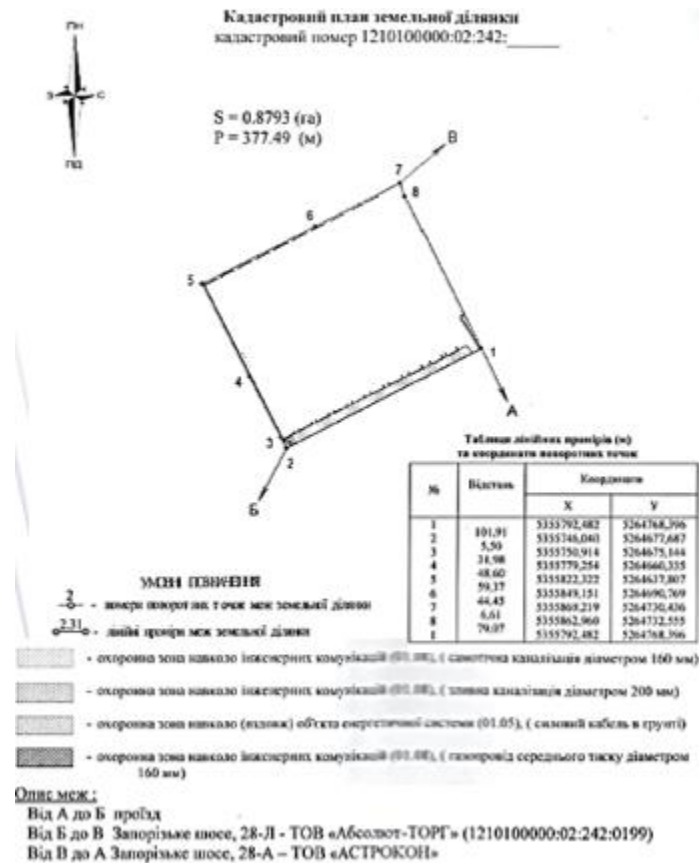


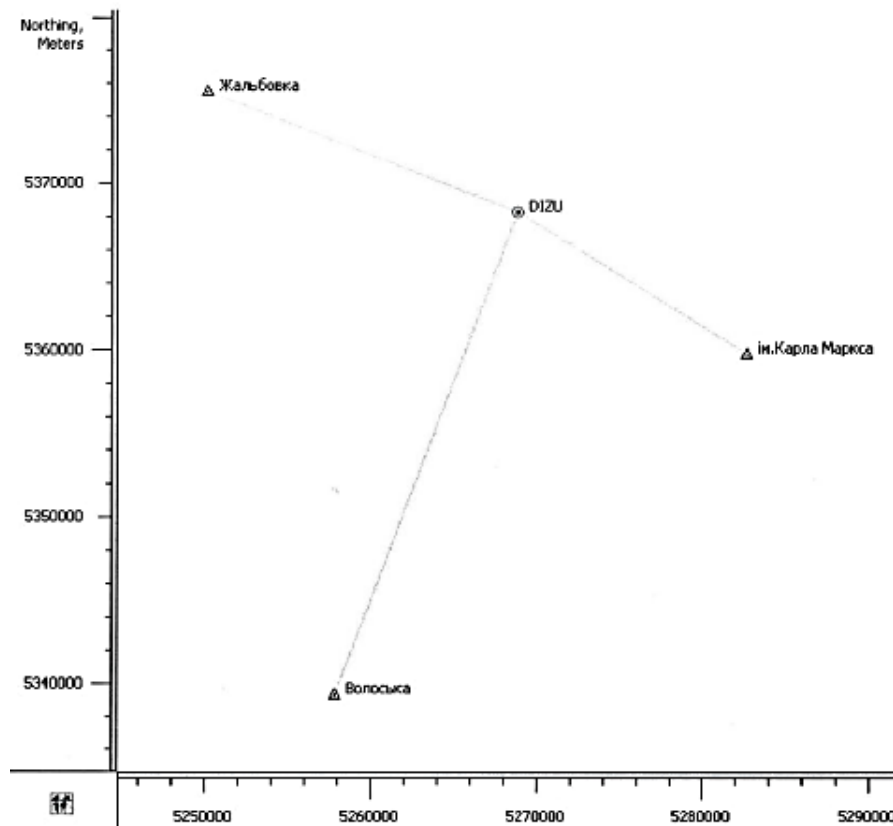
Рисунок 3.1 – Кадастровий план земельної ділянки

Таблиці із зазначенням координат усіх поворотних точок меж земельної ділянки, переліку земельних угідь, їх площ, відомостей про цільове призначення земельної ділянки та розробника документації із землеустрою на земельну ділянку є невід'ємною частиною кадастрового плану земельної ділянки. Кадастровий план земельної ділянки складається при формуванні земельної ділянки у паперовій та електронній (цифровій) формі.

Проект землеустрою щодо відведення земельних ділянок усіх категорій та форм власності (крім земельних ділянок зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи) підлягає обов'язковому погодженню з територіальним органом центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері земельних відносин. Проект землеустрою щодо відведення земельної ділянки виготовляється у трьох примірниках (один замовнику, другий – органу по земельних ресурсів, третій – Державному фонду документації із землеустрою).

3.2 Сучасне геодезичне обладнання для проведення геодезичних робіт

Геодезична прив'язка кутів поворотів меж землекористування запроектувалась за допомогою GPS GB-1000 приймачами фірми «Topcon Positioning System» (рисунок 3.2).



Жальбовка, ім. Карла Маркса, Волоська - пункти Державної геодезичної мережі

ДІЗУ – постійно діюча GNSS базова станція

Рисунок 3.2 – Схема планової прив'язки пунктів геодезичного обґрунтування до пунктів триангуляції за допомогою GPS – приймачів

Приймач GB-1000 фірми Topcon Positioning System являє собою двочастотний GPS-приймач, який може приймати та обробляти супутникові навігаційні сигнали на частотах L1 і L2, покращуючи точність визначення координат пунктів спостереження і точок місця розташування. Поєднання двочастотних та інших GPS функцій в цій унікальній системі для кінематичного знімання в реальному часі забезпечує однакову точність на коротких і довгих

базових лініях. Приймач має функціональні можливості, точність, оперативну готовність і цілісність, які необхідні для швидкого та легкого збору даних. GB-1000 є багатофункціональним, багатоцільовим приймачем, призначеним для точних геодезичних вимірювань. устаткування, підсистеми, компоненти та програмне забезпечення може бути використано для проведення геодезичного знімання, що вимагає високої точності. Методи геодезичного знімання та типові ситуації для кожного з методів, який реалізується з GB-1000 наведені у таблиці 3.1 [21].

Таблиця 3.1 – Методи геодезичного знімання, що виконуються GB-1000

Метод геодезичного знімання	Відповідні ситуації
Статичне знімання	Коли необхідне вимірювання великої базової лінії та / або висока точність
Швидке статичне знімання	Коли потрібна висока точність на короткій відстані при обмеженому часі робіт
Кінематичне знімання Стою-Іду (Stop and Go)	Коли потрібне проведення спостережень великої кількості точок на короткій відстані при обмеженому часі робіт
Безперервне кінематичне знімання	Динамічне топографічне знімання
Кінематичне знімання в реальному часі (RTK)	Винесення об'єкта в натуру, топографічне знімання та інші випадки, коли потрібно отримання точних координат великої кількості точок в реальному часі.

У даному випадку виконувалось кінематичне знімання в реальному часі (RTK). Кінематичне знімання в реальному масштабі часу (RTK) – це методика робіт для отримання точних координат в реальному часі, і вимагає спеціального контролера для обробки та збереження результатів. При зніманні в режимі RTK так само, як і при кінематичному зніманні, один приймач служить у якості базової станції та здійснює спостереження з антеною, закріпленою на штативі або іншій нерухомій підставці. Інший же приймач працює на рухомій основі та проводить вимірювання з антеною на вішці та переміщується по визначених точкам.

На відміну від кінематичного знімання з постобробкою, базова станція і рухливий приймач, пов'язані за допомогою радіотелеметричної системи або іншої системи зв'язку. Дані корекції по фазі та інші дані, одержувані на базовій станції, передаються на рухливий приймач через модем. Завдяки цим переданим даним і власним даним, на рухомому комплекті негайно проводиться аналіз даних по базовій лінії та відразу видаються результати обчислень.

Для проведення геодезичного знімання в режимі RTK необхідна ініціалізація контролера, що здійснює дозвіл неоднозначності. У приймальнику GB-1000 застосована технологія OTF (на льоту), так що ініціалізація може здійснюватися навіть в процесі руху. Зазвичай, OTF ініціалізація вимагає двочастотні дані та наявність п'яти супутників. Ініціалізація триває не більше однієї хвилини.

3.3 Попередній розрахунок точності визначення площі земельної ділянки сільськогосподарського призначення

Для виконання розрахунку були взяті матеріали польових вимірів з проаналізованого проекту землеустрою щодо відведення земельної ділянки по фактичному розміщенню частини оранжерейного комплексу. Координати кутів повороту меж земельної ділянки визначалися GPS-приймачами фірми Topcon GPS GB-1000. Координати кутів повороту меж земельної ділянки наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Координати кутів повороту меж земельної ділянки

Номер точки	Координати, м		Приріст координат, м		Діагональ D, м
	X	Y	ΔX	ΔY	
1	792,482	768,396	-116,920	-54,868	129,154
2	746,040	677,687	-41,568	-93,252	102,097
3	750,914	675,144	33,214	-17,352	37,473

Продовження таблиці 3.2

4	779,254	660,335	71,408	-37,337	80,580
5	822,322	637,807	69,897	30,434	76,235
6	849,151	690,769	46,897	92,629	103,824
7	869,219	730,436	13,809	41,786	44,009
8	862,960	732,555	-76,737	37,960	85,613

Розрахунок площі земельної ділянки виконувався аналітичним способом за допомогою формул (1) та (2):

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n X_i (Y_{i+1} - Y_{i-1}), \quad (1)$$

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n Y_i (X_{i+1} - X_{i-1}), \quad (2)$$

де S – площа земельної ділянки, м^2 ;

X, Y – координати кутів поворотів зовнішніх меж земельної ділянки, м.

Результати розрахунків $(Y_{i+1} - Y_{i-1})$ та $(X_{i+1} - X_{i-1})$ наведені у таблиці 3.2. В результаті одержано значення площі.

$$S = 8792,606 \text{ м}^2$$

Середня квадратична похибка визначення положення кута повороту в кінематичному режимі розраховано за формулою (3):

$$m_{ti} = 0,005 + 0,002 \times L, \quad (3)$$

де L – відстань від базової станції до кута повороту, м.

Земельна ділянка знаходиться в межах населеного пункту, який є обласним центром, тому згідно [18], середньоквадратична похибка місцезнаходження межового знаку відносно найближчих пунктів державної геодезичної мережі, геодезичних мереж згущення, міських геодезичних мереж не повинна перевищувати 0,1 м. Значення похибок m_t при обчисленні складає 0,031 м.

Середня квадратична похибка визначення площі земельної ділянки розраховується за формулою (4):

$$m_s = \frac{1}{2\sqrt{2}} \sqrt{\sum (m_t \times D_i)^2}, \quad (4)$$

де D_i – довжина діагоналі між вершинами кутів поворотів (i+1) та (i-1) меж земельної ділянки, м.

Для обчислення D_i використовувалась формула (5):

$$D_i = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2} = \sqrt{(X_{i+1} - X_{i-1})^2 + (Y_{i+1} - Y_{i-1})^2}, \quad (5)$$

де X, Y – прямокутні координати, м;

$\Delta X, \Delta Y$ – приріст координат, м.

Результати розрахунку D_i наведені у таблиці 3.2. За результатами виконаних розрахунків одержано значення середньої квадратичної похибки визначення площі земельної ділянки:

$$m_s = 2,704 \text{ м}^2$$

Але на точність визначення положення кутів поворотів та площі земельної ділянки, визначених таким чином, впливає лише відстань від базової станції до кутів поворотів. Допустимо, що положення базової станції визначалось тривалим спостереженням GPS-приймача в статичному режимі, таким чином одержана середня квадратична похибка положення пункту, яка дорівнює 0,020 м. Тоді середня квадратична похибка межового знаку визначається за формулою (6):

$$m_{m.z} = \sqrt{m_{ti}^2 + m_b^2}, \quad (6)$$

де m_b – середня квадратична похибка положення базової станції, мм.

Одержані значення $m_{m.z}$ рівняються 0,037 м та не перевищують допустимого показника відповідно до інструкції [17]. Середня квадратична похибка визначення площі земельної ділянки буде розраховуватися за формулою (7):

$$m_s = \frac{1}{2\sqrt{2}} \sqrt{\sum (m_{m.z} \cdot D_i)^2}, \quad (7)$$

Одержали значення середньої квадратичної похибки визначення площі земельної ділянки з врахуванням похибки визначення положення базової станції:

$$m_s = 3,227 \text{ м}^2$$

Але положення пунктів державної геодезичної мережі теж має похибку. Середня квадратична похибка визначення координат пунктів в УСК-2000 для першого класу мережі становить 0,003 м, другого – 0,020 м, третього – 0,032 м і четвертого – 0,032 м. Тож, з врахуванням похибки четвертого класу середня квадратична похибка визначення положення межового знаку буде визначатись за формулою (8):

$$m_{m.z} = \sqrt{m_{ti}^2 + m_b^2 + m_{dgm}^2}, \quad (8)$$

де m_{dgm} – середня квадратична похибка визначення положення межового знаку, м.

Значення $m_{m.z}$ рівняється 0,049 м та не перевищує допустимого показника відповідно до інструкції [17]. Одержали значення середньої квадратичної похибки визначення площі земельної ділянки з врахуванням похибки положення базової станції та похибки визначення координат пунктів державної геодезичної мережі:

$$m_s = 4,274 \text{ м}^2$$

Значення одержаних даних зведено в таблицю 3.3.

Таблиця 3.3 – Результати розрахунку точності визначення площі земельної ділянки

Середня квадратична похибка	З врахуванням відстаней від базової станції	З врахуванням середньої квадратичної похибки базової станції	З врахуванням середньої квадратичної похибки державної геодезичної мережі
$m_{m.z}, \text{ м}$	0,031	0,037	0,049
$m_s, \text{ м}^2$	2,704	3,227	4,274

3.4 Дистанційні методи при оцінці ґрунтів

Широке використання дистанційних (аерокосмічних) методів значно збільшило можливості вивчення та оцінки ґрунтів. В процесі вдосконалення космічних методів технологія дистанційного вивчення ґрунтів змінювалася. Методи обробки матеріалів знімання дозволяли отримувати все більш широку інформацію про властивості ґрунтів, а польові та лабораторні дослідження скорочувалися в обсягах. Оглядовість космічної інформації підвищує її роль в ґрунтовому картографуванні, а точніша діагностика властивостей і динаміки розширює коло вирішуваних завдань [22].

Дистанційне зондування грає значну роль в вивченні основних властивостей ґрунтів. Ґрунт, що складається з ряду горизонтів, є тривимірним об'єктом. Однак, на відміну від рельєфу і рослинності, на знімках розпізнаються особливості тільки її поверхні. Використовуючи зв'язки поверхневого горизонту з профілем ґрунту, можна проводити свого роду індикацію і судити про будову ґрунту в цілому, її походження і розвиток. Ґрунти дешифруються за прямими ознаками. Тут вони можуть грати роль індикаторів, змінюючи свої властивості в залежності від малопомітних нерівностей поверхні, змін властивостей ґрунтів, умов зволоження та засолення.

Об'єкти земної поверхні неоднаково відображають падаюче на неї випромінювання, мають різні величини альbedo або коефіцієнтів спектральної яскравості. Коефіцієнти спектральної яскравості ґрунтів закономірно зростають у міру збільшення довжини хвилі видимого спектра. Зміни на фоні цієї закономірності можуть бути пов'язані з вмістом гумусу, з вологістю і механічним складом. Найбільш значним показником є вологість, яка здатна змінювати альbedo ґрунтів у 2-3 рази. Спільний вплив зони спектра і вмісту гумусу призводить до того, що криві спектральної яскравості сильно розходяться зі збільшенням довжини хвиль. З цим пов'язана найбільша інформативність космічних зображень, отриманих в червоному й інфрачервоному діапазонах. Для ґрунтів коефіцієнти

спектральної яскравості зростають зі збільшенням довжини хвиль. Це залежить від вмісту сполуки заліза і гумусу в ґрунтах.

Вміст гумусу максимальний в верхньому горизонті та визначає тон і колір ґрунтів. Вони змінюються від майже чорного у чорноземів до майже білого у солончаків. Експерименти показали, що зміни вмісту гумусу в межах 1-6% впливають на відбивні властивості ґрунтів і фіксуються на знімках [22]. Засолення ґрунтів відображається на знімках тільки в разі появи сольових нальотів на поверхні. Це характерно для солончаків, але не для солонців, які мають накопичення солей на деякій глибині. Погодні умови сильно впливають на тон ареалів засолення, який може змінюватися протягом доби та навіть годин. Ареали солончаків і оголених пісків, мають близькі світлі тони, відрізняються за малюнками та по контрасту відображення в різних зонах спектра.

Поширення процесів ерозії та їх активність залежить головним чином від поверхневого стоку і вітрового режиму, але також від властивостей ґрунтів, рельєфу, рослинного покриву і використання земель. Знищення поверхневого, родючого шару ґрунту призводить до освітлення ґрунту, збільшення його альbedo. Таким чином з'являється можливість поділу ґрунтів по тону або кольору в процесі дешифрування, яке ускладняються при наявності рослинності. Активний багаторічний змив ґрунтів на схилах призводить до утворення ярів, які добре зчитуються на знімках по тону і формам в плані.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ

Було детально розглянуто комплекс топографо-геодезичних робіт щодо встановлення меж земельної ділянки в натурі (на місцевості), який полягає у виконанні необхідних геодезичних вимірів, щоб у результаті математичного оброблення цих результатів одержати координати точок кутів поворотів меж земельної ділянки, побудувати кадастровий план земельної ділянки та визначити інші метричні дані земельної ділянки.

Проаналізувавши етапи робіт з геодезичного встановлення меж земельних ділянок на місцевості можна зазначити, що саме геодезичне встановлення меж має важливе значення під час розроблення документації із землеустрою, необхідної для одержання правовстановлюючих документів на земельну ділянку.

Важливим моментом є те, що існує принципова можливість діагностування ґрунтів дистанційними методами в цілях проведення бонітування ґрунтів.

4 РОЗРОБЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ ВПЛИВУ НЕГАТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ БОНІТУВАННЯ ҐРУНТІВ

4.1 Аналіз негативних властивостей, які впливають на родючість ґрунтів

Значення ґрунту як основного засобу сільськогосподарського виробництва визначається його основною якістю – родючістю. Родючість ґрунту створюється у процесі ґрунтоутворення і безперервно змінюється залежно від напряму та інтенсивності біохімічних, фізичних і фізико-хімічних процесів. У результаті природних ґрунтоутворювальних процесів та нераціонального землекористування часто виникають негативні властивості, які впливають на родючість та грають значну роль при виконанні бонітування ґрунтів (рисунок 4.1).

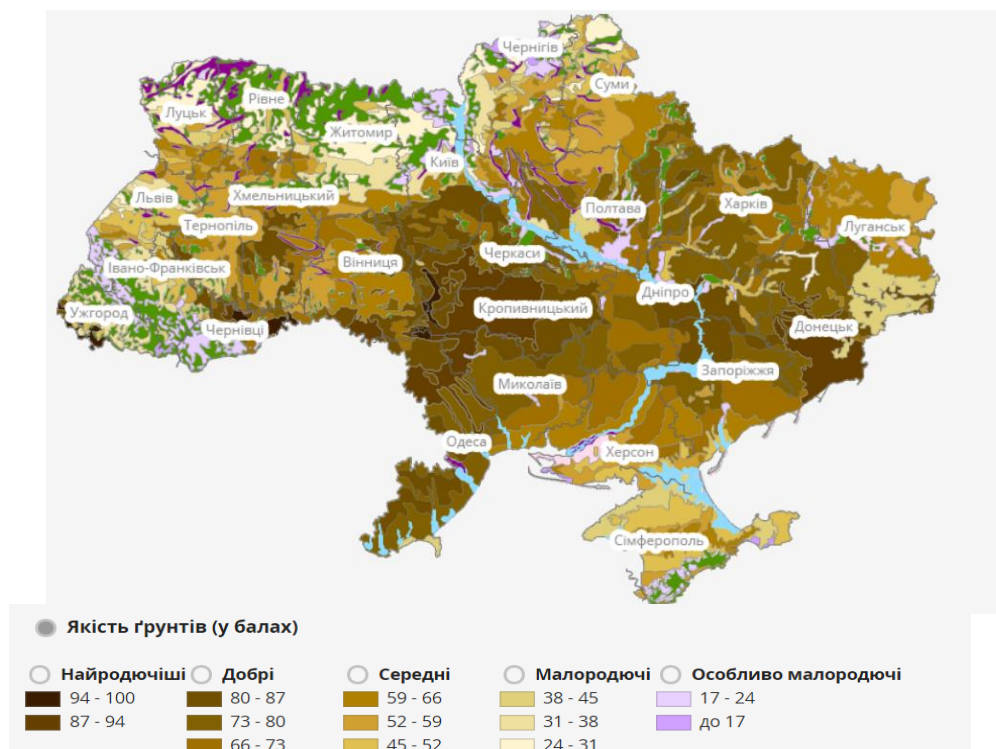


Рисунок 4.1 – Карта родючості ґрунтів в Україні

Серед таких негативних властивостей можна виділити: еродованість, засоленість, солонцюватість, кислотність, перезволоженість, та кам'янистість. Проаналізувавши якісну характеристику ґрунтового покриву України [13] була складена таблиця. У якій зазначені площі сільськогосподарських земель, які

зазнали впливу від господарських, екологічних, антропогенних та інших негативних властивостей (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1 – Якісна характеристика ґрунтового покриву в Україні

Негативні фактори	Площа земель, млн. га	Області, які зазнали найбільшого впливу
Еродованість	13,1	Донецька, Луганська, Одеська
Засоленість	1,92	Херсонська, Полтавська, Чернігівська
Солонцюватість	2,25	Херсонська, АР Крим, Полтавська
Кислотність	10,4	Вінницька, Чернівецька
Перезволоженість	1,79	Чернігівська, Житомирська, Рівненська
Кам'янистість	0,57	АР Крим, Закарпатська, Львівська

Розглядаючи кожну з цих негативних властивостей окремо можна зазначати, що найбільш високу інтенсивність розповсюдження в Україні мають ерозійні процеси. Особливо в південних та південно-східних областях країни де площа ріллі з проявами ерозії досягає 40-50% і вище. Враховуючи високий рівень еродованості в ґрунтовому покриву України та її вплив на продуктивність ґрунтів цілком доречно враховувати цей критерій при бонітуванні ґрунтів, що було доведено в [23]. Таким чином ґрунти України класифіковані за ступенем еродованості (рисунок 4.2).

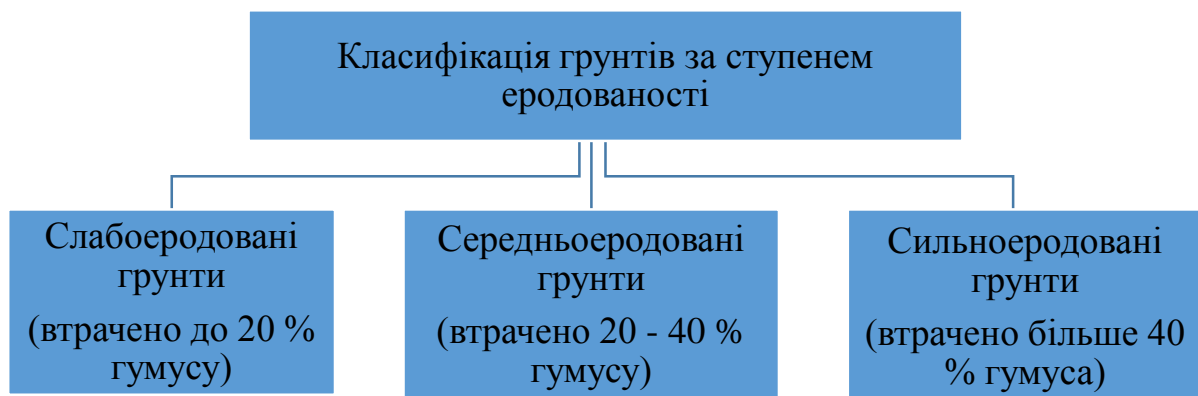


Рисунок 4.2 – Класифікація ґрунтів за ступенем еродованості

Кисла середа, яка характеризується показником рН менш, як 5,5 значною мірою погіршує властивість ґрунтів. Зазначається, що у кислих умовах знижується поглинальна здібність ґрунтів, рухливість поживних речовин, погіршується структура та фізичні властивості ґрунтів. Оптимальний рівень показника рН знаходиться у межах 5,5-7,5 для більшості сільськогосподарських культур і тому при рН <5,5 врожайність культур різко знижується. Класифікація ґрунтів за ступенем кислотності (рисунок 4.3).

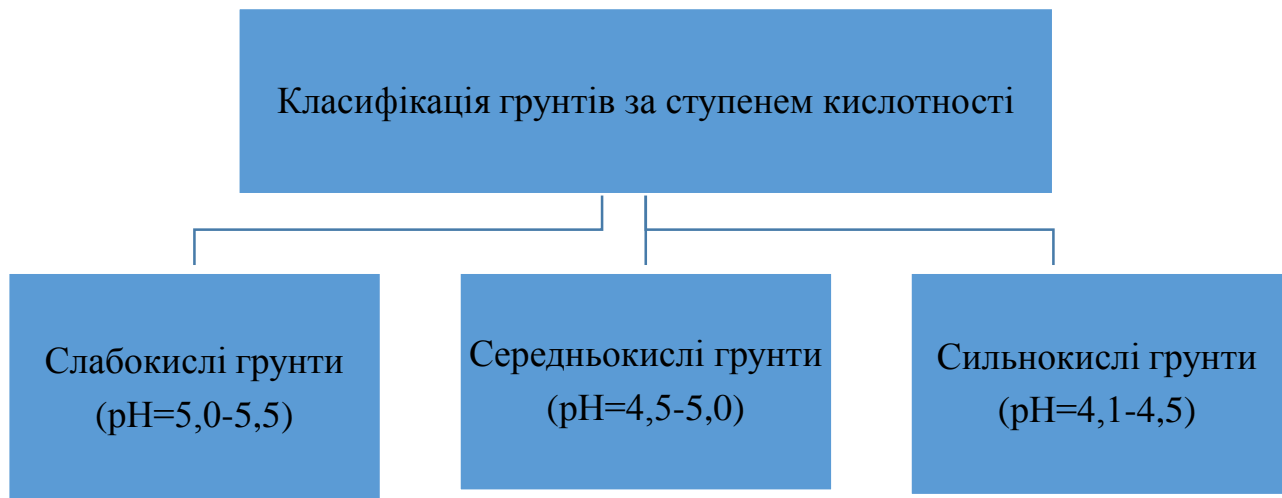


Рисунок 4.3 – Класифікація ґрунтів за ступенем кислотності

Засолені ґрунти переважають більше в Степних районах та Середньому Придніпров'ю. Такі ґрунти формуються на слабодренованих ділянках при підтопленні. Засоленість ґрунтів значно обмежує продуктивність ґрунтів і відповідно знижує їх бонітет. Аналізуючи можна зазначити, що при слабій засоленості врожайність більшості культур знижується на 5-15%, при середній – на 20-30%, а при сильному – на 30-40% і вище. Класифікація ґрунтів за ступенем засоленості (рисунок 4.4).

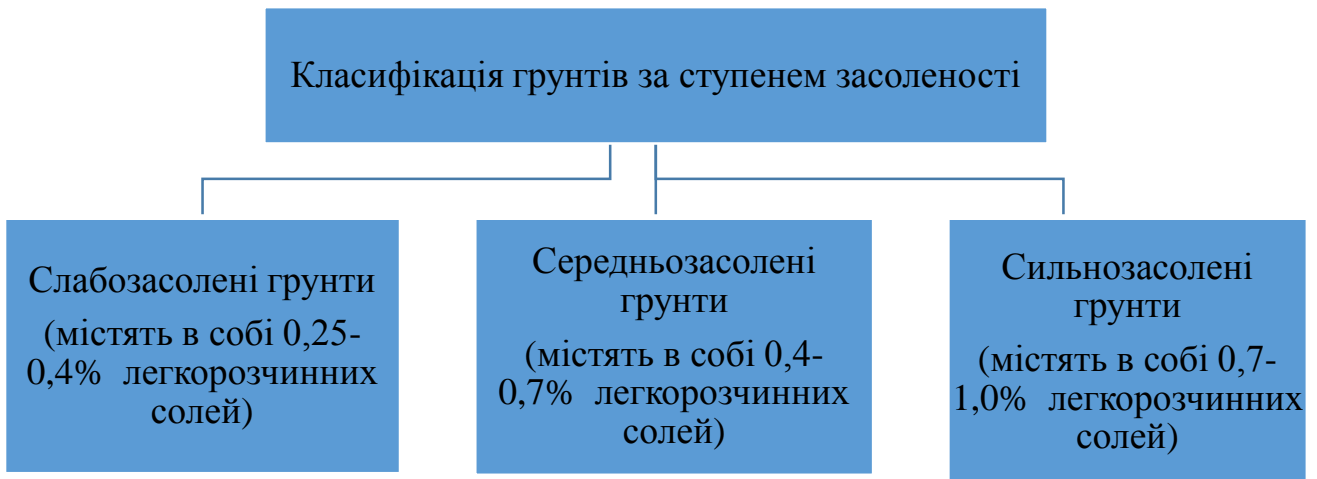


Рисунок 4.4 – Класифікація ґрунтів за ступенем засоленості

Солонцюваті ґрунти внаслідок негативних агрономічних властивостей погіршують бали бонітету ґрунтів. Головні природні недоліки таких ґрунтів викликані підвищеною мінералізацією близько розміщених ґрунтових вод. До характерних особливостей солонцюватих ґрунтів можна віднести такі несприятливі властивості – висока щільність, низька фільтрація та незадовільні умови для живлення рослин. Якщо на даних ґрунтах не вжиті жодні меліоративні дії, тоді такі ґрунти мають дуже низьку родючість і відповідно мають невисокі бали бонітету. Солонцюваті ґрунти оцінюються приблизно на 10-20 балів менше, ніж несолонцюваті. Такі ґрунти розповсюджені у сухостепових областях, Придніпров'ї, Чернігівському Поліссі тощо. Класифікація ґрунтів за ступенем солонцюватості (рисунок 4.5).

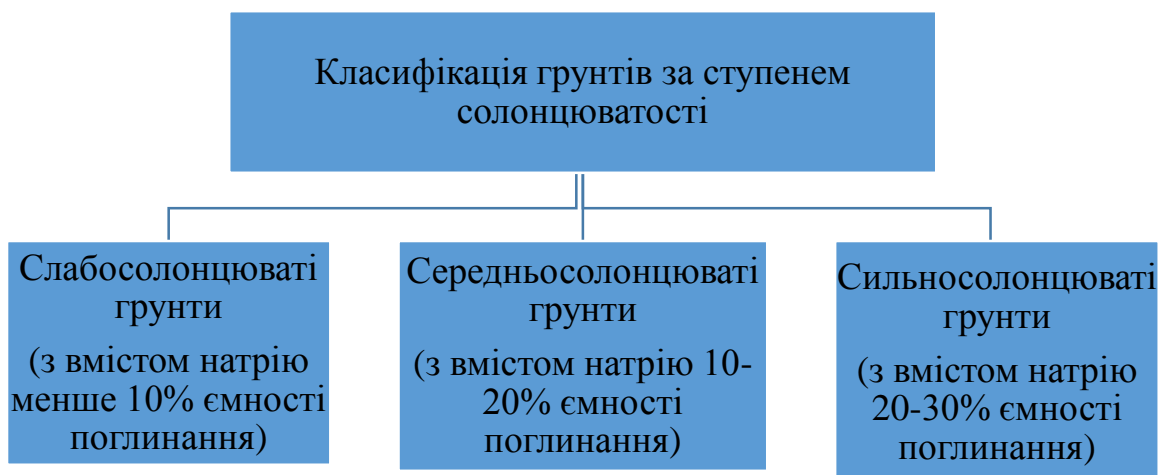


Рисунок 4.5 – Класифікація ґрунтів за ступенем солонцюватості

Головна характерна риса перезволожених ґрунтів – є наявність оглеєння у їх профілю, ступінь прояву якого і визначає величину бонітету. Наявність перезволоження формує значну кількість негативних рис таких ґрунтів, до яких можна віднести – постійні або тимчасові анаеробні умови, недостатня або специфічна мікробіологічна діяльність тощо. Таким чином доречно оцінку ґрунтів доповнити рядом поправних коефіцієнтів відповідно до ступеня оглеєння. Використання поправних коефіцієнтів може значно посприяти на кінцевий бал бонітету, оскільки вони достатньо сильно змінюються по мірі погіршення гідроморфності ґрунтів. Класифікація ґрунтів за ступенем оглеєння (рисунок 4.6).



Рисунок 4.6 – Класифікація ґрунтів за ступенем оглеєння

Кам'яністі ґрунти розповсюджені більше у Карпатському регіоні. Нині в діючій методиці бонітування ґрунтів в Україні використовуються поправні коефіцієнти на кам'янистість (скелетність). Виділяються слабоскелетні, середньоскелетні та сильноскелетні ґрунти. При цьому в ріллі можуть бути використані лише слабоскелетні ґрунти, використання інших є недоцільним. Середньо- та сильноскелетні ґрунти значно впливають на врожайність більшості культур і тому це повинно бути відображено в балах бонітету ґрунтів. Це залишається актуальним питанням для регіону де доля кам'янистих ґрунтів значна. Класифікація ґрунтів за ступенем кам'янистості (рисунок 4.7).

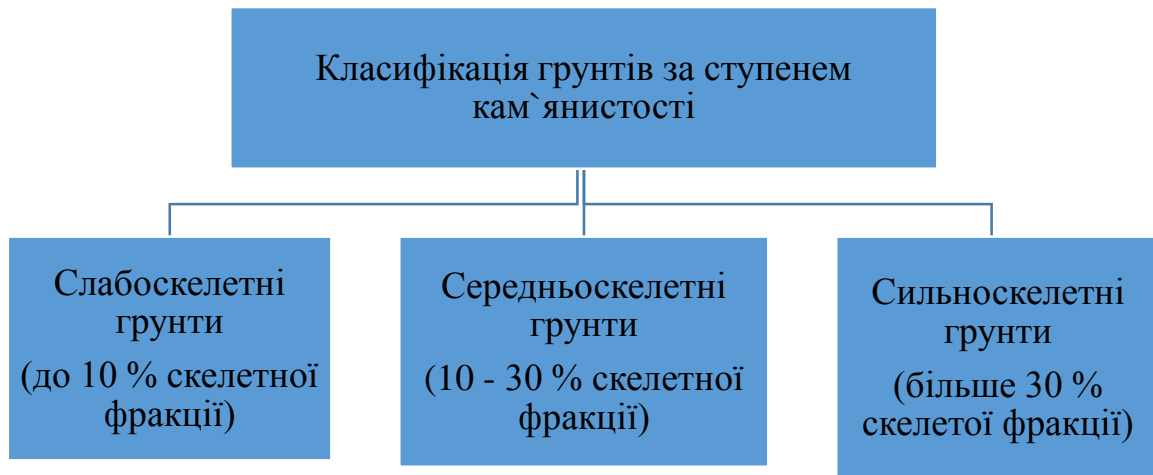


Рисунок 4.7 – Класифікація ґрунтів за ступенем кам'янистості

4.2 Побудова математичної моделі оцінювання факторів

Виконавши аналіз наукових досліджень та враховуючи багатofакторний аналіз дослідженої інформації були встановлені такі фактори, впливом яких нехтувати не можна і необхідно враховувати при виконанні бонітування ґрунтів. А саме:

- еродованість ґрунтів (X_1);
- кислотність ґрунтів (X_2);
- засоленість ґрунтів (X_3);
- солонцюватість ґрунтів (X_4);
- оглеєність ґрунтів (X_5);
- кам'янистість ґрунтів (X_6).

Тоді цільова функція буде мати вигляд:

$$F = f (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$$

Кожен з цих факторів було поділено на 3 підфактори:

- еродованість ґрунтів (X_1) – слабоеродовані ($x_{1,1}$), середньоеродовані ($x_{1,2}$), сильноеродовані ($x_{1,3}$);

- кислотність ґрунтів (X_2) – слабокислі ($x_{2,1}$), середньокислі ($x_{2,2}$), сильнокислі ($x_{2,3}$);
- засоленість ґрунтів (X_3) – слабозасолені ($x_{3,1}$), середньозасолені ($x_{3,2}$), сильнозасолені ($x_{3,3}$);
- солонцюватість ґрунтів (X_4) – слабосолонцюваті ($x_{4,1}$), середньосолонцюваті ($x_{4,2}$), сильносолонцюваті ($x_{4,3}$);
- оглеєність ґрунтів (X_5) – глейові ($x_{5,1}$), глеюваті ($x_{5,2}$), глибокоглеюваті ($x_{5,3}$);
- кам'янистість ґрунтів (X_6) – слабоскелетні ($x_{6,1}$), середньоскелетні ($x_{6,2}$), сильноскелетні ($x_{6,3}$).

В таблиці 4.2 наведено розподіл ґрунтів кожної з областей України відносно кожного з факторів оцінювання. Був визначений рівень вплив кожного з факторів і вплив кожного фактору було переведено у кількісні показники. Наприклад, фактор еродованості ґрунтів (X_1) має три підфактори, кожен з підфакторів має свій показник:

- $x_{1,1}$ менше 20 %;
- $x_{1,2}$ від 20 % до 40 % – $x_{1,2} = 30$ %;
- $x_{1,3}$ більше 40 %.

Таблиця 4.2 – Розподіл ґрунтів областей України відносно факторів оцінювання

Області	Фактори оцінювання																	
	Еродованість ґрунтів, X_1			Кислотність ґрунтів, X_2			Засоленість ґрунтів, X_3			Солонцюватість ґрунтів, X_4			Оглеєність ґрунтів, X_5			Кам'янистість ґрунтів, X_6		
	$x_{1,1}$	$x_{1,2}$	$x_{1,3}$	$x_{2,1}$	$x_{2,2}$	$x_{2,3}$	$x_{3,1}$	$x_{3,2}$	$x_{3,3}$	$x_{4,1}$	$x_{4,2}$	$x_{4,3}$	$x_{5,1}$	$x_{5,2}$	$x_{5,3}$	$x_{6,1}$	$x_{6,2}$	$x_{6,3}$
АР Крим			+		+				+			+	+					+
Вінницька		+				+	+			+				+		+		
Волинська	+				+		+			+					+		+	
Дніпропетровська			+	+					+		+		+			+		
Донецька			+	+				+			+		+				+	
Житомирська	+					+	+			+					+	+		
Закарпатська	+					+	+			+				+				+
Запорізька			+	+				+			+			+		+		
Івано-Франківська		+				+	+			+					+		+	
Київська	+				+			+			+			+		+		
Кіровоградська			+	+			+			+			+			+		
Луганська			+	+				+			+		+				+	
Львівська	+					+	+			+					+			+
Миколаївська			+	+				+		+				+		+		
Одеська			+	+					+		+			+		+		

Продовження таблиці 4.2

Області	Фактори оцінювання																	
	Еродованість грунтів, X_1			Кислотність грунтів, X_2			Засоленість грунтів, X_3			Солонцюватість грунтів, X_4			Оглеєність грунтів, X_5			Кам'янистість грунтів, X_6		
	$x_{1,1}$	$x_{1,2}$	$x_{1,3}$	$x_{2,1}$	$x_{2,2}$	$x_{2,3}$	$x_{3,1}$	$x_{3,2}$	$x_{3,3}$	$x_{4,1}$	$x_{4,2}$	$x_{4,3}$	$x_{5,1}$	$x_{5,2}$	$x_{5,3}$	$x_{6,1}$	$x_{6,2}$	$x_{6,3}$
Полтавська	+				+				+			+	+			+		
Рівненська		+			+		+			+					+		+	
Сумська	+				+			+			+		+			+		
Тернопільська	+					+	+			+				+			+	
Харківська			+		+			+			+		+			+		
Херсонська	+			+					+			+		+			+	
Хмельницька		+				+	+			+				+		+		
Черкаська		+			+			+			+		+			+		
Чернівецька	+					+	+			+				+			+	
Чернігівська	+				+				+		+				+	+		

Вплив кожного фактору обчислюється за формулою (9):

$$q_i = \frac{x_i}{\sum x_i}, \quad (9)$$

де x_i – показник підфактору.

Контроль виконання розрахунків виконується за формулою (10):

$$\sum q_i = 1,00 \quad (10)$$

Обчислення впливу кожного з факторів було виконано за формулою (9) та зведено у таблицю 4.3.

Таблиця 4.3 – Розподілення факторів впливу

Фактор	$q_{i,1}$	$q_{i,2}$	$q_{i,3}$
Еродованість	0,22	0,33	0,45
Кислотність	0,22	0,33	0,45
Засоленість	0,24	0,33	0,43
Солонцюватість	0,22	0,33	0,45
Оглеєність	0,27	0,33	0,40
Кам'янистість	0,17	0,33	0,50

Результати розрахунків впливу кожного фактору за областями України наведені у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Кількісні показники впливу факторів оцінювання на областях України

Області	Фактори оцінювання						Сумарний вплив факторів
	Еродованість ґрунтів, X_1	Кислотність ґрунтів, X_2	Засоленість ґрунтів, X_3	Солонцюватість ґрунтів, X_4	Оглеєність ґрунтів, X_5	Кам'янистість ґрунтів, X_6	
АР Крим	0,33	0,33	0,24	0,33	0,27	0,50	2,00
Вінницька	0,33	0,45	0,24	0,22	0,33	0,17	1,74
Волинська	0,22	0,33	0,24	0,22	0,40	0,33	1,74
Дніпропетровська	0,45	0,22	0,43	0,33	0,27	0,17	1,87
Донецька	0,45	0,22	0,33	0,33	0,27	0,33	1,93
Житомирська	0,22	0,45	0,24	0,22	0,40	0,17	1,70
Закарпатська	0,22	0,45	0,24	0,22	0,33	0,50	1,96
Запорізька	0,45	0,22	0,33	0,33	0,33	0,17	1,83
Івано-Франківська	0,33	0,45	0,24	0,22	0,40	0,33	1,97
Київська	0,22	0,33	0,33	0,33	0,33	0,17	1,71
Кіровоградська	0,45	0,22	0,24	0,22	0,27	0,17	1,57
Луганська	0,45	0,22	0,33	0,33	0,27	0,33	1,93
Львівська	0,22	0,45	0,24	0,22	0,40	0,50	2,03

Продовження таблиці 4.4

Області	Фактори оцінювання						Сумарний вплив факторів
	Еродованість ґрунтів , X_1	Кислотність ґрунтів , X_2	Засоленість ґрунтів , X_3	Солонцюватість ґрунтів , X_4	Оглеєність ґрунтів , X_5	Кам'янистість ґрунтів , X_6	
Миколаївська	0,45	0,22	0,33	0,22	0,33	0,17	1,72
Одеська	0,45	0,22	0,43	0,33	0,33	0,17	1,93
Полтавська	0,22	0,33	0,43	0,45	0,27	0,17	1,87
Рівненська	0,33	0,33	0,24	0,22	0,40	0,33	1,85
Сумська	0,22	0,33	0,33	0,33	0,27	0,17	1,65
Тернопільська	0,22	0,45	0,24	0,22	0,33	0,33	1,79
Харківська	0,45	0,33	0,33	0,33	0,27	0,17	1,88
Херсонська	0,22	0,22	0,43	0,45	0,33	0,33	1,98
Хмельницька	0,33	0,45	0,24	0,22	0,33	0,17	1,74
Черкаська	0,33	0,33	0,33	0,33	0,27	0,17	1,76
Чернівецька	0,22	0,45	0,24	0,22	0,33	0,33	1,79
Чернігівська	0,22	0,33	0,43	0,33	0,40	0,17	2,03

Ранжування сумарного впливу факторів кожної з областей за ступенем зменшення наведено у таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Сумарний вплив факторів

Область	Сумарний вплив факторів	Область	Сумарний вплив факторів
Львівська	2,03	Запорізька	1,83
Чернігівська	2,03	Чернівецька	1,79
АР Крим	2,00	Тернопільська	1,79
Херсонська	1,98	Черкаська	1,76
Івано-Франківська	1,97	Вінницька	1,74
Закарпатська	1,96	Волинська	1,74
Донецька	1,93	Хмельницька	1,74
Луганська	1,93	Миколаївська	1,72
Одеська	1,93	Київська	1,71
Харківська	1,88	Житомирська	1,70
Дніпропетровська	1,87	Сумська	1,65
Полтавська	1,87	Кіровоградська	1,57
Рівненська	1,85		

Проведене дослідження показало, що найбільш схильні до впливу негативних факторів західні та південні області України. Порівнявши отримані дані з якісною характеристикою ґрунтового покриву України [13], яка була складена більше ніж десять років тому, можна виділити відмінності, щодо деяких областей.

Раніше кислотність ґрунтів майже не досягала найвищого ступеня негативного впливу на території України, але зараз такі показники присутні майже у всіх західних областях. Окремо, можна позначити Кіровоградську область у якій, як зазначено у [13] значна частина земель була піддана кислотності, але нині ситуація у цій області була нормалізована за рахунок проведених відповідних дій, щодо покращення стану ґрунтів.

Засоленість ґрунту, як і раніше, присутня більше у південних та центральних областях, а ситуація у західних областях була дещо покращена. Наприклад, у Волинській області рівень засоленості ґрунтів був значно зменшений і зараз досягає мінімального ступеню негативного впливу. Порівнявши результати, що стосуються солонцюватості ґрунтів, можна зазначити, що відчутних змін не було визначено. Так само, солонцюватість досягає значного рівня у південних областях, особливо у Херсонській області та центральних районах.

Оглеєність ґрунтів згідно з [13] була значно поширена лише у деяких областях (Житомирська, Чернігівська та Волинська), але зараз майже усе землі західної частини України схильні до впливу цього негативного фактору. Дуже високий оглеєності ґрунтів на сьогодні має Рівненська, Івано-Франківська та Львівська області. Ситуація, щодо кам'янистості ґрунтів не набула за цей проміжок часу значних змін, так само найбільший ступінь впливу цього фактору присутній на території АР Крим, Закарпатської та Львівської області.

Окремо, можна виділити еродованість ґрунтів, як найбільш розповсюджений та найвагоміший негативний фактор. Впливу цього фактору піддана майже вся територія України за виключенням деяких частин західних та північних областей. Стан ґрунтів на сьогодні порівнюючи з якісною характеристикою ґрунтового покриву України [13] значно погіршився. У деяких частинах України ступінь еродованості складає більше 80 % (Луганська та Донецька області). Навіть в областях, які були мінімально піддані еродованості (Волинська та Чернігівська області) вже присутні прояви ерозії до 30-40 %.

Таким чином, стан ґрунтового покриву зазнав значних змін за десять років, рівень впливу негативних факторів зріс і родючість ґрунтів була значно погіршена. У деяких областях ситуація була дещо покращена (Кіровоградська та Волинська області), але у більшості областей стан ґрунтів погіршився та вплив окремих негативних факторів досяг вищого рівня (Івано-Франківська та Херсонська області).

4.3 Рекомендації щодо зменшення впливу негативних факторів на родючість ґрунтів

Одним з головних негативних факторів є еродованість ґрунтів. Для зменшення або часткового припинення змивання, розмивання та видування ґрунту необхідно виконувати ряд заходів, щодо боротьби з ерозією, які б давали можливість відновити стан ґрунтів у процесі природного ґрунтоутворення. До таких заходів відносяться:

- організаційно-господарські заходи: створення захисних зон вздовж річок і захисних лісів водорегулюючого значення, заліснення схилів крутизною 10° - 15° , заборона випасу худоби на схилах з малопотужним шаром ґрунту тощо;
- агротехнічні заходи: проведення оранки та обробітку ґрунту на схилах, які зазнають ерозії, впоперек схилу; проведення терасування схилів (при крутизні 6° - 8° і більше);
- лісомеліоративні заходи: заліснення крутосхилів, які піддаються ерозії, створення лісосмуг;
- гідротехнічні заходи: використання різних гідротехнічних споруд для боротьби з ярами, обвалування верхів'їв ярів тощо.

Для зменшення впливу фактору кислотності застосовують вапнування ґрунтів. Вапнування є один із видів хімічної меліорації ґрунтів за допомогою якого кислотність ґрунтів знижується до нейтрального рівня або близького до нейтрального. Вапнування ґрунтів полягає у спеціальному обробітку ґрунту з внесенням до її складу певної дози вапняних речовин, при цьому у їх якості можна застосовувати різноманітні добрива. Внесення цих речовин у ґрунт поліпшує його структуру і сприяє розвитку корисних ґрунтових мікроорганізмів.

Основний метод для зменшення впливу фактору засоленості є промивання ґрунтів. Промивання засолених земель виконується для зниження вмісту в ґрунтовому шарі легкорозчинних солей до допустимої межі. Ефективність промивання залежить від водно-фізичних властивостей ґрунту, ступеня його

засолення та глибини залягання ґрунтових вод. Здійснюють промивання шляхом подачі на засолені землі певного об'єму води, що розчиняє солі та витісняє їх у вигляді розчину у ґрунтові води, які перехоплюються і відводяться дренажною мережею.

Гіпсування ґрунтів є головним методом у боротьбі з солонцюватими ґрунтами. Гіпсування ґрунту здійснюється шляхом внесенням у ґрунт гіпсу для заміни у вбирному комплексі натрію на кальцій. Під впливом гіпсу усувається лужність ґрунту, поліпшується фізичні, фізико-хімічні та біологічні властивості, а також підвищується його родючості. Меліорація солонцюватих ґрунтів методом гіпсування найбільш ефективна при внесенні великих норм органічних добрив і зрошення.

Негативного впливу фактору оглеєності можна зменшити шляхом осушення ґрунтів, тобто зниження рівня ґрунтових вод і скидання надлишкових поверхневих вод за допомогою дренажу. Також для попередження підняття рівня ґрунтових вод та зменшення їх впливу застосовують гіпсування та вапнування, дотримуються поливних норм, здійснюють вирівнювання поверхні поля та насадження лісосмуг.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ

Існує ряд негативних факторів, які знижують продуктивність ґрунтів та значно впливають на кінцевий результат бонітування ґрунтів. Низька родючість може бути наслідком природних явищ або результатом нераціонального антропогенного впливу. У даному розділі були дослідженні та систематизовані фактори, які негативно впливають на родючість ґрунтів і грають значну роль при виконанні їх бонітування. На основі отриманих результатів, можна зазначити, що найбільшого впливу негативних факторів зазнали такі області України, як АР Крим, Львівська та Чернігівська. Найменш схильні до впливу негативних факторів Житомирська, Сумська та Кіровоградська області.

За результатами досліджень та враховуючи багатофакторний аналіз була виведена модель оцінювання факторів, які впливають на результати якісної оцінки ґрунтів, яка має важливе значення для ефективного використання земель сільськогосподарського призначення. Отримані результати були порівняні з якісною характеристикою ґрунтового покриву України [13] та було визначено зміни щодо стану ґрунтів. Для зменшення впливу негативних факторів на родючість ґрунтів були запропоновані відповідні заходи та рекомендації враховуючи особливості кожного з досліджуваних факторів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У даній роботі були розглянуті та проаналізовані нормативно-правові акти України, які регулюють виконання бонітування ґрунтів. Питанню виконання якісної оцінки ґрунтів необхідно на законодавчому рівні приділяти більш значну увагу, через присутні на сьогоднішній день ряд законодавчих недопрацювань, які значно впливають на ефективне використання земель.

Проведений аналіз наукових публікацій ще раз підкреслив важливість виконання бонітування ґрунтів, як однієї з важливіших складових оцінки земель. Автори наголошують, що бонітування ґрунтів відіграє значну роль в організаційних роботах щодо раціонального використання земель сільськогосподарських призначення та спрямоване на підвищення родючості ґрунті.

Розглянувши закордонний досвід виконання бонітування ґрунтів, можна зазначити, що в кожній країні якісна оцінка ґрунтів має свої особливості. Діюча методика бонітування ґрунтів в Україні має багато схожих рис з методиками зарубіжних країн, але має і деякі недоліки щодо врахування впливу негативних властивостей ґрунтів.

Проведене дослідження впливу негативних властивостей ґрунтів при проведенні бонітування ґрунтів показало, що вони відіграють важливу роль та значно впливають на кінцевий результат бонітування. Діюча методика професора А.І. Сірого, яка затверджена Аграрною академією наук детально оцінює комплекс умов, що визначає ефективність використання земель. Але основні моменти, що стосуються негативних процесів ґрунтів та використання відповідних поправних коефіцієнтів недостатньо розглянуто у цій методиці.

Тому було б доречно при виконанні бонітування ґрунтів залежно від ступеня впливу негативних факторів використовувати відповідні коефіцієнти, особливо якщо виконується оцінка ґрунтів, які зазнали значного впливу негативних процесів:

- враховуючи високий рівень еродованості в ґрунтовому покриву України та її вплив на продуктивність ґрунтів цілком доречно враховувати цей критерій при бонітуванні ґрунтів;
- кислі ґрунти через низку причин мають пониженою родючістю і тому бонітування сильнокислих ґрунтів необхідно виконувати спираючись на значення рН виключно, як основного критерію;
- засоленість ґрунтів також значно обмежує продуктивність ґрунтів і відповідно знижує їх бонітет;
- солонцюваті ґрунти оцінюються приблизно на 10-20 балів менше, ніж несолонцюваті і тому на цих землях необхідно враховувати солонцюватість ґрунтів у якості основного критерію;
- наявність оглеєння у ґрунтах формує значну кількість негативних рис і тому доречно оцінку ґрунтів доповнити рядом поправних коефіцієнтів відповідно до ступеня оглеєння. Використання поправних коефіцієнтів може значно посприяти на кінцевий бал бонітету, оскільки вони достатньо сильно змінюються по мірі погіршення гідроморфності ґрунтів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Конституція України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР із змінами, внесеними згідно із Законом України від 07.02.2019 № 2680-VIII (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>. – Загол. з екрана.
2. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III із змінами, внесеними згідно із Законом України від 06.06.2019 № 2745-VIII (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>. – Загол. з екрана.
3. Закон України «Про оцінку земель» від 11.12.2003 № 1378-IV із змінами, внесеними згідно із Законом України від 10.07.2018 № 2498-VIII (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/1378-15>. – Загол. з екрана.
4. Закон України «Про землеустрій» від 22.05.2003 № 858 – IV із змінами, внесеними законом України від 10.07.2018 № 2498 – VIII (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15>. – Загол. з екрана.
5. Закон України «Про охорону земель» від 19.06.2003 № 962 - IV із змінами, внесеними законом України від 23.05.2017 № 2059 – VIII (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/962-15>. – Загол. з екрана.
6. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Порядку ведення агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки» від 11.10.2011 №536 (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z1517-11>. – Загол. з екрана.
7. Закон України «Про державну експертизу землевпорядної документації» від 17.06.2004 № 1808-IV із змінами, внесеними згідно із Законом України від 02.06.2015 № 497-VIII (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1808-15>. – Загол. з екрана.

8. Панас Р.М. Особливості бонітування техногенних ґрунтів / Р.М. Панас, М.С. Маланчук. – Геодезія, картографія і аерофотознімання. – 2013. – № 77. – С. 74 – 80 (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/19753/1/15-74-80.pdf>. – Загол. з екрана.
9. Помаз Р.Ю. Бонітування ґрунтів як складова комплексної оцінки території / Р.Ю. Помаз. – Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. – 2012. – № 16. – С. 100-102 (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: URL: https://goik.univer.kharkov.ua/wp-content/files/issue_16/16_29.pdf. – Загол. з екрана.
10. Погріщук Г.Б. Ретроспективний аналіз визначення якісного стану та оцінки земельних ресурсів / Г.Б. Погріщук, Б.В. Погріщук. – Агросвіт. – 2017. – № 7. – С. 12-21 (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: http://www.agrosvit.info/pdf/7_2017/3.pdf. – Загол. з екрана.
11. Смага І.С. Методологічні основи бонітетної оцінки ґрунтів та їх удосконалення / І. С. Смага. – Ґрунтознавство. – 2013. – № 14. – С. 63-75 (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: http://www.ussj.cv.ua/2013_t14_3-4/Smaga.pdf. – Загол. з екрана.
12. Тихенко О.В. Порівняльний аналіз методів бонітування ґрунтів України / О.В. Тихенко. – Вісник Харківського НАУ. – 2010. – № 6. – С. 226-230 (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/V-Harkivskogo-NAU/V-Harkivskogo-NAU_ekonom/2010_6/pdf/6_33.pdf. – Загол. з екрана.
13. Медведев В.В. Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины / В.В. Медведев, И.В. Плиско. – Харьков : 13 типография, 2006. – 386 с.
14. Головка Є.І. Аналіз методик бонітування ґрунтів / Є.І. Головка // Молодь: наука та інновації : всеукраїнська науково-технічна конференція / Національний гірничий університет– Дніпро, 2017. – Т. 6. – С. 8-9 (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: <http://rmv.nmu.org.ua/ua/arkhiv-zbirok-konferentsiy/molod-nauka-ta-innovatsii-2017/Том%206.PDF>. – Загол. з екрана.
15. Головка Є.І. Міжнародний досвід використання методик бонітування ґрунтів / Є.І. Головка // Наукова весна : всеукраїнська науково-технічна

конференція / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». – Дніпро, 2018. – Т. 6. – С. 4-5 (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: <http://rmv.nmu.org.ua/ua/arkhiv-zbirok-konferentsiy/naukova-vesna-2018/Том%206.pdf>. – Загол. з екрана.

16. Гаврилюк Ф.Я. Бонитировка почв : учебное пособие для вузов / Ф.Я. Гаврилюк. – М. : Высшая школа, 1974. – 272 с. (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: http://www.agrowebcee.net/fileadmin/content/aw-uzbekistan/files/library/Bontirovka_pochv.pdf. – Загол. з екрана.

17. Інструкція про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості) та їх закріплення межовими знаками, затверджена наказом Державного комітету України із земельних ресурсів від 18.05.2010 № 376 із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 03.07.2013 № 405 (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0391-10>. – Загол. з екрана.

18. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98), затверджена наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 09.04.1998 № 56 із змінами, внесеними згідно з наказом Укргеодезкартографії від 27.07.1999 № 90 (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0393-98>. – Загол. з екрана.

19. Рябчій В.А. Землевпорядні вишукування у містах : навч. посіб. / В.А. Рябчій, В.В. Рябчій. – Дніпропетровськ : НГУ, 2014. – 165 с. (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/48405337.pdf>. – Загол. з екрана.

20. Закон України «Про державний земельний кадастр» від 07.07.2011 № 3613-IV із змінами, внесеними згідно із Законом України від 10.07.2018 № 2498-VIII (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/3613-17>. – Загол. з екрана.

21. GB –1000 Руководство пользователя (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: http://meteolab.ru/doc/GB-1000_RUS.pdf. – Загол. з екрана.

22. Дроздов С.Л. Дистанционные методы оценки природных ресурсов (рельеф и почвы) : учебное пособие / С.Л. Дроздов, С.А. Сладкопечев. – М. : МИИГАиК, 2015. – 178 с. (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: <http://www.miiigaik.ru/upload/iblock/a09/a09c8829b1808b1bb3bd0d7e99e76912.pdf>. – Загол. з екрана.

23. Головка Є.І. Введення поправних коефіцієнтів до оцінки земель в погіршених умовах експлуатації / Є.І. Головка // Наукова весна : всеукраїнська науково-технічна конференція / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». – Дніпро, 2019. – Т. 6 (Електрон. ресурс) / Спосіб доступу: <http://rmv.nmu.org.ua/ua/arkhiv-zbirok-konferentsiy/naukova-vesna-2019/Tom%206.pdf>. – Загол. з екрана.

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи магістра

1. Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи магістра на 75 сторінках.
2. Демонстраційний матеріал(презентація) на оптичному носієві – диск CD-R.
3. Результати перевірки кваліфікаційної роботи магістра на текстові запозичення.

ДОДАТОК Б

ВІДЗИВ

**на кваліфікаційну роботу магістра на тему:
«Особливості виконання бонітування ґрунтів в Україні»
студентки групи 193м-18-1 ФБ Головка Єлизавети Ігорівни**

Актуальність теми кваліфікаційної роботи полягає в тому, що бонітування має важливе значення для раціонального землекористування сільськогосподарських угідь, але на жаль, в Україні приділяється замало уваги цьому напрямку дослідження земель, немає єдиної методики оцінки визначення продуктивності ґрунтів. Тому питання щодо бонітування ґрунтів є актуальним в силу своєї виключної важливості для покращення землекористування та охорони земель.

Загалом кваліфікаційна робота написана послідовно, грамотно, лаконічно, професійною мовою і добре оформлена. Наукова новизна одержаних результатів, аналіз та практичне застосування, кількість наведених публікацій та зміст відповідає освітньо-кваліфікаційній характеристиці магістра за спеціальністю 193 Геодезія та землеустрій.

Кваліфікаційна робота за темою “Особливості виконання бонітування ґрунтів в Україні”, відповідає вимогам, що висуваються до кваліфікаційних робіт і заслуговує оцінку “відмінно”.

Керівник кваліфікаційної роботи,
професор кафедри геодезії

К.В. Бабій

ДОДАТОК В

РЕЦЕНЗІЯ

**на кваліфікаційну роботу магістра на тему:
«Особливості виконання бонітування ґрунтів в Україні»
студентки групи 193м-18-1 ФБ Головка Єлизавети Ігорівни**

Актуальність теми кваліфікаційної роботи полягає в тому, що в Україні приділяється замало уваги такому напрямку дослідження земель, як бонітування ґрунтів, немає єдиної методики оцінки визначення продуктивності ґрунтів. Тому питання щодо бонітування ґрунтів є актуальним в силу своєї виключної важливості для покращення землекористування та охорони земель.

При виконанні кваліфікаційної роботи студентка грамотно та в повному обсязі висвітила питання особливостей виконання бонітування ґрунтів в Україні. Тема кваліфікаційної роботи повністю розкрита та відповідає нормативно-правовим актам України.

Загалом роботу виконано на високому рівні, вона відповідає завданню та заслуговує на оцінку “відмінно”.

Сертифікований
інженер-землевпорядник

(підпис)

С.А. Конторчік

М.П.

ДОДАТОК Г

РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕВІРКИ

кваліфікаційної роботи магістра на текстові запозичення
на тему: «Особливості виконання бонітування ґрунтів в Україні»
студентки групи 193М-18-1 ФБ Головка Єлизавети Ігорівни

Skandy



Диплом_Головка_Антиплагіат.docx

December 18th 2019, 9:36 pm

Plagiarized Content

18%

Unique Content

82%

Plagiarised content:

...Відповідно до статті 14 Конституції України , земля основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави ... Згідно зі статтею 194 призначенням державного земельного кадастру забезпечення необхідною інформацією органів державної влади та органів місцевого самоврядування, заінтересованих підприємств, установ організацій, також громадян метою регулювання земельних відносин, раціонального використання та охорони земель, визначення розміру плати за землю цінності земель складі природних ресурсів, контролю за використанням охороною земель, ... економічного та екологічного обґрунтування бізнес-планів та проектів землеустрою ... забезпечення повноти відомостей про всі земельні ділянки; ... застосування єдиної системи просторових координат та системи ідентифікації земельних ділянок; ... запровадження єдиної системи земельно-кадастрової інформації та її достовірності ... Поняття бонітування ґрунтів нормується частиною першою статті 199 та дає їй таке визначення, що бонітування ґрунтів – це порівняльна оцінка якості ґрунтів за їх основними природними властивостями, які мають сталий характер та суттєво впливають на врожайність сільськогосподарських культур, вирощуваних конкретних природно-кліматичних умовах ... дані бонітування ґрунтів складовою частиною державного земельного кадастру та основою проведення економічної оцінки сільськогосподарських угідь враховуються при визначенні екологічної придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур, також втрат сільськогосподарського та лісгосподарського виробництва ... Вищим балом оцінюються ґрунти кращими властивостями, які мають найбільшу природну продуктивність ... порівняння оцінки якості ґрунтів за їхніми основними природними властивостями» ... Частиною другою статті 37 визначено, що критерієм бонітування отримані при ґрунтових обстеженнях якісні показники ґрунтів, які мають сталий характер та суттєво впливають на врожайність сільськогосподарських культур, вирощуваних конкретних природно-кліматичних умовах, найповніше відображають родючість ґрунту ... Згідно зі статтею 37 власники та землекористувачі, тому числі орендарі, земельних ділянок зобов'язані здійснювати заходи щодо охорони родючості ґрунтів ... Використання земельних ділянок способами, що призводять до погіршення їх якості, забороняється ... На землях сільськогосподарського призначення може бути обмежена діяльність щодо: ... вирощування певних сільськогосподарських культур, застосування окремих технологій

ДОДАТОК Г

Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти НТУ «Дніпровська політехніка»

Я Головка Єлизавета Ігорівна, студентка 2-го курсу, денної форми навчання, освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр», факультету будівництва спеціальності 193 Геодезія та землеустрій, освітньої програми «Геодезія та землеустрій»:

- підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота на тему «Особливості виконання бонітування ґрунтів в Україні»;
- відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що визначені у статті 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайомлений (а);
- згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою інтернет системи, а також на архівування роботи в базі даних цієї роботи.

23.12.2019

Підпис

Головка Є.І.