

МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра ґрунтознавства та агрохімії

ОЦІНКА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами
другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та
землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» денної
форми здобуття вищої освіти

Миколаїв
2024

УДК 332.334
О-93

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 16.05.2023 р., протокол № 11.

Укладач:

О. В. Письменний – кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри ґрунтознавства та агрохімії, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

Л. А. Бульба – ФОП, сертифікований інженер-землевпорядник,
м. Миколаїв;

В. В. Гамаюнова – доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри землеробства геодезії та землеустрою, Миколаївський національний аграрний університет.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Практична робота №1. Законодавче забезпечення оцінки природних ресурсів.....	5
Практична робота № 2 . Оцінити якість ґрунту за морфологічними показниками родючості.....	8
Практична робота № 3 Оцінити якість ґрунту за фізичними показниками родючості.....	12
Практична робота № 4. Оцінити якість ґрунту за вмістом органічної речовини.....	16
Практична робота № 5. Визначення рН сольової і водної витяжки і гідролітичної кислотності ґрунту.....	18
Практична робота № 6. Визначення типу засолення та ступеня засолення ґрунтів за даними сольової витяжки.....	21
Практична робота № 7. Бонітування ґрунтів на території С/г підприємств	24
Практична робота № 8. Складання шкал економічної оцінки земель за окремими показниками.....	36
Практична робота № 9. Розрахунок нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення.....	52
Додатки	58
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	62

Вступ

Оцінка природних ресурсів – одна з дисциплін для підготовки спеціалістів в сфері геодезії картографії та землеустрою. Знання правових основ земельного кадастру, перспектив його розвитку, принципів і методів використання, механізму регулювання відносин між власниками, користувачами і державними органами земельних ресурсів вимагають від спеціалістів грамотного планування і застосування конкретних заходів з раціонального використання ґрунтів, реєстрації земельних ділянок та охорони земель.

Метою викладання цього курсу є освоєння здобувачами конкретних теоретичних і практичних знань щодо основ оцінки земель і реєстрації земельних ділянок і вмінням використовувати ці знання для захисту прав власності на землю, регулювання відносин між землевласниками і землекористувачами та державними органами земельних ресурсів, а також для раціонального використання та охорони земель України.

Об'єктом навчальної дисципліни є комплекс земельних робіт з оцінки кількості і якості земель та їх правового статусу.

Кожна практична робота має конкретний опис теми, формули, приклади і завдання для закріплення отриманих знань на практиці та контрольні питання для перевірки знань здобувачів.

При підготовці до занять здобувачам рекомендовано відпрацювати відповідний матеріал з підручника та лекційних занять, а потім відповісти на контрольні питання. Після закінчення практичної роботи здобувач вищої освіти робить висновки.

Захист практичної роботи проводиться шляхом відповідей здобувачів на контрольні питання, що приведені в кінці кожної практичної роботи. За результатами контролю знань здобувачі отримують певну кількість балів за модуль.

Практичні заняття з дисципліни «Оцінка природних ресурсів» проводяться відповідно до Європейської кредитно-трансферної системи навчання здобувачів вищої освіти.

Практична робота 1

ЗАКОНОДАВЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

Мета: ознайомитись із законодавчим забезпеченням оцінки земель і природних ресурсів.

Теоретична підготовка

За чинним законодавством оцінка земель у доповнення до нормативної бази оцінки майна регламентується Земельним кодексом, Законом Про оцінку земель, відповідними методиками та порядками грошової оцінки земель різного призначення. Усе це вимагає враховувати під час оцінки земель положення цих нормативно-правових документів, що розглянуті нижче.

Конституція України (N 245 від 28.06.96); Земельний кодекс України (N 2768-III від 25.10.2001), а також Закони України:

Про Державний земельний кадастр (N360-VI від 07.07.2011);
Про оцінку земель (N 1378-IV від 11.12.2003);

Про землеустрій (N 742-IV від 15.05.2003);

Про охорону навколишнього природного середовища (N 1264-XII від 25.06.91);

Про охорону земель (N 962-IV від 19.06.2003);

Про державний контроль за використанням та охороною земель (N 963 від 19.06.2003);

Про державну експертизу землепорядної документації (N 1808-IV від 17.06.2004);

Про порядок виділення в натурі (на місцевості) земельних ділянок власникам земельних часток (паїв) (N 899-IV від 05.06.2003);

Про електронні документи та електронний документообіг (N 851-IV від 22.05.2003);

Про електронний цифровий підпис (N 852 від 22.05.2003);

Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності (N 3164-IV від 01.12.2005);

Про стандартизацію (N 1315-18 від 05.06.2014);

Про топографо-геодезичну та картографічну діяльність (N 353-XIV від 23.12.98);

Про інформацію (N 2657-XII від 02.10.92);

Про Національну програму інформатизації (N 74/98-ВР від 04.02.98); Про захист персональних даних (№ 2297-VI від 01.06.2010).

Постанови Кабінету Міністрів України:

- від 17.10.2012 №1051 «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру»;
- від 23 травня 2012 р. № 513 «Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель»;
- від 03.06.2013 № 483 «Про затвердження Порядку інформаційної взаємодії між кадастрами та інформаційними системами»;
- від 05.06.2013 № 398 «Про затвердження Порядку визнання статусу саморегульованої організації у сфері землеустрою»;
- від 04.09.2013 № 661 «Про затвердження Порядку загальнодержавного топографічного і тематичного картографування»;
- від 02.07.2014 р. № 219 «Про затвердження Положення про Державну реєстраційну службу України».

Закон України «Про оцінку земель» визначає, що об'єктами оцінки земель є: територія адміністративно-територіальних одиниць або їх частин, території оціночних районів та зон, земельні ділянки чи їх частини, або сукупність земельних ділянок і прав на них, у тому числі на земельні частки (паї), у межах території України. Для забезпечення потреб цивільно-правових угод об'єктом оцінки виступає земельна ділянка забудована, або незабудована.

Статтею 1 Закону України «Про охорону земель» земля визначена як поверхня суші з ґрунтами, корисними копалинами, іншими природними елементами, що органічно поєднані та функціонують разом з нею. Земля є складовою природного середовища, що характеризується просторовими параметрами, рельєфом, ґрунтовим покривом, рослинністю, надрами, водами, кліматом. До земель України належать землі в межах її території, які за цільовим призначенням поділяються на категорії:

- а) землі сільськогосподарського призначення;
- б) землі житлової та громадської забудови,
- в) землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення;

- г) землі рекреаційного призначення;
 - д) землі історико-культурного призначення;
 - е) землі лісового фонду;
 - є) землі водного фонду;
 - ж) землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення.
- Земля в Україні може перебувати в приватній, комунальній та державній власності.

ХІД РОБОТИ

1. Ознайомитись з нормативними актами земельного законодавства, які регламентують порядок розробки документації із землеустрою на різних рівнях.
2. Підготувати і захистити практичну роботу.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Закон України «Про оцінку земель».
2. Землі за цільовим призначенням є.
3. Земельні поліпшення і види оцінки земель?
4. Земельне право це.
5. Право власності на землю громадян і юридичних осіб.
6. Право спільної часткової власності на земельну ділянку.
7. Передача земельних ділянок безоплатно у власність громадян.

Практична робота 2

ОЦІНИТИ ЯКІСТЬ ГРУНТУ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ РОДЮЧОСТІ

Мета роботи: оцінити якість ґрунтів за їх морфологічними ознаками і генетичними горизонтами.

Прилади і матеріали: ґрунтові моноліти, зразки ґрунтів.

Теоретична підготовка

Будова ґрунту – це певна зміна у вертикальному напрямку його шарів або генетичних горизонтів.

Ґрунтовий профіль – це певне вертикальне чергування генетичних горизонтів у межах ґрунтового тіла.

До головних морфологічних ознак ґрунту відносять: структуру, забарвлення, потужність ґрунту і його окремих горизонтів, складення, новоутворення і включення.

Структура ґрунту – це взаємне розміщення в ґрунтовому тілі структурних відокремлень (агрегатів) визначеної форми та розмірів.

Забарвлення ґрунту – це найбільш помітна морфологічна ознака, суттєвий показник належності ґрунту до того чи іншого типу, що визначається кольором тих речовин, з яких він складається, а також гранулометричним складом, фізичним станом і ступенем зволоження.

Потужність ґрунту і його окремих горизонтів – це вертикальна тривалість, тобто товщина ґрунту або його генетичних горизонтів до незміненої ґрунтоутворюючими процесами материнської породи.

Складення – це зовнішнє вираження щільності та пористості ґрунту. Воно залежить від гранулометричного складу, структури, а також діяльності ґрунтової фауни і розвитку корневих систем рослин.

Новоутворення – це нагромадження речовин різної форми і хімічного складу, які формуються і відкладаються в горизонтах ґрунту в процесі ґрунтоутворення.

Включення – це сторонні тіла в профілі ґрунту, присутність яких не пов'язана з процесом ґрунтоутворення.

Будову ґрунту з його морфологічними ознаками вивчають безпосередньо в полі або в лабораторії на ґрунтових монолітах з непорушеною будовою.

Під час вивчення ґрунтів виникає потреба умовного позначення генетичних горизонтів. В Україні генетичні горизонти позначаються індексами, запропонованими академіком Соколовським О.Н.:

H_0 – лісова підстилка або дернина в Степу;

H – гумусово-акумулятивний горизонт;

E – підзолистий горизонт;

I – ілювіальний горизонт;

H_e – гумусово-елювіальний горизонт;

H_p – гумусово-перехідний горизонт;

Ph_1 – горизонт гумусових потоків;

Ph – нижній перехідний горизонт;

T – торф'яний горизонт;

$R_{КС}$ – сольовий горизонт;

P – ґрунтоутворююча материнська порода;

D – підстилаюча порода.

Кожному ґрунтовому типу властиве своє сполучення генетичних горизонтів.

ХІД РОБОТИ

1. Поділити ґрунтовий моноліт на генетичні горизонти.
2. Позначити генетичні горизонти відповідними індексами, дати їм назви.
3. Заміряти потужність кожного генетичного горизонту і описати їх за морфологічними ознаками (колір, гранулометричний склад, структура, щільність, новоутворення і включення).
4. На основі поділу на горизонти та їх опису дати назву ґрунту.

0		Н	Гумусовий горизонт, темно-сірий,
10		(0-40 см)	майже чорний, пухкий, пілувато-
20			зернисто-грудочкуватий,
30			важкосуглинковий, перехід
40			поступовий
50		Нр	Верхній перехідний горизонт,
60		(50-60 см)	темно-сірий, пілувато-зернисто-
70		Ph	Нижній перехідний горизонт,
80		(70-90 см)	гумусований, зернисто-горіхуватий
90		Рк(г1)	Темно-бурий, частково оглеєний
100		(>90 см)	гумусований делювій, карбонатний

Рис. 2.1. Профіль чорнозему південного малогумусного важкосуглинкового на лесах

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що називають будовою ґрунту?
2. Що називають структурою ґрунту?
3. Які ознаки належать до морфологічних ознак ґрунту?
4. Що називають потужністю ґрунту і його окремих горизонтів?
5. Що називають складенням ґрунту?
6. Що називають новоутворенням ґрунту?
7. Що називають включенням ґрунту?
8. Що розуміють під родючістю ґрунту?

Практична робота 3

**ОЦІНИТИ ЯКІСТЬ ГРУНТУ ЗА ФІЗИЧНИМИ
ПОКАЗНИКАМИ РОДЮЧОСТІ**

Мета роботи: оцінити якість ґрунтів за їх фізичними показниками.

Теоретична підготовка

Оцінка ступеню агрофізичної деградації ґрунтів визначаються по двом критеріям:

- щільності складання ґрунту;
- структурний склад ґрунту.

Щільність складення ґрунту- маса абсолютно сухого ґрунту в одиниці об'єму непорушеної будови (г/см^3). Залежить від гранулометричного складу, природи мінералів, вмісту органічних речовин, структурного стану ґрунту тощо. Для більшості сільськогосподарських культур оптимальною щільністю є 1,2-1,3 г/см^3 .

Оптимальна щільність забезпечує оптимальні умови живлення, росту рослин, формування агрогідрологічних властивостей ґрунтів. Дані за визначенням щільності твердої фази ґрунтів використовують при визначенні гранулометричного складу ґрунтів, а також при розрахунку пористості (шпаруватості) ґрунту. Пористість (шпаруватість) - це сумарний обсяг всіх шпарин між частинками твердої фази ґрунту. Має вираз у відсотках до загального обсягу ґрунту.

Що стосується структурного аналізу ґрунту, то найбільше агрономічне значення мають частинки орного шару розміром 0,25 - 10 мм. За таких умов ґрунт найпухкіший, втрачає найменше вологи при випаровуванні, має високу водопроникність та водозатримну здатність, стійкий проти ерозії. Критеріями якості ґрунтової структури є вміст агрономічно цінних фракцій 0,25 мм-10 мм та коефіцієнт структурності – співвідношення вмісту агрономічно цінних фракцій 0,25 мм-10 мм до суми часток ґрунту менше 0,25 мм і більше 10 мм.

Критерієм ступеню агрофізичної деградації ґрунтів є зміни в структурному складі та в рівноважній щільності (%) (табл. 1) відносно оптимальних значень (табл 2).

Таблиця 1.

Критерії ступеню агрофізичної деградації ґрунтів

Показники	Деградація відсутня	Деградація слабка	Деградація помірна	Деградація сильна	Деградація катастрофічна
Рівноважна щільність, зростання, %	<10	10-20	21-30	31-40	>40
Структурний склад (вміст повітряно-сухих агрегатів 0,25-10 мм в орному шарі), зменшення, %	<15	15-25	26-35	36-45	>45

Таблиця 2.

Кількісна оцінка структурного стану ґрунту в орному шарі ґрунту

Оцінка	Коефіцієнт структурності
Добрий	>1.5
Задовільний	0,6-1,5
Поганий	<0.6

Таблиця 3.

Оптимальні значення показників структури ґрунту та рівноважної щільності орного шару ґрунту

Ґрунт	Оптимальний вміст фракції ґрунту 0,25 мм - 10 мм, %	Оптимальна рівноважна щільність ґрунту, г/см ³
Чорнозем звичайний середньо- та важкосуглинковий	80	1,27
Чорнозем південний середньо- та важкосуглинковий	75	1,28
Темно-каштановий середньо- та важкосуглинковий	70	1,32

Варіанти вхідних даних щодо оцінки ступеню агрофізичної деградації орного шару ґрунтів

№ варіанту	Назва ґрунту	Вміст фракцій, %								Щільність ґрунту, г/см ³
		>10 мм	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,25	<0,25	
1.	Чорнозем звичайний важкосуглинковий	10	4	6	24	6	12	13	25	1,29
2	Чорнозем звичайний середньосуглинковий	5	15	12	18	10	10	28	12	1,35
3	Чорнозем південний важкосуглинковий	10	10	10	20	15	15	12	8	1,40
4	Чорнозем звичайний середньо суглинковий	10	15	15	10	18	12	13	7	1,29
5	Чорнозем звичайний важкосуглинковий	30	5	10	2	8	10	10	25	1,52
6	Чорнозем південний середньо суглинковий	25	25	10	5	10	5	15	5	1,30
7	Чорнозем південний важкосуглинковий	30	15	10	2	18	5	5	15	1,35

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Дайте визначення структурі ґрунту.
2. Дайте характеристику макро- і мікроагрегатів.
3. Як визначають агрегатний склад ґрунту при сухому просіюванні?
4. Як розраховується коефіцієнт структурності ґрунту?
5. Що називають щільністю ґрунту?
6. Від чого залежить щільність ґрунту?
7. Як класифікують ґрунти за щільністю?

ОЦІНИТИ ЯКІСТЬ ГРУНТУ ЗА ВМІСТОМ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ

Мета роботи: навчитися правильно оперувати отриманими результатами з вмісту органічної речовини та на їх основі надавати правильні теоретичні і практичні висновки.

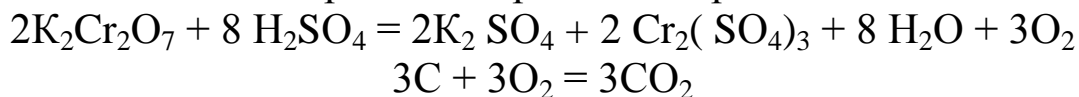
Теоретична підготовка

Гумус – це складний динамічний комплекс органічних речовин, які утворюються при розкладі і гуміфікації органічних решток в ґрунті.

При визначенні сумарного вмісту гумусу враховують всі форми органічної речовини ґрунту. Тому при підготовці ґрунту до аналізу ретельно відбирають корінці і всі органічні рештки, з тим, щоб по можливості виключити органічні речовини не гумусової природи.

Метод Тюрина І.В. в модифікації Симакова В.Н. заснований на окисненні вуглецю гумусових речовин до CO_2 0,4 н розчином двохромовоокислого калію ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), приготовленого на сірчаній кислоті, розбавленій у воді 1:1. по кількості хромової суміші, яка пішла на окислення органічного вуглецю судять про його кількість.

Реакція окислення протікає за рівнянням реакції:



ХІД РОБОТИ

1. З підготовленого для визначення гумусу і азоту ґрунту беруть на важку на аналітичних терезах, яка залежить від вмісту гумусу в аналізуємому ґрунті: при вмісті гумусу більше 7% - 0,1 г; при 4-7% - 0,2 г; при 2-4% - 0,3 г; менше 2% - 0,5 г.

2. На важку ґрунту висипають в конічну колбу на 100 мл. В колбу з бюретки приливають 10 мл хромової суміші і перемішують коловими рухами.

3. Колбу ставлять в сушильну шафу і нагрівають суміш при температурі 150°C протягом 30 хвилин.

4. Колбу охолоджують, стінки колби промивають дистильованою водою, доводячи об'єм до 30-40 мл. Додають 4-5 краплин 0,2%-го розчину фенілантранілової кислоти і титрують 0,1 н або 0,2 н розчином солі Мора. Кінець титрування визначають переходом вишнево-фіолетового забарвлення в зелене.

5. Проводять холосте визначення, замість наважки ґрунту використовують прогрітий ґрунт (0,1-0,3 г).

6. Вміст органічного вуглецю розраховують за формулою:

$$C = 100 \times (a - b) \times K_m \times 0,0003 \times K_{H_2O} / P,$$

де C – вміст органічного вуглецю, % до маси сухого ґрунту; a – кількість солі Мора, яка пішла на холосте титрування; b – кількість солі Мора, яка пішла на титрування залишку хромовоокислого калію; K_m – поправка до титру солі Мора; 0,0003 – кількість органічного вуглецю, яка відповідає 1 мл 0,1 н розчину солі Мора; K_{H_2O} – коефіцієнт гігроскопічності для перерахунку на абсолютну суху наважку ґрунту; P – наважка повітряно-сухого ґрунту, г.

7. Вираховують процентний вміст гумусу із розрахунку, що в його складі міститься середньому 58% органічного вуглецю (1 г вуглецю відповідає 1,724 г гумусу).

$$\text{Гумус (\%)} = C(\%) \times 1,724$$

Розрахунок запасів гумусу в т/га проводять за формулою:

$$H = a \times 10000 \times v \times p / 100,$$

де H – запаси гумусу, т/га; a – потужність шару ґрунту, м; v – щільність ґрунту, г/см³; p – вміст гумусу, %.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що називається гумусом?
2. З яких органічних речовин складається гумус ґрунту?
3. За яким методом визначають вміст гумусу в ґрунті і в чому полягає його сутність?
4. Як готують ґрунт для визначення вмісту гумусу?
5. За якою формулою визначають вміст гумусу в ґрунті?
6. За якою формулою розраховують запаси гумусу в ґрунті?
7. Що розуміють під органічною речовиною в ґрунті?
8. Гумінові кислоти, їх склад, властивості.
9. Фульвокислоти, їх склад, властивості.
10. Заходи щодо регулювання вмісту гумусу в ґрунті.

Практична робота № 5

**ВИЗНАЧЕННЯ pH СОЛЬОВОЇ ТА pH ВОДНОЇ ВИТЯЖКИ
ВИЗНАЧЕННЯ ГІДРОЛІТИЧНОЇ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТУ**

МЕТА РОБОТИ: опанувати методиками визначення гідролітичної кислотності і pH сольової витяжки ґрунту.

ПРИЛАДИ І МАТЕРІАЛИ: 1,0 н. розчин CH_3COONa ; титрований розчин 0,1 н. NaOH ; фенолфталеїн; повітряно-сухий ґрунт, просіяний крізь сито в 1 мм; технохімічні терези; колба на 200 мл; конічна колба на 100 мл; бюретка для титрування; порцелянова ступка; пробірки; піпетка; паперові фільтри.

ТЕОРЕТИЧНА ПІДГОТОВКА

Кислотність розчину обумовлена іонами водню. При нейтральній реакції розчину pH 7, при кислій менше 7, при лужній більше 7.

В залежності від того, в якому стані знаходяться в ґрунті іони водню, розрізняють слідуєчі види кислотності: актуальну (активну) і потенційну (скриту). Потенційну поділяють на обмінну і гідролітичну.

Актуальна кислотність – це кислотність ґрунту, обумовлена наявністю в ґрунтовому розчині іонів водню і позначається латинськими буквами pH.

Обмінна кислотність зумовлюється наявністю у ГПК водню або алюмінію, які витісняються з ґрунту під дією нейтральних солей (KCl , NaCl).

Гідролітична кислотність характеризується кількістю іонів водню, які витісняються з ґрунту водним розчином солі слабкої кислоти і сильного лугу. Вона характеризує загальну кислотність ґрунту, бо при визначенні її враховується як актуальна, так і обмінна кислотність.

Визначення гідролітичної кислотності засноване на тому, що при взаємодії розчину CH_3COONa з ґрунтом утворюється оцтова кислота, яка відтитровується лугом. За кількістю лугу, який пішов на титрування, встановлюють величину гідролітичної кислотності.

Для того, щоб судити про кислотність ґрунту, визначають pH водного і сольового розчинів. Величина pH водного розчину характеризує актуальну, а сольового – потенційну кислотність ґрунту.

ХІД РОБОТИ

Визначення гідролітичної кислотності.

1. На технохімічних терезах зважують 20 г повітряно-сухого ґрунту, просіяного крізь сито в 1 мм, і висипають в колбу на 200 мл.

2. К ґрунту приливають 50 мл 1,0 н. розчину CH_3COONa , збовтують вміст колби на спеціальному приладі протягом 1 години.

3. Суспензію фільтрують крізь сухий фільтр. Якщо фільтрат окажется змуленим, його слід знову профільтрувати до повної прозорості.

4. Відбирають піпеткою 25 мл прозорого фільтрату і переносять в конічну колбу на 100 мл.

5. Додають 1-2 краплини фенолфталеїну і відтитровують фільтрат 0,1 н. розчином NaOH до слабо-рожевого забарвлення.

Гідролітичну кислотність розраховують за формулою:

$$H = a \times K_{\text{NaOH}} \times 100 \times 0,1 \times 1,75 / C,$$

де H – гідролітична кислотність, м.-екв. на 100 г ґрунту; a – кількість 0,1 н. NaOH , який пішов на титрування фільтрату, мл; K_{NaOH} – поправка до титру; 100 – коефіцієнт перерахунку на 100 г ґрунту; 0,1 – коефіцієнт перерахунку в міліеквіваленти; 1,75 – поправка на повноту витіснення іонів водню; C – наважка ґрунту, яка відповідає взятому для титрування об'єму фільтрату.

Визначення рН сольової витяжки ґрунту.

1. З ґрунту видаляють залишки коріння, перемішують і розтирають ґрунт у ступці.

2. Підготовлений ґрунт насипають в пробірку до позначки і наливають 1,0 н. розчин KCl до другої позначки, після чого закривають пробкою і збовтують. Якщо після збовтування рівень рідини в пробірці нижче верхньої позначки, то необхідно додати розчин KCl , щоб відношення маси ґрунту до об'єму KCl було приблизно 1:2,5.

3. Коли рідина в пробірці стане зовсім прозорою можна приступати до визначення рН.

4. Не торкаючись стінок пробірки, занурюють піпетку у витяжку так, щоб її кінець на 2-3 см не доходив до поверхні ґрунту і набирають 5 мл розчину.

5. Беруть пробірку для визначення рН і виливають в неї з піпетки 5 мл витяжки.

6. Приливають 0,3 мл комбінованого індикатора і перемішують індикатор з об'ємом витяжки.

7. За стандартною шкалою знаходять еталон, колір якого співпадає з кольором витяжки. Порівнюють забарвлення пробірок на білому папері, після чого можна зробити висновок про величину рН витяжки ґрунту.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Дайте визначення поняття кислотності ґрунту.
2. Яка кислотність ґрунту називається актуальною?
3. Що називається обмінною кислотністю ґрунту?
4. Яка кислотність ґрунту називається гідролітичною?
5. На чому заснований метод визначення гідролітичної кислотності ґрунту?
6. Як визначають рН сольової витяжки ґрунту?
7. Які ґрунти вважаються кислими?
8. Що називається лужністю ґрунтів?
9. Чому необхідно боротись з кислотністю ґрунтів і якими засобами?
10. Причини лужності ґрунтів і заходи боротьби з нею.

Практична робота № 6

ВИЗНАЧЕННЯ ТИПУ ЗАСОЛЕННЯ ТА СТУПЕНЯ ЗАСОЛЕННЯ ҐРУНТІВ ЗА ДАНИМИ СОЛЬОВОЇ ВИТЯЖКИ.

Мета роботи: навчитися визначати тип та ступінь засолення ґрунтів та на їх основі надавати правильні теоретичні і практичні висновки.

Теоретична підготовка

За хімізмом засолення буває сульфатне, хлоридно-сульфатне, сульфатно-хлоридне і хлоридне тощо. Хімізм засолення визначається складом аніонів. У найменування типу засолення включають ті аніони, вміст яких перевищує 20% суми аніонів. Переважаючий аніон у назві ставлять на останнє місце (табл.1). В залежності від типу засолення визначається за табл.2. ступінь засолення ґрунтів.

Таблиця 1.

Типи засолення ґрунтів по аніонному та катіонному складу солей

Тип засолення	Співвідношення катіонів, мг. - екв.			Співвідношення катіонів та аніонів, мг.-екв.
	Cl/SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻ /Cl	HCO ₃ ⁻ /SO ₄ ²⁻	
Хлоридний та сульфатно-хлоридний	1,0-2,5 і більше	-	-	-
Хлоридно-сульфатний	0,2-1,0	-	-	-
Сульфатний	<0,2	-	-	-
Содово-хлоридний	>1	<1	>1	HCO ₃ ⁻ > Ca ²⁺ + Mg ²⁺
Содово-сульфатний	<1	>1	<1	Na ⁺ > Mg ²⁺
Хлоридно-содовий	>1	>1	>1	Na ⁺ > Ca ²⁺
Сульфатно-хлоридно-гідрокарбонатний	-	>1	>1	Na ⁺ < Mg ²⁺ HCO ₃ ⁻ > Na ⁺

Варіанти засолення ґрунтів

№	Аніони, мг-екв/100г ґрунту			Сума аніонів	Катіони, мг-екв/100г ґрунту			Сума катіонів	Сухий залишок, %
	HCO ₃	SO ₄ ²⁻	Cl		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺		
1	0,55	0,71	0,46	1,72	0,66	0,33	0,73	1,72	0,35
2	0,53	0,59	0,36	1,48	0,58	0,31	0,59	1,48	0,78
3	0,54	0,61	0,35	1,5	0,57	0,31	0,62	1,5	0,34
4	0,55	0,48	0,24	1,27	0,52	0,28	0,47	1,27	1,05
5	0,45	0,3	0,24	0,99	0,35	0,25	0,396	0,99	0,96
6	0,84	0,54	0,2	1,58	0,6	0,45	0,53	1,58	0,85
7	0,8	0,6	0,56	1,96	0,7	0,5	0,76	1,96	0,68
8	0,72	0,01	1,2	2,93	0,8	0,45	1,68	2,93	0,39
9	0,57	0,52	0,14	1,23	0,6	0,35	0,28	1,23	0,35
10	0,68	0,55	0,36	1,59	0,38	0,22	0,99	1,59	0,79
11	0,56	0,48	0,23	1,27	0,5	0,2	0,57	1,27	0,74
12	0,5	0,504	0,2	1,204	0,45	0,4	0,354	1,204	1,05
13	0,55	0,375	0,3	1,225	0,4	0,45	0,375	1,225	0,96
14	0,66	0,54	0,27	1,47	0,41	0,26	0,8	1,47	0,85
15	0,68	0,55	0,36	1,59	0,38	0,22	0,99	1,59	0,68
16	0,48	2,98	0,18	3,64	1,4	1,2	1,04	3,64	0,19
17	0,57	0,69	0,4	1,66	0,61	0,34	0,71	1,66	0,35
18	0,5	0,7	0,45	1,65	0,54	0,37	0,74	1,65	0,79
19	0,68	1,38	1,48	3,54	0,5	0,5	2,54	3,54	0,74
20	0,6	0,61	0,4	1,61	0,41	0,52	0,68	1,61	1,05
21	0,73	0,52	0,59	1,84	0,77	0,26	0,81	1,84	0,96
22	0,51	0,59	0,4	1,5	0,55	0,35	0,6	1,5	0,75
23	0,5	0,4	0,34	1,24	0,4	0,56	0,28	1,24	0,58
24	0,54	0,44	0,53	1,51	0,32	0,44	0,75	1,51	0,39
25	0,7	0,32	0,55	1,57	0,56	0,3	0,71	1,57	0,25
26	0,48	1,68	0,2	2,36	1	0,9	0,46	2,36	0,70
27	0,5	0,42	0,09	1,01	0,15	0,44	0,42	1,01	0,74
28	0,64	0,68	0,08	1,4	0,55	0,45	0,4	1,4	0,65
29	0,48	2,98	0,18	3,64	1,4	1,2	1,04	3,64	0,09
30	0,68	2,08	0,2	2,96	0,4	0,9	1,66	2,96	0,24

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Дайте визначення поняття кислотності ґрунту.
2. Яка кислотність ґрунту називається актуальною?
3. Що називається обмінною кислотністю ґрунту?
4. Яка кислотність ґрунту називається гідролітичною?
5. На чому заснований метод визначення гідролітичної кислотності ґрунту?
6. Як визначають рН сольової витяжки ґрунту?
7. Які ґрунти вважаються кислими?
8. Що називається лужністю ґрунтів?

Практична робота № 7

Бонітування ґрунтів на території сільськогосподарських підприємств

Мета роботи: навчитися правильно оперувати отриманими результатами з бонітування ґрунтів, скласти шкали бонітування за природними властивостями ґрунтів та на їх основі надавати правильні теоретичні висновки

Обладнання: комп'ютер з доступом в Інтернет; лекційний матеріал; база даних чинних законодавчих документів і довідкової літератури, калькулятор.

Теоретична підготовка

Методологічною основою бонітування ґрунтів і економічної оцінки земель є вчення про землю як головного засобу виробництва в сільському господарстві. Отже, найважливішою якісною властивістю землі як головного засобу виробництва в сільському господарстві є родючість.

Родючість ґрунту – це здатність землі задовольняти потреби рослин у необхідних для них поживних речовинах і волозі. Економічна наука розрізняє такі види родючості: природна, штучна, економічна, абсолютна, відносна.

Отже, при використанні землі необхідно враховувати не тільки її природні властивості, але й затрати коштів і праці. Це означає, що родючість виступає як абсолютна і відносна. Абсолютна родючість – це кількість продукції з одиниці земельної площі. Ріст урожайності сільськогосподарських культур свідчить про підвищення абсолютної родючості ґрунту. Відносна родючість характеризується кількістю одержаної продукції на одиницю затрат.

Дані бонітування ґрунтів є складовою частиною державного земельного кадастру та основою проведення економічної оцінки сільськогосподарських угідь і враховуються при визначенні екологічної придатності ґрунтів для вирощування сільськогосподарських культур, а також втрат сільськогосподарського та лісгосподарського виробництва.

Бонітування ґрунтів – це порівняльна оцінка якості ґрунтів за їх основними природними властивостями, які мають сталий

характер та суттєво впливають на врожайність вирощуваних сільськогосподарських культур у конкретних природно-кліматичних умовах.

Бонітування ґрунтів проводиться за 100-бальною шкалою. Вищим балом оцінюються ґрунти з кращими властивостями, які мають найбільшу природну продуктивність. Таким чином, бонітування ґрунтів встановлює відносну придатність ґрунтів за основними чинниками природної родючості для вирощування сільськогосподарських культур.

Бонітування ґрунтів проводиться відповідно до державних стандартів, норм і правил, а також інших нормативно-правових актів на землях сільськогосподарського призначення та лісового фонду не рідше як один раз у 7 років юридичними особами, які отримали ліцензії на проведення робіт із землеустрою

Предметом бонітування ґрунтів є морфологічні, технологічні, агрохімічні, гідрологічні й біологічні властивості, що характеризують її родючість.

Об'єктом бонітування є ґрунт, виражений строго певними таксономічними одиницями, установленими за матеріалами детального ґрунтового обстеження.

Ґрунт – верхній шар земної кори, здатної забезпечувати рослини під час їх росту і розвитку водою та поживними речовинами. У зв'язку із цим бонітування ґрунтів проводять за ґрунтовими різновидностями або групами ґрунтів, рівноцінних за господарською цінністю, які залягають на тих самих елементах рельєфу, подібних за умовами зволоження і, внаслідок цього, близьких за агрофізичними, агрохімічними й іншими природними властивостями, які впливають на урожайність сільськогосподарських культур.

Одиниця бонітування – це агровиробнича група ґрунтів. Також можуть бути ґрунтові різновиди, типи та класи земель.

Агровиробнича група ґрунтів – угруповання різновидів ґрунтів за подібними фізичними, хімічними та природними властивостями.

Основна мета бонітування – кількісне визначення відносної якості ґрунтів за їх родючістю, тобто на скільки один ґрунт краще чи гірше за інший здатний забезпечувати екологічні вимоги сільськогосподарських культур.

Бонітування починається з оцінки агровиробничих груп ґрунтів.

Спеціалізовані (спеціальні) агровиробничі групування об'єднують ґрунти за ознаками, що прямо або побічно впливають на зміну ґрунтової родючості з урахуванням необхідних меліоративних заходів. За критерій бонітування ґрунтів беруться властивості ґрунтів, виражені в кількісних показниках, стійкі в часі, які суттєво впливають на урожай сільськогосподарських культур і найбільш повно відображають сутність родючості ґрунтів.

До числа основних діагностичних ознак, використаних у практичній роботі, належать: валові запаси фосфору (P_2O_5 , мг/100г); валові запаси калію (K_2O , мг/100г); кислотність (рН); процентна глибина гумусового горизонту; процентний вміст гумусу в ґрунті.

У нашому випадку нами будуть застосовуватись поправні коефіцієнти для ґрунтів, які характеризуються ступенем змитості.

Переходячи до виконання практичної частини бонітування, відповідно до вже відпрацьованої методики, збирають матеріали і дані, необхідні для проведення обчислювальних робіт.

Це в основному дві групи вихідних матеріалів:

1) матеріали великомасштабних ґрунтових зйомок на території землеоціночного району (картограми агровиробничих груп ґрунтів, карти еродованості земель, ґрунтові звіти тощо), які надають відомості про природні властивості ґрунтів;

2) багаторічні дані про урожайність ведучих та інших сільськогосподарських культур на землях району.

Методика складання шкал бонітування та умови оцінки ґрунтів за природними, зональними і господарськими факторами

Однакові групи ґрунтів при бонітуванні повинні одержати однакові показники бонітету. Щоб визначити ці показники, складається шкала бонітування ґрунтів, яка являє собою систему цифрових даних, що відповідають певним значенням природних показників на різних групах ґрунтів. При бонітуванні ґрунтів потрібно скласти дві оціночні шкали:

першу, основну – за властивостями ґрунтів і другу – за урожайністю сільськогосподарських культур або продуктивністю кормових угідь.

Визначення переліку культур, відносно яких розробляються бали бонітування ґрунтів

Для умов України виділені зони вирощування озимої пшениці, жита, ячменю, вівса, кукурудзи на зерно, цукрового буряку, соняшнику, картоплі, льону довгунцю.

За умовами практичного заняття землекористування (об'єкт дослідження) має такий перелік культур: озима пшениця, ячмінь, кукурудза, цукровий буряк, соняшник, картопля. Для визначення площ, які зайняті основними сільськогосподарськими культурами у розрізі агрогруп, викладачем видається питома вага кожної культури (у відсотках).

Приклад виконання роботи

Отже, на конкретному прикладі розглянемо порядок визначення площ, зайнятих основними сільськогосподарськими культурами у розрізі агрогосподарських груп ґрунтів. Для зручності складемо табл. 4.1.

У графу 2 записуємо с/г культури, які вирощуються на території землекористування. У графу 3 рядок „Всього” заносимо загальну площу орних земель (2хух або 3хух, або 4хух, де х, у – передостання та остання цифри залікової книжки студента відповідно).

У графі 4 записується відсоток, який займає певна культура в загальній структурі посівних площ (наприклад, озима пшениця - від 30 до 50 % і т.д.), всього - 100%.

У рядок 5 табл. 3.1, графу «Всього» вписуються загальні площі агрогруп. Після цього, знаючи загальну площу агрогрупи I

(наприклад, 1376,7 га) та питому вагу площі, яку займає озима пшениця (41 %), знаходимо площу озимої пшениці за агрогрупою I згідно з формулою:

$$Pk_i = \frac{Pa_i * W_i}{100\%}, \quad (7.1)$$

де Pk_i – площа і-ої с/г культури на окремій і-ій агрогрупі, (га);
 Pa_i – загальна площа і-ої агрогрупи, (га);

W_i – питома вага i -ої сільськогосподарської культури, %.

Отже, відповідно до відомих площ табл. 7.1 та формули (7.1) визначаємо площу озимої пшениці на агрогрупі I:

$$P_{\text{культури}} = \frac{1376,7 * 41,0}{100} = 564,4 \text{ га}$$

Таблиця 7.1

№ п/п	Назва культури	Загальна площа, га	Питома вага, %	У тому числі за агрогрупами					
				I	II	III	IV	V	IV
	Озима пшениця	890,4	41,0	564,4	15,0	161,9	125,5	14,2	9,3
2	Озиме жито	217,2	10,0	137,7	3,7	39,5	30,6	3,5	2,3
3	Ячмінь	152,0	7,0	96,4	2,6	27,6	21,4	2,4	1,6
4	Кукурудза	499,5	23,0	316,6	8,4	90,8	70,4	8,0	5,2
5	Цукровий буряк	260,6	12,0	165,2	4,4	47,4	36,7	4,2	2,7
6	Соняшник	152,0	7,0	96,4	2,5	27,6	21,4	2,4	1,6
7	Всього	2171,8	100,0	1376,7	36,6	394,9	306,2	34,7	22,7

За таким же принципом розраховуємо площі сільськогосподарських культур для всіх агрогруп у межах землекористування. Потім знаходиться загальна площа ріллі, яку займає окрема культура. Для цього площі граф 5-10 (для конкретного прикладу) сумують по рядку окремої культури, а результат заносять до графі 3 за відповідною культурою.

Встановлення балів бонітування ґрунтів за їх окремими властивостями

Бал бонітету ґрунту – показник якості ґрунтів, їх продуктивності доброякісності, який є інтегральною величиною різних властивостей та ознак, вимірюваних різними мірами (мг, мг-екв, т, мм, % тощо), тоді як сам є безрозмірним.

Розрахунок балів бонітету здійснюється стосовно еталонних агропромислових груп ґрунтів, які мають найкращі властивості і найбільшу природну продуктивність, вибраних для кожної культури і прийнятих за 100 балів. Еталонний ґрунт (агрогрупа)

встановлюється для кожної культури в межах природно-сільськогосподарського району, а точніше в ареалі екологічного оптимуму цієї культури. Еталонна агрогрупа – це агрогрупа, яка має найвищий показник валових запасів фосфору (P_2O_5 , мг/100г), калію (K_2O , мг/100г), кислотності (рН), процентної глибини гумусового горизонту, процентного вмісту гумусу у ґрунті в певному земельно-оціночному районі.

Оцінювальні шкали можуть бути замкненими або розімкненими.

Якщо еталоном слугують ґрунти, які за природними ознаками належать до найбільш родючих, або за такий же еталон приймають показник максимальної урожайності, отримаємо замкнену шкалу. Якщо за еталон приймають природні ознаки і дані урожайності домінуючого типу ґрунтів, побудовану оцінювану шкалу називають розімкненою.

Для наочності складемо таблицю 7.2.

У графу 1 табл. 7.2. записуються шифри агрогруп, в кінці – еталон.

Графа 2 заповнюється з даних по ріллі табл. 7.1, при цьому площа за агрогрупами повинна збігатися з площею ріллі.

Наступним кроком є визначення балів бонітету агрогруп. Спочатку порівнюють діагностичні ознаки агрогруп і еталона. Якщо на агрогрупі, яка досліджується, показники фосфору (P_2O_5 , мг/100г), калію (K_2O , мг/100г), процентної глибини гумусового горизонту і вмісту гумусу в ґрунті (у відсотках) вище еталона або рівні, то бал агрогрупи приймаємо за 100.

Наприклад, у табл. 7.2 наведені критерії бонітування та їх діагностичні ознаки.

Як видно, показники діагностичних ознак фосфору та калію агрогруп I, II, III вищі за еталонні, тому бал бонітету для цих агрогруп приймається за 100

У тому разі, якщо показники P_2O_5 , K_2O , процентної глибини гумусового горизонту і вмісту гумусу природних властивостей ґрунту (у відсотках) нижчі за еталонні, то бал бонітету для них розраховується за формулою:

$$B = \frac{M \cdot 100}{M_{\text{еталону}}}$$

де Б – бал бонітету властивостей ґрунту, М – показник фосфору (P₂O₅, мг/100г), калію (K₂O, мг/100г), процентної глибини гумусового горизонту, процентного вмісту гумусу в ґрунті на досліджуваній агрогрупі; Металону – еталонний показник властивостей ґрунту.

Для прикладу розрахуємо бал бонітету агрогрупи V за показниками фосфору:

$$B = \frac{7,0 \cdot 100}{10,6} = 66,0.$$

За таким же принципом розраховуємо бали бонітету для інших агрогруп, а результати заносимо у графи 8 і 9 табл. 3.2.

При обчисленні балів за кислотністю ґрунту (рН) розрахунки проводяться за формулою 3.2, коли показник рН нижче еталонного, а якщо показник рН вище еталонного, то розрахунки проводяться за такою формулою:

$$B_{pH} = \frac{pH_i - 2 \cdot (pH_i - pHe)}{pHe} \cdot 100,$$

де B_{pH} – бал бонітету за кислотністю ґрунту; рН_і – показник кислотності ґрунту на досліджуваній агрогрупі;

рН_е – еталонний показник кислотності ґрунту.

За результатами балів бонітету для всіх агрогруп у розрізі діагностичних ознак, визначається середньозважений бал за агровиробничою групою ґрунтів.

Для цього спочатку вираховуємо ціну бала для окремої сільськогосподарської культури. Ціна бала визначається за формулою 3.4:

$$Ц = \frac{M_e}{100},$$

де Ц – ціна бала еталонної властивості ґрунту;

Таблиця 7.2

Визначення балів бонітету за агровиробничими групами ґрунтів

Шифр агрогрупи	Площа, га	Властивість ґрунтів					Бал бонітету					Середньо-зважений бал бонітету агрогрупи	Середньо-зважений бал бонітету з урахуванням поправного коефіцієнта
		P ₂ O ₅ мг/100г	K ₂ O мг/100г	Кислот-ність Ph	Потужність гумусового горизонту, мм	Вміст гумусу, %	P ₂ O ₅ мг/100г	K ₂ O мг/100г	Кислот-ність Ph	Потужність гумусового горизонту	Вміст гумусу, %		
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>
I	1376,7	10,0	10,2	6,0	69,0	5,0	94,3	93,6	85,7	100,0	87,7	97,1	97,1
II	36,6	11,0	12,0	6,5	67,0	6,0	100,0	100,0	92,9	97,4	100,0	97,8	97,8
III	394,9	9,0	10,0	6,2	68,0	5,2	84,9	91,7	88,6	98,8	91,2	95,5	77,4
IV	306,2	8,0	7,0	7,2	64,0	4,0	75,5	64,2	97,1	93,0	70,2	87,2	57,5
V	34,7	7,0	6,0	7,0	59,0	3,0	66,0	55,0	100,0	85,8	52,6	79,6	39,8
VI	22,7	5,0	8,0	6,9	66,0	5,5	47,2	73,4	98,6	95,9	96,5	88,7	88,7
Всього	2171,8												
Еталон		10,6	10,9	7,0	68,8	5,7							

Me – показник фосфору (P_2O_5 , мг/100г), калію (K_2O , мг/100г), кислотності рН, процентної глибини гумусового горизонту, процентного вмісту гумусу в ґрунті на еталонній агрогрупі.

Визначення середньозваженого бала за агровиробничою групою ґрунтів проводимо за формулою 7.5:

$$B_{\text{св агрогрупи}} = \frac{B_{P_2O_5} \cdot C_{P_2O_5} + B_{K_2O} \cdot C_{K_2O} + B_{pH} \cdot C_{pH} + B_{ггг} \cdot C_{ггг} + B_{вг} \cdot C_{вг}}{C_{P_2O_5} + C_{K_2O} + C_{pH} + C_{ггг} + C_{вг}},$$

де

$B_{\text{свагрогрупи}}$ – середньозважений бал за агровиробничою групою ґрунтів;

$B_{P_2O_5}$ – бал бонітету фосфору (P_2O_5 , мг/100г) на досліджуваній агрогрупі;

$C_{P_2O_5}$ – ціна показника фосфору (P_2O_5 , мг/100г) на еталонній агрогрупі;

B_{K_2O} – бал бонітету калію (K_2O , мг/100г) на досліджуваній агрогрупі;

C_{K_2O} – ціна показника калію (K_2O , мг/100г) на еталонній агрогрупі;

B_{pH} – бал бонітету кислотності рН на досліджуваній агрогрупі;

C_{pH} – ціна показника кислотності рН на еталонній агрогрупі;

$B_{ггг}$ – бал бонітету процентної глибини гумусового горизонту на досліджуваній агрогрупі;

$C_{ггг}$ – ціна показника процентної глибини гумусового горизонту на еталонній агрогрупі;

$B_{вг}$ – бал бонітету процентного вмісту гумусу у ґрунті на досліджуваній агрогрупі;

$C_{вг}$ – ціна показника процентного вмісту гумусу у ґрунті на еталонній агрогрупі.

Так, наприклад, ціна бала для фосфору для всіх агрогруп дорівнює:

$$C = \frac{10,6}{100} = 0,106.$$

Після визначення ціни бала для всіх показників критеріїв бонітування за ф.7.5 знаходимо середньозважений бал бонітету за агровиробничими групами ґрунтів.

Так, для агрогрупи I середньозважений бал бонітету становить:

$$B_1 = \frac{94,3 \cdot 0,106 + 93,6 \cdot 0,109 + 85,7 \cdot 0,07 + 100 \cdot 0,688 + 87,7 \cdot 0,057}{0,106 + 0,109 + 0,07 + 0,688 + 0,057} = \frac{99,9}{1,03} = 97,1.$$

Наступним кроком є визначення середньозваженого бала бонітету з урахуванням поправного коефіцієнта змитості. Ерозійні процеси негативно впливають не тільки на природні властивості ґрунту, але й на урожайність сільськогосподарських культур. Для врахування дії ерозійних процесів вводяться відповідні поправні коефіцієнти: для слабозмитих земель – 0,81; для середньозмитих земель – 0,66; для сильнозмитих земель – 0,50.

Середньозважений бал бонітету з урахуванням поправного коефіцієнта змитості визначається за формулою:

$$B_{\text{свзмитость}} = B_{\text{св агрогрупи}} \cdot k_{\text{поправки}}$$

де

$B_{\text{свзмитость}}$ – середньозважений бал бонітету з урахуванням поправного коефіцієнта змитості;

B – середньозважений бал за агровиробничою групою ґрунтів;

$k_{\text{поправки}}$ – поправний коефіцієнт.

Для того, щоб визначити ступінь прояву ерозійних процесів на тій чи іншій агрогрупі, скористаємося даними опису ґрунтів, які взяти з додатку А. Так, відповідно до нашого прикладу встановлено, що ґрунти агрогрупи III слабозмиті, агрогрупи IV – середньозмиті, агрогрупи V – сильнозмиті. Отже,

отримуємо відкориговані значення бала бонітету:

- для агрогрупи III – $B = 95,5 \cdot 0,81 = 77,4$;
- для агрогрупи IV – $B = 87,2 \cdot 0,66 = 57,5$;
- для агрогрупи V – $B = 79,6 \cdot 0,50 = 39,8$.

Для всіх інших агрогруп бал бонітету залишається без змін.

Узагальнення даних статистичної обробки завершується визначенням показників в цілому по об'єкту оцінки. У практичній роботі таким показником є середньозважений бал бонітету за наявними агрогрупами з урахуванням поправного коефіцієнта

змитості ґрунтів по землекористуванню, який визначається за формулою:

$$B_{з/к} = \frac{\sum B_i \cdot P_i}{\sum P_i},$$

де

$B_{з/к}$ – середньозважений бал бонітету по землекористуванню;

B_i – середньозважений бал бонітету з урахуванням коефіцієнта змитості на іагрогрупі;

P_i - площа і-агрогрупи.

Для нашого прикладу середньозважений бал бонітету за наявними агрогрупами з урахуванням поправного коефіцієнта змитості ґрунтів по землекористуванню становить:

$$B_{з/к} = \frac{97,1 \cdot 1376,7 + 97,8 \cdot 36,6 + 77,4 \cdot 394,9 + 57,5 \cdot 306,2 + 39,8 \cdot 34,7 + 88,7 \cdot 22,7}{2171,8} = 86,9.$$

Хід роботи

Завдання 1. Визначити перелік культур, відносно яких розробляються бали бонітування ґрунтів конкретного природно-сільськогосподарського району згідно Варіанти згідно Додаток А, Б.

Завдання 2. Встановити бали бонітування ґрунтів за окремими їх властивостями, від яких залежить урожайність сільськогосподарських культур.

Завдання 3. Розробити шкали бонітування ґрунтів для зони вирощування культури та зробити висновки.

Контрольні питання

- 1.Надайте визначення поняття «родючість ґрунту», її види?
- 2.Охарактеризуйте природну та штучну родючість ґрунтів.
- 3.Що таке абсолютна і відносна родючість ґрунтів?
- 4.У чому полягає сутність бонітування ґрунтів?
- 5.Що є об'єктом, предметом та одиницею бонітування ґрунтів?
- 6.Мета і завдання бонітування ґрунтів.
- 7.Охарактеризуйте діагностичні ознаки ґрунтів, які враховуються при бонітуванні.

8.Що є вихідними матеріалами для проведення бонітування ґрунтів?

9.Дайте характеристику залежності врожайності сільськогосподарських культур від природних властивостей ґрунтів.

10.Якими принципами керуються при розміщенні сільськогосподарських культур?

10.Назвіть критерії бонітування ґрунтів.

11.Що таке оціночна шкала при бонітуванні, її види?

12.Що покладено в основу методики розробки шкал бонітування ґрунтів?

13.Як визначити бали бонітету критеріїв бонітування?

14.У яких випадках використовуються поправні коефіцієнти?

15.Як знайти середньозважений бал бонітету?

16.Значення бонітування ґрунтів в організації управління земельними ресурсами.

Практична робота № 8

Складання шкал економічної оцінки земель за окремими показниками.

Мета роботи: засвоїти методику оцінки земель за величиною валової продукції і чистим доходом та навчитися складати шкали економічної оцінки.

Теоретична підготовка

На виробництві за критерії економічної оцінки земель приймають кадастрову урожайність або валовий продукт, диференціальний дохід, чистий дохід, окупність витрат.

Згідно з умовами практичної роботи, економічна оцінка земель буде виконуватися лише за такими критеріями:

- 1) кадастрова врожайність;
- 2) валовий продукт;
- 3) чистий дохід.

Для оцінки земель застосовують умовні величини: кадастровий гектар, кадастрову урожайність і розрахункові кадастрові ціни, що базуються на суспільно необхідних затратах у гірших умовах виробництва.

Фізичний гектар – це узагальнений натуральний показник, який виражає оптимальне співвідношення всіх поживних речовин у ґрунті.

Кадастровий гектар – сукупна величина оптимального співвідношення поживних речовин у ґрунті, що задовольняє нормальному росту рослин у межах відповідної агрогрупи та певних кліматичних умовах.

Кадастрова урожайність – це середньорічна багаторічна (не менше 5 років) урожайність на кадастровому гектарі.

Середньорічна багаторічна урожайність – це середня урожайність за декілька років відповідної культури в межах певного господарства.

Першим етапом при визначенні кадастрової врожайності є знаходження оціночної врожайності.

Оціночна врожайність – це середній урожай культури з одиниці площі посіву на певній агрогрупі з урахуванням ціни бала. Перед тим як приступити до визначення оціночної врожайності,

необхідно чітко з'ясувати такі поняття, як урожай, урожайність та валовий збір врожаю, які є не тотожними.

Урожай – це валова кількість продукції, одержаної з певної площі поля. Урожайність – середній урожай культури (озимої пшениці, гороху, цукрового буряку та ін.) з одиниці площі посіву..

Валовий збір врожаю – загальний збір продукції з усієї площі посіву в господарстві, області, країні (т).

Приклад виконання роботи

Для засвоєння процедури визначення оціночної урожайності основних сільськогосподарських культур за агро виробничими групами ґрунтів на конкретному прикладі складемо табл. 8.1.

В графі 2 табл. 8.1 записуємо основні види сільськогосподарських культур землекористування (об'єкта дослідження).

В графі 3 записуються дані балів бонітету по регіону (Б) по кожній сільськогосподарській культурі, а у графі 4 – середньої урожайності за п'ять останніх років (У). Ці показники видаються викладачем на рік проведення оцінки. Ціна бала (Цб) в графі 5 розраховується за такою формулою 8.1:

$$Ц_{б} = \frac{У}{Б},$$

де Ц_б – ціна бала;

У – середня врожайність по господарству певної сільськогосподарської культури, ц/га;

Б – бал бонітету по регіону певної сільськогосподарської культури.

Отже, згідно з наведеними у табл. 8.1 даними розрахуємо оціночну урожайність озимої пшениці:

$$Ц_{б} = \frac{29,5}{60} = 0,492.$$

Графа 6 табл. 8.1 заповнюється таким чином: спочатку записується шифр агрогрупи, а потім – середньозважений бал бонітету з урахуванням поправного коефіцієнта змитості ґрунтів, який береться з Додатку Б.

Кількість граф, подібних 6, у таблиці буде стільки, скільки існує агрогруп на ріллі. Оціночну урожайність визначаємо за формулою 4.2:

$$Y_o = B_{agr} \cdot Ц_6,$$

де Y_o – оціночна урожайність певної сільськогосподарської культури на певній агрогрупі, ц/га;

B_{agr} – середньозважений бал бонітету з урахуванням поправного коефіцієнту, бали;

$Ц_6$ – ціна бала певної сільськогосподарської культури.

За допомогою цієї формули визначимо оціночну врожайність озимої пшениці на агрогрупі I:

$$Y_o = 97,1 \cdot 0,492 = 47,7 \text{ ц/га.}$$

Для обґрунтування значущості і подальшої економічної оцінки різноякісних ґрунтів використовуються критерії їх оцінки через кадастрову врожайність сільськогосподарських культур, що визначається як результативна багаторічна врожайність сільськогосподарських культур на кадастровому гектарі.

Для визначення кадастрової урожайності сільськогосподарських культур за агровиробничими групами ґрунтів складемо табл. 8.2. У графу 2 табл. 8.2 записуються сільськогосподарські культури, які вирощують у господарстві.

Показники середньої урожайності по району та середньої зональної врожайності видаються викладачем і заносяться до граф 3 і 4 відповідно.

Графи оціночної урожайності заповнюються за результатами табл. 8.1.

Кадастрова врожайність сільськогосподарських культур господарства за агровиробничими групами ґрунтів розраховується за формулою 8.3:

$$X = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3},$$

де X – кадастрова урожайність, ц/га;

X1 – середня урожайність у господарстві, ц/га;

X2 – середня зональна урожайність, ц/га;

X3 – оціночна урожайність, ц/га.

Відповідно до цієї форми визначимо кадастрову урожайність озимої пшениці на агрогрупі I:

$$X = \frac{34,6 + 33,5 + 47,7}{3} = 38,6 \text{ ц / га.}$$

Визначення балів економічної оцінки землі за валовою продукцією і чистим доходом за основними сільськогосподарськими культурами в розрізі агровиробничих груп ґрунтів здійснюється за розімкненою та зімкненою шкалами. Побудування шкал економічної оцінки базується на еталонному значенні критеріїв економічної оцінки окремої агрогрупи, за якими проводиться порівняння з існуючими агрогрупами.

Шкала оцінки – це таблиця, у якій в абсолютних (грн./га) і відносних (балах) одиницях відображається рівень родючості, продуктивності і доходності.

Шкали відрізняються у виборі еталону, який приймається за 100 балів. У розімкненій шкалі за еталон приймається агрогрупа, яка має найбільшу площу. У замкненій шкалі за еталон приймається агрогрупа, що має найкращі природні властивості (агрогрупа може розташовуватись не на території досліджуваного господарства).

Перед складанням розімкненої шкали економічної оцінки землі знайдемо еталонний ґрунт і значення його показників. Для цього проаналізуємо всі існуючі агрогрупи землекористування за площею у табл. 8.1

«Площі, зайняті основними сільськогосподарськими культурами у розрізі агрогруп». Агрогрупа, яка займає найбільшу площу на території землекористування, приймається за еталон.

У табл. 8.3 (Розімкнена шкала) у графу 2 записуємо перелік сільськогосподарських культур, які вирощуються у цьому господарстві. У графі 3 вказують площі під сільськогосподарськими культурами по вибраній еталонній агрогрупі. У нашому випадку, як уже зазначено, це агрогрупа I.

Таблиця 8.1

Визначення оціночної урожайності основних сільськогосподарських культур за агро виробничими групами ґрунтів

Пор. №	Назва сільськогосподарських культур	Бал бонітету по регіону, (Б)	Середня урожайність, ц/га (У)	Ціна Бала, (У/Б)	Агровиробничі групи ґрунтів					
					Бали агровиробничих груп ґрунтів					
					I	II	III	IV	V	VI
					97,1	97,8	77,4	57,5	39,8	88,7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Озима пшениця	60,0	29,5	0,492	47,7	48,1	38,0	28,3	19,6	43,6
2	Озиме жито	68,0	23,0	0,338	32,8	33,1	26,2	19,5	13,5	30,0
3	Ячмінь	58,0	22,7	0,391	38,0	38,3	30,3	22,5	15,6	34,7
4	Кукурудза	57,0	31,4	0,551	53,5	53,9	42,6	31,7	21,9	48,9
5	Цукровий буряк	56,0	195,0	3,482	338,1	340,6	269,5	200,4	138,6	308,9
6	Соняшник	73,0	18,3	0,251	24,3	24,5	19,4	14,4	10,0	22,2

Таблиця 8.2

Визначення кадастрової урожайності основних сільськогосподарських культур за агро виробничими групами ґрунтів

Пор. №	Назва сільськогосподарських культур	Середня врожайність в районі (X1)	Середня зональна врожайність (X2), ц/га	Урожайність культур за агро виробничими групами ґрунтів											
				I		II		III		IV		V		VI	
				Урожайність											
				Оціночна (X3)	Кадастрова урожайність, $X = (X1 + X2 + X3) / 3$	Оціночна (X3)	Кадастрова (X)	Оціночна (X3)	Кадастрова (X)	Оціночна (X3)	Кадастрова (X)	Оціночна (X3)	Кадастрова (X)	Оціночна (X3)	Кадастрова (X)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Озима пшениця	34,6	33,5	47,7	38,6	48,1	38,7	38,0	35,4	28,3	32,1	19,6	29,2	43,6	37,2
2	Озиме жито	24,8	22,4	32,8	26,7	33,1	26,8	26,2	24,5	19,5	22,2	13,5	20,2	30,0	25,7
3	Ячмінь	28,5	29,4	38,0	32,0	38,3	32,1	30,3	29,4	22,5	26,8	15,6	24,5	34,7	30,9
4	Кукурудза	38,0	37,6	53,5	43,0	53,9	43,2	42,6	39,4	34,7	35,8	21,9	32,5	48,9	41,5
5	Цукровий буряк	275,0	282,0	338,1	298,4	340,6	299,2	269,5	275,5	200,4	252,5	138,6	231,9	308,9	288,6
6	Соняшник	19,2	20,0	24,3	21,2	24,5	21,2	19,4	19,5	14,4	17,9	10,0	16,4	22,2	20,5

Потім у графі 4 записуються показники кадастрової врожайності сільськогосподарських культур (ц/га) агрогрупи I, значення яких нами були вже розраховані у табл. 8.2. Кадастрова врожайність сільськогосподарських культур агрогрупи I нами прийнята за еталон.

У графах 5 і 6 табл. 8.3 записуються еталонні показники закупівельної ціни (гривень за 1 ц) та собівартості продукції (гривень за 1 ц), які надаються викладачем.

Наступним кроком є визначення валової продукції сільськогосподарських культур, яка визначається за формулою:

$$ВП = Y_{\text{кад}} \cdot Ц_{\text{кад}},$$

де ВП – валова продукція, грн/га;

$Y_{\text{кад}}$ – кадастрова врожайність, ц/га;

$Ц_{\text{кад}}$ – кадастрова ціна (закупівельна ціна), грн/ц.

Результати записуються у графу 7 (табл. 8.3) за відповідною сільськогосподарською культурою.

Для агрогрупи I валова продукція озимої пшениці становить:

$$ВП = 38,6 \cdot 40,58 = 1566,4 \text{ грн / га.}$$

Тепер визначаємо чистий дохід від вирощування сільськогосподарських культур на агрогрупі I за формулою 8.5:

$$ЧД = ВП - (Y_{\text{кад}} \cdot С),$$

де ЧД – чистий дохід, грн/га;

ВП – валова продукція, грн/га;

$Y_{\text{кад}}$ – кадастрова врожайність, ц/га;

С – собівартість продукції, грн/ц.

Для агрогрупи I чистий дохід від вирощування озимої пшениці згідно з формулою 8.5 становить:

$$ЧД = 1566,4 - (38,6 \cdot 26,02) = 562,0 \text{ грн / га.}$$

Результати заносяться до графі 8 у рядок «Озима пшениця». Оскільки агрогрупа I була обраною за еталон, а відповідно і

показники економічної оцінки, то бали оцінки по валовій продукції та чистому доходу не визначаються, а приймаються за 100 балів.

Тепер приступаємо до порівняльної характеристики інших агрогруп з еталонною та визначення балів їх економічної оцінки.

Наступною агрогрупою, за якою потрібно визначити бал економічної оцінки, є агрогрупа III.

Показники економічної оцінки земель агрогрупи III вираховуються у такому ж порядку, як і для еталонної. Слід звернути увагу на те, що закупівельні ціни і для еталонної агрогрупи, і для інших агрогруп є однаковими.

Отже, визначимо значення валової продукції та чистого доходу для агрогрупи III згідно з формулами 8.4 і 8.5:

$$ВП = 35,4 \cdot 40,58 = 1436,5 \text{ грн./га};$$

$$ЧД = 1436,5 - (35,4 \cdot 26,02) = 515,4 \text{ грн./га}.$$

Бали економічної оцінки земель визначаються за валовою продукцією та чистим доходом.

Бал економічної оцінки за валовою продукцією знаходимо за формулою 8.6:

$$B_{ВП} = \frac{ВП \cdot 100}{ВП_e},$$

де $B_{ВП}$ – бал економічної оцінки земель;

$ВП$ – розмір валової продукції певної сільськогосподарської культури на окремій агрогрупі, грн./га;

$ВП_e$ – розмір валової продукції певної сільськогосподарської культури на еталонній агрогрупі, грн./га.

Отже, бал економічної оцінки земель за валовою продукцією вирощування озимої пшениці на агрогрупі III становить:

$$B_{ВП} = \frac{1436,5 \cdot 100}{1566,4} = 91,7 \text{ бала}.$$

Визначивши розмір чистого доходу, отриманого від вирощування озимої пшениці на агрогрупі III, зробимо порівняльну характеристику з розміром чистого доходу на еталонній агрогрупі I та визначимо бал економічної оцінки землі за формулою 8.7:

$$B_{\text{чд}} = \frac{\text{ЧД} \cdot 100}{\text{ЧД}_e},$$

де $B_{\text{чд}}$ – бал економічної оцінки земель;

ЧД – розмір чистого доходу на окремій агрогрупі, грн./га;

ЧД_е – розмір чистого доходу на еталонному ґрунті, грн./га.

Бал економічної оцінки земель для агрогрупи III по чистому доходу від вирощування озимої пшениці становить:

$$B_{\text{чд}} = \frac{515,4 \cdot 100}{562,0} = 91,7 \text{ бала.}$$

Таблиця 8.3

Економічна оцінка землі за валовою продукцією і чистим доходом основних с/ культур (розімкнена шкала)

По р. №	Назва сільськогосподарських культур	Площа, га	Кадастрова урожайність, /га	Закупівельна ціна 1 ц, грн.	Собівартість 1 ц, грн.	ВП 1 га, грн.	ЧД 1 га, грн.	Бал		Добуток	
								за ВП	за ЧД	Р*Б _{вп}	Р*Б _{чд}
Агрогрупа I (еталон)											
1	Озима пшениця	564,4	38,6	40,58	26,02	1566,4	562,0	100,0	100,0		
2	Озиме жито	137,7	26,7	36,47	28,90	973,7	202,1	100,0	100,0		
3	Ячмінь	96,4	32,0	47,54	33,00	1521,3	465,3	100,0	100,0		
4	Кукурудза	316,6	43,0	35,88	28,00	1542,8	338,8	100,0	100,0		
5	Цукровий буряк	165,2	298,4	16,99	10,50	5069,8	1936,6	100,0	100,0		
6	Соняшник	96,4	21,2	88,02	56,30	1866,0	672,5	100,0	100,0		
Усього		1376,7									
Середньозважений бал								100,0	100,0		
Агрогрупа III											
1	Озима пшениця	161,9	35,4	40,58	26,02	1436,5	515,4	91,7	91,7	14847,8	14847,8
2	Озиме жито	39,5	24,5	36,47	28,90	893,5	185,5	91,8	91,8	3624,5	3624,5
3	Ячмінь	27,6	29,4	47,54	33,00	1397,7	427,5	91,9	91,9	2535,8	2535,8
4	Кукурудза	90,8	39,4	35,88	28,00	1413,7	310,5	91,6	91,6	8319,8	8319,8
5	Цукровий буряк	47,4	275,5	16,99	10,50	4680,7	1788,0	92,3	92,3	4376,2	4376,2
6	Соняшник	27,6	19,5	88,02	56,30	1716,4	618,5	92,0	92,0	2538,7	2538,7
Усього		394,8								36242,8	36242,8
Середньозважений бал								91,8	91,8		

Для визначення середньозваженого бала економічної оцінки земель окремої агрогрупи в графах 11 і 12 табл. 8.3 записуються добуток площі на бал оцінки по валовій продукції і чистому доходу відповідно.

Середньозважений бал по валовому продукту на окремій агрогрупі визначається за формулою 8.8:

$$B_{\text{срВП}} = \frac{\sum P \cdot B_{\text{ВП}}}{P_{\text{агро}}},$$

де $B_{\text{срВП}}$ – середньозважений бал економічної оцінки по валовій продукції;

$\sum P \cdot B_{\text{ВП}}$ – сума добутку площ на бал оцінки по валовій продукції, (сума по графі 11 табл. 8.3);

$P_{\text{агро}}$ – загальна площа агрогрупи.

Для агрогрупи III середньозважений бал економічної оцінки по валовому продукту становить:

$$B_{\text{срВП}} = \frac{36242,8}{394,8} = 91,8 \text{ бала.}$$

Середньозважений бал по чистому доходу на окремій агрогрупі визначається за формулою:

$$B_{\text{срЧД}} = \frac{\sum P \cdot B_{\text{ЧД}}}{P_{\text{агро}}},$$

де $B_{\text{срЧД}}$ – середньозважений бал економічної оцінки по валовій продукції;

$\sum P \cdot B_{\text{ЧД}}$ – сума добутку площ на бал оцінки по чистому доходу, (сума по графі 12 табл. 8.3);

$P_{\text{агро}}$ – загальна площа агрогрупи.

Для агрогрупи III середньозважений бал економічної оцінки по чистому доходу від вирощування сільськогосподарських угідь становить:

$$B_{\text{срЧД}} = \frac{36242,8}{394,8} = 91,8 \text{ бала.}$$

За таким же принципом вираховуються бали економічної оцінки земель за агрогрупами, що виділені на орних землях, після визначення яких знаходять середньозважений бал економічної оцінки земель по валовій продукції і чистому доходу орних земель цього землекористування.

Середньозважений бал по валовому продукту орних земель, що на території землекористування визначається за формулою 8.10:

$$B_{\text{ср}_z/k} = \frac{\sum P \cdot B_{\text{ВП}}}{P_{z/k}},$$

де $B_{\text{ср}_z/k}$ – середньозважений бал економічної оцінки по валовій продукції;

$\sum P \cdot B_{\text{ВП}}$ – сума добутку площ усіх агрогруп і бала оцінки по валовій продукції (загальна сума по графі 11 табл. 8.3);

$P_{z/k}$ – загальна площа ріллі на території землекористування (загальна площа посіву сільськогосподарських культур).

Середньозважений бал по чистому доходу орних земель, що на території землекористування визначається за формулою 8.11:

$$B_{\text{ср}_z/k} = \frac{\sum P \cdot B_{\text{ЧД}}}{P_{z/k}},$$

де $B_{\text{ср}_z/k}$ – середньозважений бал економічної оцінки по валовій продукції;

$\sum P \cdot B_{\text{ЧД}}$ – сума добутку площ усіх агрогруп на бал оцінки по чистому доходу (загальна сума по графі 12 табл. 8.3);

$P_{z/k}$ – загальна площа ріллі на території землекористування (загальна площа посіву сільськогосподарських культур).

Розрахунком середньозважених балів економічної оцінки земель на території землекористування по валовій продукції і чистому доходу орних земель в цілому закінчується побудова розімкнутої шкали економічної оцінки земель.

На основі попередніх розрахунків складемо табл. 8.4 (Зімкнена шкала).

На першому етапі визначається еталонний ґрунт, на якому одержують найвищі економічні показники. За умовами

лабораторної роботи показники еталонного ґрунту видаються викладачем для кожного окремого об'єкта дослідження.

У графі 2 табл. 8.4 наводимо перелік сільськогосподарських культур, які вирощуються у господарстві.

Тепер вносимо в таблицю дані стосовно еталонної агрогрупи. Графа 3 не заповнюється, тому що еталонна агрогрупа відсутня на території господарства. Потім у графах 4, 5 і 6 записуються еталонні показники кадастрової врожайності сільськогосподарських культур (ц/га), закупівельної ціни (гривень за 1 ц) та собівартості продукції (гривень за 1 ц) (значення показників видаються викладачем), з урахуванням яких визначаємо розмір валової продукції та чистого доходу для еталону.

Згідно з формулами 8.4 і 8.5 проводяться розрахунки.

Наприклад, визначимо значення валової продукції та чистого доходу озимої пшениці на еталонній агрогрупі XII:

$ВП = 46,0 \cdot 40,58 = 1866,7$ грн./га; $ЧД = 1866,7 - (46,0 \cdot 25,8) = 679,9$ грн./га.

Розрахунок балів еталонного ґрунту не проводять, оскільки показники еталонної групи приймаються за 100 балів. Оціночні бали за сільськогосподарськими культурами на агрогрупах визначаємо стосовно еталонних показників.

За результатами оціночних балів по культурах визначаємо середньозважені бали економічної оцінки земель агрогруп господарства.

На прикладі агрогрупи I з'ясуємо порядок визначення балів.

У графу 3 табл. 8.1 виписуємо площі, зайняті основними сільськогосподарськими культурами під окремими агрогрупами. Потім, послідовно до граф 4, 5 і 6 вносяться критерії економічної оцінки агрогрупи I.

Кадастрова врожайність сільськогосподарських культур на агрогрупі I була визначена у табл. 8.2. Значення порівнянних цін та собівартості продукції сільськогосподарських культур на агрогрупі видається викладачем або виписується з статистичних щорічників.

Необхідно зазначити, що порівнянні ціни є однаковими як для еталонної агрогрупи, так і для інших агрогруп господарства. Слід звернути увагу на те, що ці показники були нами вже виписані та

застосовані при побудові розімкненої шкали економічної оцінки земель.

Валова продукція окремих сільськогосподарських культур записується у графу 7 табл. 8.4 і визначається за формулою 8.4. Для озимої пшениці на агрогрупі I валова продукція становитиме:

$$ВП = 38,6 \cdot 40,58 = 1566,4 \text{ грн./га.}$$

Для агрогрупи I чистий дохід від вирощування озимої пшениці згідно з формулою 8.5 становить:

$$ЧД = 1566,4 - (38,6 \cdot 26,02) = 562,0 \text{ грн. / га.}$$

Результати вносяться до графі 8 табл. 8.4 у рядок «Озима пшениця».

Згідно з формулами 8.6 і 8.7 економічна оцінка земель за валовою продукцією та чистим доходом від вирощування озимої пшениці на агрогрупі I становить:

$$B_{вал} = \frac{1566,4 \cdot 100}{1866,7} = 83,96 \text{ бала;}$$

$$B_{чд} = \frac{562,0 \cdot 100}{679,9} = 82,7 \text{ бала.}$$

Для визначення середньозваженого бала економічної оцінки земель окремої агрогрупи в графах 11 і 12 табл. 8.4 записуються добуток площ і бала оцінки за валовою продукцією і чистим доходом відповідно.

Середньозважені значення за валовим продуктом та чистим доходом на окремій агрогрупі визначаються за формулами 8.8 та 8.9 і становлять для озимої пшениці агрогрупи I відповідно: за валовим продуктом і чистим доходом:

$$B_{срвал} = \frac{117421,3}{1376,7} = 85,3 \text{ бала;}$$

$$B_{срчд} = \frac{108807,3}{1376,7} = 79,0 \text{ бала.}$$

За таким же принципом вираховуються бали економічної оцінки земель за всіма іншими агрогрупами землекористування, після визначення яких знаходять середньозважений бал економічної оцінки земель за валовою продукцією і чистим доходом орних земель на території землекористування.

Середньозважений бал за валовим продуктом та чистим доходом по землекористуванню визначається за формулами 8.10 та 8.11.

Економічна оцінка землі за валовою продукцією і чистим доходом
основних сільськогосподарських культур (зімкнена шкала)

Пор. №	Назва Сільськогосподарських культур	Площа, га	Кадастрова урожайність ц/га	Закупівельна ціна 1 ц, грн.	Собівартість продукції 1 ц, грн.	Валова продукція 1 га, грн.	Чистий дохід з 1 га, грн.	Бал		Добуток	
								ВП	ЧП	Р*Бвп	Р*Бчд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Агрогрупа XII (еталон)											
1	Озима пшениця		46,0	40,58	25,80	1866,7	679,9	100,0	100,0		
2	Озиме жито		35,0	36,47	27,80	1276,5	303,5	100,0	100,0		
3	Ячмінь		35,0	47,54	32,10	1663,9	540,4	100,0	100,0		
4	Кукурудза		46,0	35,88	26,80	1650,5	417,7	100,0	100,0		
5	Цукровий буряк		380,0	16,99	9,30	6456,2	2922,2	100,0	100,0		
6	Соняшник		25,0	88,02	55,80	2200,5	805,5	100,0	100,0		
Усього											
Середньозважений бал								100,0	100,0		
Агрогрупа I											
1	Озима пшениця	564,4	38,6	40,58	26,02	1566,4	562,0	83,9	82,7	47360,5	46655,6
2	Озиме жито	137,7	26,7	36,47	28,90	973,7	202,1	76,3	66,6	10504,5	9171,8
3	Ячмінь	96,4	32,0	47,54	33,00	1521,3	465,3	91,4	86,1	8813,7	8300,0
4	Кукурудза	316,6	43,0	35,88	28,00	1542,8	338,8	93,5	81,1	29595,2	25684,0
5	Цукровий буряк	165,2	298,4	16,99	10,50	5069,8	1936,6	78,5	66,3	12972,5	10948,2
6	Соняшник	96,4	21,2	88,02	56,30	1866,0	672,5	84,8	83,5	8174,7	8047,9
Усього		1376,7								117421,3	108807,3
Середньозважений бал								85,3	79,0		

Результати отриманих даних щодо оцінки земель представити у табл. 8.5.

Таблиця 8.5

Результати оцінки земель (у балах)

Пор. №	Шифр агрогрупи	Бал бонітету	Бали економічної оцінки			
			за розімкненою шкалою		за зімкненою шкалою	
			ВП	ЧД	ВП	ЧД
1	2	3	4	5	6	7
По землекористуванню						

Контрольні питання

1. В чому полягає сутність економічної оцінки земель.
2. Назвіть критерії економічної оцінки земель.
3. В яких одиницях позначаються показники економічної оцінки земель?
4. Охарактеризувати критерії економічної оцінки земель.
5. Що таке оціночна врожайність? Методика її визначення.
6. Дати характеристику понять: урожай, урожайність, валовий збір урожаю.
7. Що таке кадастрова врожайність?
8. Поняття валової продукції. Методика її визначення.
9. Сутність чистого доходу. Методика його визначення.
10. Що таке бал економічної оцінки земель? Методика його визначення.
11. Методика визначення середньозваженого бала економічної оцінки по землекористуванню.
12. Види шкал економічної оцінки земель.
13. Порядок складання шкал економічної оцінки земель.
14. Значення економічної оцінки земель в організації управління земельними ресурсами.

Практична робота 9

РОЗРАХУНОК НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Мета: Освоїти методику розрахунку нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення, земельного податку та мінімальної орендної плати.

ТЕОРЕТИЧНА ПІДГОТОВКА

Нормативна грошова оцінка земельних ділянок здійснюється з метою визначення розміру *земельного податку, державного мита* при міні, спадкуванні та даруванні земельних ділянок згідно із законом, *орендної плати* за земельні ділянки державної та комунальної власності, втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва, а також під час розроблення показників та механізмів економічного стимулювання раціонального використання та охорони земель. Інформаційною базою для нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення є *матеріали державного земельного кадастру* (кількісна і якісна характеристика земель, бонітування ґрунтів, економічна оцінка земель), матеріали внутрігосподарського землевпорядкування.

Нормативна грошова оцінка земель сільськогосподарського призначення проводиться *окремо* для орних земель, для земель під багаторічними насадженнями, під природними сіножатями та під пасовищами. Нормативна грошова оцінка земель здійснюється послідовно для рівня держави, областей, адміністративних районів, сільськогосподарських підприємств, по окремим земельним ділянкам.

В основу розрахунку нормативної грошової оцінки орних земель покладений *рентний дохід*, який був розрахований в 1995 році при виробництві тільки зернових культур і визначався за даними економічної оцінки земель, яка була проведена в 1988 році. Визначення рентного доходу при виробництві саме зернових культур пов'язано з тим, що ці культури вирощуються на землях всієї країни.

Нормативна грошова оцінка орних земель (G_{oz} , грн.) визначається як добуток загального річного рентного доходу за

економічною оцінкою виробництва зернових культур ($P_{зрд}$, ц/га), ціни на зерно (Π , грн.) і терміну капіталізації рентного доходу (T_k , роки) ($T_k=33$):

$$\Gamma_{оз} = P_{зрд} \times \Pi \times T_k \quad (9.1)$$

Загальний рентний дохід на орних землях, складається з диференціального ($P_{дрд}$) та абсолютного рентного доходу ($P_{ард}$) і визначається за формулою

$$P_{зрд} = P_{дрд} + P_{ард}, \quad (9.2)$$

Абсолютного рентний дохід ($P_{ард}$) дорівнює 1,6 ц/га. Диференціальний річний рентний дохід з орних земель за економічною оцінкою виробництва зернових культур розраховується за формулою:

$$P_{дрд} = (Y \times \Pi - Z - Z \times K_{нр}) / \Pi \quad (9.3)$$

де $P_{дрд}$ - диференціальний рентний дохід орних земель, ц/га; Y - урожайність зернових культур, ц/га; Π - ціна реалізації центнера зерна, грн.; Z - виробничі витрати, ц/га; $K_{нр}$ - коефіцієнт норми рентабельності ($K_{нр}=0,35$).

Диференціальний рентний земель з інших угідь (*багаторічні насадження, природні сіножаті і пасовища*) розраховується на основі співвідношень диференціальних рентних доходів цих угідь і диференціального рентного доходу на орних землях за економічною оцінкою 1988 року по виробництву зернових культур. Це співвідношення має вигляд постійних коефіцієнтів на які перемножується величина диференціального рентного доходу орних земель, розрахованого за формулою (3)

$$P_{дрд(бн)} = P_{дрд} \times 4,48, \quad (9.4)$$

$$P_{дрд(с)} = P_{дрд} \times 0,39, \quad (9.5)$$

$$P_{дрд(п)} = P_{дрд} \times 0,16. \quad (9.6)$$

В (5.4 -5.6) $P_{дрд(бн)}$, $P_{дрд(с)}$, $P_{дрд(п)}$ – відповідно, диференціальний рентний дохід багаторічних насаджень, природних сіножатей та пасовищ. Загальний рентний дохід на цих угіддях розраховується за формулою (9.2). А нормативна грошова оцінка цих земель визначається за формулою (9.1).

В 1995 році в результаті розрахунків по (9.1-9.5) були отримані наступні нормативні грошові оцінки угідь. Орні землі – 3712,5 грн., багаторічні насадження – 14355,0 грн., природні сіножаті – 1854,9 грн., пасовища – 1155,0 грн. Повна процедура розрахунків за (1-5) викладені в таблиці 9.1.

В зв'язку з інфляцією ці значення нормативної грошової оцінки щорічно індексувалися. Кумулятивне значення коефіцієнта індексації нормативної грошової оцінки земель станом на 1 січня 2015 року становить 3,997.

Нормативна грошова оцінка сільськогосподарських земель Миколаївської області виконується в три етапи. Спочатку розраховується диференціальний рентний дохід на орних землях ($P_{дрд(оз)}$), землях під багаторічними насадженнями ($P_{дрд(бн)}$), природними сіножатями ($P_{дрд(пс)}$) та пасовищами ($P_{дрд(п)}$) Миколаївщини за формулами:

$$P_{дрд(оз)} = (P_{дрд(оз)у} \times P_{dde(оз)}) / P_{dde(оз)у}, \quad (9.7)$$

$$P_{дрд(бн)} = (P_{дрд(бн)у} \times P_{dde(бн)м}) / P_{dde(бн)у}, \quad (9.8)$$

$$P_{дрд(пс)} = (P_{дрд(пс)у} \times P_{dde(пс)м}) / P_{dde(пс)у}, \quad (9.9)$$

$$P_{дрд(п)} = (P_{дрд(п)у} \times P_{dde(п)м}) / P_{dde(п)у}. \quad (9.10)$$

В (9.7-9.10) $P_{дрд(оз)у}$, $P_{дрд(бн)у}$, $P_{дрд(пс)у}$, $P_{дрд(п)у}$ - диференціальний рентний дохід, відповідно, орних земель, земель під багаторічними насадженнями, природними сіножатями і пасовищами України, згідно (9.3-9.6), ц/га; $P_{dde(оз)м}$, $P_{dde(бн)м}$, $P_{dde(пс)м}$, $P_{dde(п)м}$ - диференціальний рентний дохід, відповідно, орних земель, земель під багаторічними насадженнями, природними сіножатями і пасовищами Миколаївської області, за економічною оцінкою 1988 року, ц/га; $P_{dde(оз)у}$, $P_{dde(бн)у}$, $P_{dde(пс)у}$, $P_{dde(п)у}$ - диференціальний рентний дохід, відповідно, орних земель, земель під багаторічними насадженнями, природними сіножатями і пасовищами України, за економічною оцінкою 1988 року, ц/га.

До величини диференціального рентного доходу з гектара орних земель, земель під багаторічними насадженнями, природними сіножатями і пасовищами, визначеного за формулами (9.7-9.10), додається абсолютний рентний дохід (9.2). Нормативна грошова оцінка гектара орних земель, земель під багаторічними насадженнями, природними сіножатями і пасовищами Миколаївщини визначається за формулою (9.1). Результати розрахунків наведені в таблиці 9.1.

Нормативна грошова оцінка сільськогосподарських земель певних районів Миколаївської області виконується також в три етапи, аналогічно процедурі, описаної вище. Результати розрахунків наведені в таблиці 9.2.

Нормативна грошова оцінка сільськогосподарських земель конкретних земельних ділянок виконується на основі грошової оцінки адміністративного району та бонітетів ґрунтів (агровиробничих груп ґрунтів) цього району та ділянки яка оцінюється.

Бонітет ґрунтів (агровиробничих груп ґрунтів) адміністративного району (B_p) розраховується як середньозважений по площам ґрунтів (площами агровиробничих груп ґрунтів) з різним бонітетами:

$$B_p = [\sum_{i=1}^n (B_i \times S_i)] / S_p, \quad (9.11)$$

B_i - бонітет і-того ґрунту (агровиробничої групи ґрунтів), площею S_i , S_p – загальна площа ґрунтів району.

Бонітет ґрунту ділянки, для якої робиться нормативна грошова оцінка (B_d) теж оцінюється к середньозважене по площам різних ґрунтів (агровиробничих груп ґрунтів), з яких складається ця ділянка:

$$B_d = [\sum_{j=1}^m (B_j \times S_j)] / S_d, \quad (9.12)$$

B_j - бонітет j-того ґрунту (агровиробничої групи ґрунтів) земельної ділянки, площею S_j , S_d – загальна площа ґрунтів (агровиробничих груп ґрунтів) земельної ділянки.

Нормативна грошова оцінка сільськогосподарських земель конкретних земельних ділянок (Γ_d , грн.) буде дорівнювати:

$$\Gamma_d = (\Gamma_p \times B_d) / B_p, \quad (9.13)$$

де B_d - бонітет ґрунту (агровиробничих груп ґрунтів) ділянки, B_p - бонітет ґрунтів (агровиробничих груп ґрунтів) адміністративного району.

Бонітети ґрунтів Миколаївської області та їх площі по районам наведені в таблицях 9.3 та 9.4.

Ставки земельного податку за один гектар сільськогосподарських угідь незалежно від місця знаходження встановлюються у відсотках від їх нормативної грошової оцінки у таких розмірах: для ріллі, сіножатей та пасовищ - 0,1 %; для багаторічних насаджень - 0,03 % (ст. 272 Податкового Кодексу).

Плата за оренду земельних ділянок сільськогосподарського призначення, земельних часток (паїв) встановлюється у розмірі не менше ніж 3% від їх нормативної грошової оцінки.

ХІД РОБОТИ

1. Теоретично оволодіти сучасними показниками грошової оцінки земель.

2. За отриманими даними розрахувати нормативну грошову оцінку земельних ділянок по районам.

№ №	Показники	1 варіант	2 варіант	3 варіант	4 варіант	5 варіант
1.	Район	Жовтневий	Миколаївський	Новобузький	Вознесенський	Очаківський
2.	Угіддя	Орні землі	Орні землі	Орні землі	Пасовища	Багаторічні насадження
3.	Бонітет ґрунтів (району)					
4.	Грошова оцінка угідь району, грн.					
5.	Площа ділянки, га	100	150	346	453	56
6.	Бонітет ґрунтів ділянки					
7.	Грошова оцінка земель ділянки, грн./га					
8.	Ставка земельного податку грн./га					
9.	Величина земельного податку, грн.					
10.	Мінімальна ставка орендної плати, грн./га					
11.	Мінімальна величина орендної плати, грн.					

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Нормативна грошова оцінка земельних ділянок та її суть?
2. Загальний рентний дохід на орних землях.
3. Формула за якою визначається диференціальний дохід.
4. Формула за якою визначається грошова оцінка конкретних земельних ділянок.
5. Порядок розрахунку нормативної грошової оцінки сільськогосподарських земель.

ДОДАТКИ

Додаток А

Властивості ґрунтів за агрогрупами

Варіанти за списком академічних груп	Варіанти за агрогрупами (відповідно I, II, III, IV, V, VI)	Показники властивості ґрунтів				
		P ₂ O ₅ , мг/100г	K ₂ O, мг/100г	Кислотність, рН	Потужність (глибина) гумусового горизонту, мм	Вміст гумусу у верхньому шарі ґрунту, %
1	2	3	4	5	6	7
1	14, 2, 5, 3, 21, 9	10,6	10,4	7,8	66,0	3,0
2	12, 3, 17, 4, 25, 1	8,5	5,2	5,6	68,0	5,7
3	13, 6, 23, 15, 10, 7	5,4	10,9	4,3	64,8	4,0
4	8, 11, 25, 19, 22, 17	9,6	7,0	8,7	68,8	5,0
5	13, 20, 1, 24, 6, 18	10,6	10,1	8,0	60,2	6,0
6	15, 21, 5, 17, 24, 19	9,2	8,8	5,6	68,8	6,5
7	16, 24, 3, 11, 18, 22	10,6	7,6	4,9	70,4	4,5
8	17, 22, 19, 6, 18, 24	7,6	8,4	9,0	72,6	5,7
9	18, 23, 3, 14, 6, 9	8,4	8,5	7,0	74,8	7,0
10	19, 10, 4, 13, 8, 25	11,0	9,2	9,0	63,6	7,4
11	20, 9, 5, 12, 4, 7	10,6	11,4	8,0	65,8	5,7
12	21, 8, 6, 11, 19, 2	11,4	9,6	7,5	66,6	6,8
13	22, 19, 7, 10, 6, 3	11,2	11,0	6,9	68,8	7,2
14	23, 6, 8, 25, 9, 11	7,8	10,9	5,9	71,9	3,8
15	24, 8, 9, 20, 10, 17	11,8	7,8	7,9	72,0	4,6
16	25, 7, 10, 21, 5, 9	12,0	11,8	8,4	70,0	5,7
17	1, 4, 2, 22, 19, 16	10,6	12,0	8,8	65,0	3,6
18	5, 3, 1, 19, 23, 7	8,0	5,8	7,0	66,5	3,5
19	6, 2, 18, 24, 21, 9	9,8	10,9	6,8	71,2	4,5
20	7, 5, 16, 19, 11, 18	10,0	8,0	7,6	68,5	5,7
21	2, 17, 20, 18, 5, 15	10,5	9,8	8,4	68,8	5,2
22	8, 15, 18, 15, 4, 9	10,2	10,0	5,9	67,7	4,5
23	3, 14, 17, 10, 8, 15	9,5	10,2	6,5	62,3	5,7
24	9, 1, 16, 19, 3, 22	6,8	6,8	7,0	65,5	4,3
25	4, 12, 15, 1, 24, 16	8,8	9,5	5,8	69,0	5,9

Примітка: Значення показників еталонної агрогрупи видаються викладачем

Варіанти до виконання практичної роботи № 9

№ вар (за списком академгрупи)	Агрогрупи за ступенем змитості		
	Слабозмиті (поправковий коефіцієнт 0,81)	Середньозмиті (поправковий коефіцієнт 0,66)	Сильнозмиті (поправковий коефіцієнт 0,50)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	II	III	V
2	III	V	II
3	II	III	IV
4	II	VI	V
5	IV	III	II
6	III	II	VI
7	VI	V	IV
8	III	IV	II
9	IV	II	V
10	II	IV	VI
11	II	V	III
12	V	II	IV
13	IV	III	VI
14	VI	II	IV
15	V	IV	II
16	III	II	V
17	IV	V	III
18	II	III	IV
19	V	VI	III
20	II	V	VI
21	IV	III	II
22	IV	II	VI
23	V	VI	III
24	II	III	V
25	VI	V	II

Таблиця 9.1. Розрахунок нормативної грошової оцінки сільськогосподарських угідь України та Миколаївської області

№ №	Показник	Сільськогосподарські угіддя			
		Орні землі	Багаторічні насадження	Сіножаті	Пасовища
1.	Диференціальний дохід (Рд) за економічною оцінкою 1988 року, грн.	348,7	1563,8	136,5	55,7
2.	Диференціальний рентний дохід, ц/га	7,4 (формула 8.3 при Ц = 17 грн., У = 31,5 ц/га, З = 303 грн.)	33,2	2,9	1,2
3.	Загальний рентний дохід, ц/га	9,0	34,8	4,5	2,8
4.	Нормативна грошова оцінка земель, грн./га при Ц=12,5 грн./га на 1995 рік	3712,5	14533,0	1854,9	1155,0
6.	Нормативна грошова оцінка земель України, грн./га на 2015 рік	25773,1	49404,9	6118,1	4732,8
7.	Нормативна грошова оцінка земель, грн./га на 2015 рік для Миколаївської області	21967,5	44107,7	3241,4	3241,4

Таблиця 9.2. Нормативна грошова оцінка сільськогосподарських угідь Миколаївської області, грн. (на 1.01.2015)

№ №	Назва адміністративного району	Сільськогосподарські угіддя	З них			
			Рілля	Багаторічні насадження	Сіножаті	Пасовища
1.	Арбузинський	11591	12162	14038	0	3127
2.	Баштанський	11535	11818	56414	0	2895
3.	Березанський	11702	11210	59940	2677	2714
4.	Березнегуватський	9768	11186	8270	0	2843
5.	Братський	11226	12055	11706	0	3374
6.	Веселинівський	11983	12825	41001	0	3653
7.	Вознесенський	10420	11849	19970	3552	3144
8.	Врадіївський	8880	10868	15227	0	3222
9.	Доманівський	10315	11518	10813	3310	3229
10.	Сланецький	10437	11500	9029	0	3215
11.	Жовтневий	12238	11282	55383	2692	2831
12.	Казанківський	9888	10798	7824	3115	3061
13.	Кривоозерський	13460	14170	18337	4065	3623
14.	Миколаївський	12988	12731	65454	0	2808
15.	Новобузький	9867	9768	10274	2790	2994
16.	Новоодеський	9735	10984	7087	0	2808
17.	Очаківський	14897	10928	60565	3035	2694
18.	Первомайський	12290	13037	15253	0	3256
19.	Снігурівський	12891	13369	70545	2707	2823
20.	В середньому по обл	11253	11813	41655	3175	3061

Таблиця 9.3. Бонітети ґрунтів Миколаївської області(Медведев, Плиско, 2006)

№ №	Коди ґрунтів з карти М 1:2500000	Назва ґрунтів з карти М 1:2500000	Бонітет
1.	7	Темно-сірі опідзолені	55
2.	10	Чорноземи реградовані	45
3.	11	Чорноземи типові мало та слабо гумусові	57
4.	12	Чорноземи типові середньо гумусні	66
5.	13	Чорноземи звичайні мало та слабо гумусові потужні	55
6.	14	Чорноземи звичайні середньо гумусні потужні	52
7.	15	Чорноземи звичайні мало гумусні малопотужні	49
8.	16	Чорноземи звичайні середньо гумусові малопотужні	54
9.	17	Чорноземи південні мало та слабо гумусові потужні	48
10.	18	Чорноземи переважно солонцюваті на важких глинах	69
11.	20	Чорноземи та дернові ґрунти щебенюваті на елювію карбонатних порід	56
12.	22	Чорноземи південні залишково солонцюваті	54
13.	26	Темно-каштанові залишково солонцюваті	44
14.	30	Лучні солонцюваті	37
15.	34	Лучно-чорноземні та дернові осолоділі глесві ґрунти та солоді	45
16.	35	Дернові переважно оглесні піщані, глинисто-піщані та супіщані ґрунти в комплексі з слабо гумусними піщаними	42

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Назаренко І.І., Польчина С.М., Дмитрук Ю.М., Смага І.С., Нікорич В.А. Грунтознавство з основами геології / за ред. професора І.І. Назаренка.-Чернівці: Книги XXI, 2006. 504с.
2. Чорний С.Г. Оцінка якості ґрунтів: навчальний посібник/С.Г. Чорний.- Миколаїв : МНАУ, 2018. 233с.
3. Державний земельний кадастр : підручник / М. Г. Ступень та ін.; за заг. ред. М. Г. Ступеня. Львів, 2011. 316 с.
4. Земельне право : підручник / О. І. Баїк, У. П. Бобко, М. С. Долинська, А. О. Дутко, Н. М. Павлюк ; за ред. О. І. Баїк. Львів : Навчально-науковий Інститут права, психології та інноваційної освіти Національного університету «Львівська політехніка», 2021. 385 с. URL: https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/4349/1/14.09.2021_ZEMELNE%20ПРАВО_ДО%20ДРУКУ.pdf
5. Паньків З. П., Ю. І. Наконечний Земельні ресурси. Практикум : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 196 с. URL: <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Zemel-ni-resursy.-Praktykum-Pankiv.pdf>
6. Паньків З., Ямелинець Т. Нормативна грошова оцінка земель в Україні : навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 344 с. URL: <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/Normatyvna-oc-zemel-Pankiv-YAmelynets-2021.pdf>
7. Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земельних ділянок : постанова Кабінету міністрів України від 3 листопада 2021 р. № 1147. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1147-2021-%D0%BF#n224>
8. Про оцінку земель : закон України від 11.12.2003 р. № 1378-IV ; станом на 19.11.2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15#Text>

Навчальне видання

ОЦІНКА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

Методичні рекомендації

Укладач:

Письменний Олег Володимирович

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 3,95.

Тираж 15 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54029, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.