

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

Р.І. Беспалько

**АГРОВИРОБНИЧІ ГРУПИ ҐРУНТІВ
І АГРОХІМІЧНА ПАСПОРТИЗАЦІЯ
ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ В УКРАЇНІ**

Навчально-методичний посібник

Чернівці
Чернівецький національний університет
2022

УДК 631.47(076)

ББК 40.34я7

А 26

Друкується за ухвалою вченої ради
Навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
(протокол № 4 від 7.12.2021 р.)

А 26 Агровиробничі групи ґрунтів і агрохімічна
паспортизація земель сільськогосподарського призначення в
Україні. Навчально-методичний посібник. – Чернівці: Рута, 2022. –
160 с.

Наведено агровиробничі групи ґрунтів України та описано
принципи їх складання для окремих землеволодінь на основі
ґрунтово-картографічних обстежень. Призначено для здобувачів
вищої освіти за спеціальностями 193 «Геодезія та землеустрій»
та 201 «Агрономія».

© Чернівецький національний університет, 2022

© Р.І. Беспалько, 2022

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	6
1. АГРОХІМІЧНА ПАСПОРТИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	7
2. ЕТАПИ ОБСТЕЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬ	10
2.1. Підготовчий етап	10
2.2. Польовий етап	16
2.2.1. <i>Обладнання та матеріали для проведення польових робіт</i>	16
2.2.2. <i>Відбирання проб ґрунту на ріллі у богарних умовах, сіножатях, пасовищах і перелогах.....</i>	17
2.2.3. <i>Відбирання проб ґрунту на зрошуваних землях</i>	20
2.2.4. <i>Відбирання проб ґрунту на осушуваних землях (торфові та торфово-болотні ґрунти)</i>	23
2.2.5. <i>Відбирання проб ґрунту у садах, ягідниках та виноградниках.....</i>	23
2.2.6. <i>Відбирання проб ґрунту на еродованих ґрунтах 26</i>	
2.2.7. <i>Особливості формування усереднених проб</i>	28
2.2.8. <i>Обстеження селянських фермерських господарств, присадибних та садово-городніх ділянок.</i>	29
2.2.9. <i>Обстеження сільськогосподарських угідь із урахуванням земельних паїв</i>	30
2.2.10. <i>Реєстрація, документація та облік відібраних проб ...</i>	34
2.3. Лабораторний етап	35
2.3.1. <i>Підготовка до розмелу</i>	35
2.3.2. <i>Відбір проб для аналізу.....</i>	35
2.3.3. <i>Аналіз проб.....</i>	36
2.4. Камеральний етап.....	36
2.4.1. <i>Оброблення та узагальнення результатів агрохімічного обстеження</i>	36
2.4.2. <i>Складання агрохімічних картограм.....</i>	41

2.4.3.	Складання агрохімічних картограм для землекористування.....	42
2.4.4.	Методи складання агрохімічних картограм ...	43
2.4.5.	Складання районних та обласних агрохімічних картограм	45
2.5.	Створення електронних карт і картограм	46
2.5.1.	Картографічна основа	46
2.5.2.	Створення растрового зображення (моделі)..	46
2.5.3.	Прив'язка растрового зображення картографічної основи до системи координат.....	47
2.5.4.	Створення векторного зображення (моделі)..	48
2.5.5.	Введення атрибутивних даних.....	50
2.5.6.	Формування картограм.....	52
2.6.	Розроблення агрохімічного паспорту поля, земельної ділянки	53
3.	ГРУНТОВО-АГРОХІМІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ У СИСТЕМІ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....	56
4.	ОБСТЕЖЕННЯ ҐРУНТІВ НА ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ І ВАЖКИХ МЕТАЛІВ	59
4.1.	Методика обстеження ґрунтів на вміст мікроелементів та важких металів на землях поза зоною техногенного впливу	60
4.2.	Методика обстеження ґрунтів на вміст мікроелементів і важких металів на землях у зоні техногенного впливу	62
4.3.	Оцінювання екологічного стану ґрунтів за вмістом мікроелементів і важких металів	63
5.	ОБСТЕЖЕННЯ ҐРУНТІВ НА ЗАБРУДНЕННЯ ЗАЛИШКАМИ ПЕСТИЦИДІВ.....	65
6.	РАДІОЛОГІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬ	69
6.1.	Радіологічні дослідження при обстеженні умовно чистої території.....	69

6.2. Радіологічні дослідження при обстеженні сільськогосподарських угідь, віднесених до зон радіоактивного забруднення	72
7. ЯКІСНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ – РОЗРАХУНОК АГРОХІМІЧНОГО ТА ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНОГО БАЛА ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ.....	73
8. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ РОБІТ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОБСТЕЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	83
8.1. Зовнішній (інспекційний) контроль	83
8.1.1. <i>Контроль якості підготовки матеріалів до польових робіт</i>	84
8.1.2. <i>Контроль якості проведення робіт у польовий період</i>	85
8.1.3. <i>Аналіз контрольних проб.....</i>	86
8.1.4. <i>Перевірка якості оформлення результатів обстеження в камеральний період</i>	87
8.2. Внутрішньо лабораторний контроль	88
8.2.1. <i>Перевірка в польових умовах</i>	88
9. КОНТРОЛЬ ЗА ЯКІСТЮ ЛАБОРАТОРНИХ ВИМІРЮВАНЬ ПРИ ОБСТЕЖЕННІ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	89
9.1. Зовнішній (міжлабораторний) контроль	89
9.1.1. <i>Оцінка якості аналітичної роботи лабораторій..</i>	89
9.2. Внутрішній лабораторний контроль	90
9.3. Інспекційний контроль.....	91
10. Принципи складання списку та картограми агровиробничих груп ґрунтів	92
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	97
ДОДАТКИ.....	98
ДЛЯ НОТАТОК.....	159

ПЕРЕДМОВА

Ґрунтовий покрив один із основних компонентів довкілля з життєво важливими біосферними функціями, а родючість – основна і найцінніша його властивість. Ґрунти регулюють якість поверхневих і підземних вод, склад атмосферного повітря. Це середовище перебування більшості живих організмів на поверхні суші. Вони забезпечують сприятливі умови для життя і діяльності людини. Є основне джерело виробництва сільськогосподарської продукції.

Господарська діяльність людини – домінуючий фактор у трансформації ґрунтів. Тому найважливіша умова збереження біосфери, нормального рослинного покриву і продуктивності сільського господарства це постійна турбота про охорону ґрунту, його структуру і властивості та здійснення системи заходів з підвищення родючості.

Висока продуктивність землеробства можлива лише при комплексному контролі за станом ґрунтів і недопущенні їх деградації (закислення, засолення, переущільнення, водна ерозія, дефляція, зменшення запасів гумусу і доступних для рослин поживних речовин, забруднення токсичними речовинами). Виконання цього завдання можливе за умови постійно діючого моніторингу земель, основою якого є контроль за станом ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення.

Обстеження земель сільськогосподарського призначення – найперша і найважливіша ланка моніторингу земель, головне завдання якої масовий відбір ґрунтових проб з метою кількісного визначення показників родючості ґрунтів і рівнів забруднення їх важкими металами, радіонуклідами та залишковими кількостями пестицидів із подальшим виготовленням на замовлення землекористувачів та землевласників агрохімічних картограм, еколого-агрохімічних паспортів полів або земельних ділянок і розробленням на цій основі конкретних науково обґрунтованих рекомендацій щодо ефективного, екологічно безпечного застосування мінеральних та органічних добрив, мікродобрив, хімічних меліорантів, мікробіологічних препаратів, регуляторів росту рослин, застосування сидеральних культур. У радіоактивно забруднених районах складаються проекти реабілітації земель сільськогосподарського призначення.

1. АГРОХІМІЧНА ПАСПОРТИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Обстеження земель сільськогосподарського призначення проводиться для визначення показників якісного стану ґрунту, їх зміни внаслідок господарської діяльності, оцінювання ґрунту, обліку, розробки пропозицій і заходів щодо охорони, збереження та відтворення родючості ґрунтів, ефективного використання мінеральних, органічних добрив, хімічних меліорантів і створення на цій основі умов для забезпечення державного контролю у сфері охорони родючості ґрунтів. За матеріалами обстеження земель сільськогосподарського призначення на замовлення землекористувачів і землевласників здійснюється їх агрохімічна паспортизація.

Агрохімічній паспортизації підлягають земельні ділянки усіх форм власності, розташовані у межах державного кордону України. Агрохімічна паспортизація орних земель проводиться через кожні 5 років, сіножатей, пасовищ та багаторічних насаджень (сади, ягідники, хмільники, виноградники) – через кожні 10 років.

Відповідно до Закону України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» агрохімічну паспортизацію проводить спеціально уповноважений орган виконавчої влади з питань аграрної політики, який делегував цю функцію державній установі «Інститут охорони ґрунтів України» (наказ Мінагрополітики від 20.03.2013 № 198).

Основні замовники робіт з агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення це землевласники, землекористувачі, сільські та селищні ради.

У разі зміни землевласника або землекористувача земельної ділянки, зокрема при передачі її в оренду, агрохімічну паспортизацію здійснюють в обов'язковому порядку, незалежно від часу останнього обстеження.

Оцінка якості земельної ділянки (агрохімічний та еколого-агрохімічний бали, клас якості і потенційна врожайність) визначається на основі проведеної агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, результати досліджень якої зафіксовані в агрохімічному паспорті поля, земельної ділянки.

Обстеження земель сільськогосподарського призначення базується на принципах:

- узгодженості нормативно-правового, організаційно-методичного та метрологічного забезпечення спостережень, аналізу ґрунтових проб та опрацювання отриманих даних;
- використання єдиних засобів інформаційного та програмно забезпечення, єдиної системи класифікації та кодування адміністративно- і географічної, ґрунтової і агрохімічної інформації;
- обґрунтованого узгодження пропозицій щодо розроблення та реалізації положень програм із збереження, відтворення та охорони родючості ґрунтів;
- наукового обґрунтування рекомендацій щодо прийняття рішень про відвернення та ліквідацію наслідків негативних процесів;
- єдиного методичного керівництва.

Обстеження земель передбачає виконання таких завдань, як:

- систематичні агрохімічні обстеження, які супроводжуються відбором проб ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення;
- здійснення аналізу ґрунтів для визначення у відібраних пробах ґрунту показників їх родючості, вмісту важких металів, залишків пестицидів та радіонуклідів;
- вибіркові агрохімічні обстеження;
- видача агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки на замовлення землевласників, землекористувачів;
- визначення агрохімічного й еколого-агрохімічного балів земельних ділянок;
- виготовлення агрохімічних картограм;
- складання проєктів та розроблення рекомендацій щодо ефективного використання агрохімікатів і проведення ґрунтоохоронних заходів;
- створення і ведення інформаційних банків даних про якісний стан ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення та інформаційно-аналітичної системи для розроблення заходів у сфері охорони родючості ґрунтів (залежно від територіального поширення та завдань інформаційний банк даних поділяють на національний, регіональний та місцевий: національний охоплює всі землі

сільськогосподарського призначення в Україні; регіональний – землі сільськогосподарського призначення в межах фізико-географічних і адміністративних одиниць; місцевий – території окремих землеволодінь і землекористувачів);

- комплексний аналіз та оцінка змін якісного стану ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення;

- виявлення негативних явищ і кризових територій, обґрунтування, планування заходів із їх усунення та підвищення родючості ґрунтів;

- визначення спеціальних сировинних зон виробництва сільськогосподарської продукції для виготовлення продукції дитячого та дієтичного харчування;

- підготовка та видання періодичної доповіді про стан ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.

Такі обстеження земель сільськогосподарського призначення використовують у процесі регулювання земельних відносин під час: контролю за станом родючості ґрунтів; зміни землевласника або землекористувача; запровадження механізмів економічного стимулювання заходів щодо підвищення родючості ґрунтів; проведення сертифікації земель (ґрунтів) сільськогосподарського призначення та віднесення сертифікованої земельної ділянки до категорії якості.

Обстеження земель сільськогосподарського призначення має кілька етапів: підготовчий, польовий, лабораторний і камеральний. **Підготовчий етап** охоплює: вибір об'єкта (господарства, земельної ділянки), підготовка та опрацювання відповідного картографічного матеріалу; **польовий** – відбір ґрунтових проб і координат; **лабораторний** – підготовка та аналіз ґрунтових проб; **камеральний** – обробка результатів аналізів, формування електронної бази даних, складання картограм, виготовлення агрохімічного паспорта.

2. ЕТАПИ ОБСТЕЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬ

2.1. Підготовчий етап

У підготовчому етапі спочатку проводять організаційну роботу, яка передбачає здійснення таких заходів:

а) філії ДУ «Держгрунтохорона» за погодженням з Міністерством аграрної політики та продовольства Автономної Республіки Крим, департаментами агропромислового розвитку облдержадміністрацій подають керівництву ДУ «Держгрунтохорона» на затвердження оперативні плани виконання робіт з обстеження земель сільськогосподарського призначення відповідно до чинних нормативних документів. Обов'язкова умова під час розроблення плану – дотримання циклічності проведення робіт (рік, місяць, площа обстежень, розмір елементарної ділянки) відповідно до попереднього туру обстеження;

б) протягом двох тижнів після затвердження планів виконання робіт філії ДУ «Держгрунтохорона» доводять їх до управлінь агропромислового розвитку райдержадміністрацій. Виконавці (грунтознавці) повинні ознайомитися з планом робіт не пізніше ніж за місяць до початку польового етапу;

в) представник структурного підрозділу складає календарний план і графік робіт, черговість обстежень, маршрути переїздів із господарства у господарство тощо;

г) структурні підрозділи укладають договори зі суб'єктами господарювання на проведення зазначених науково-дослідних робіт за визначеною формою.

Після завершення організаційної роботи проводять підготовку до обстеження, а саме:

а) перед початком польових робіт грунтознавець разом із уповноваженим представником суб'єкта господарювання об'їжджають земельні угіддя, які підлягають обстеженню. При цьому вивчають умови, необхідні для складання плану виконання робіт із обстеження земель та вносять відповідні зміни на планово-картографічній основі попереднього туру, зокрема щодо:

- системи польових та під'їзних доріг, меж полів, сільськогосподарських угідь;
- стану та збереження протиерозійних заходів постійної дії (протиерозійних валів різних типів, лісосмуг, протияружних, гідротехнічних і лісомеліоративних заходів);
- межі посівів сільськогосподарських культур на окремих земельних ділянках;
- напрямку обробітку ґрунту і посіву сільськогосподарських культур;
- рівня радіаційного забруднення.

Крім того, досліджується рельєф, ґрунти або агровиробничі групи ґрунтів кожної земельної ділянки, вираженість макро-, мезо- і мікрорельєфу, напрямок осушувальної мережі та відстань між канавами. Уточнюється інформація про застосування агрохімікатів протягом останніх п'яти років на земельних ділянках у межах окремого землекористування, за винятком мікробіологічних препаратів, регуляторів росту рослин.

На контурах еродованих земель вказується напрямок (стрілкою) і крутизна (цифрою) схилу. Умовними позначеннями зазначаються види ерозії, наявність великих розмивів і вимоїн, протиерозійних споруд та проведених заходів (рис. 2.1);

б) визначення чи уточнення площі елементарних ділянок. Точність агрохімічного обстеження земельної ділянки залежить від її площі та кількості відібраних з неї точкових проб, з яких потім формують збірну пробу ґрунту для агрохімічного аналізу.

Елементарна ділянка – це частина площі земельної ділянки, однорідна за мезорельєфом та ґрунтовим покривом на рівні виду і різновиду.

Площа елементарної ділянки залежить від виду сільськогосподарських угідь, контурності території, строкатості ґрунтового покриття та розміру земельної ділянки (табл. 2.1). При обстеженні угідь з невеликою площею кількість елементарних ділянок, на які розбивається поле (земельна ділянка), повинна становити не менше 3-х для того, щоб відібрати 3 збірні проби. Це забезпечить об'єктивність і репрезентативність результатів та дасть змогу з високою статистичною ймовірністю обробляти аналітичну інформацію.

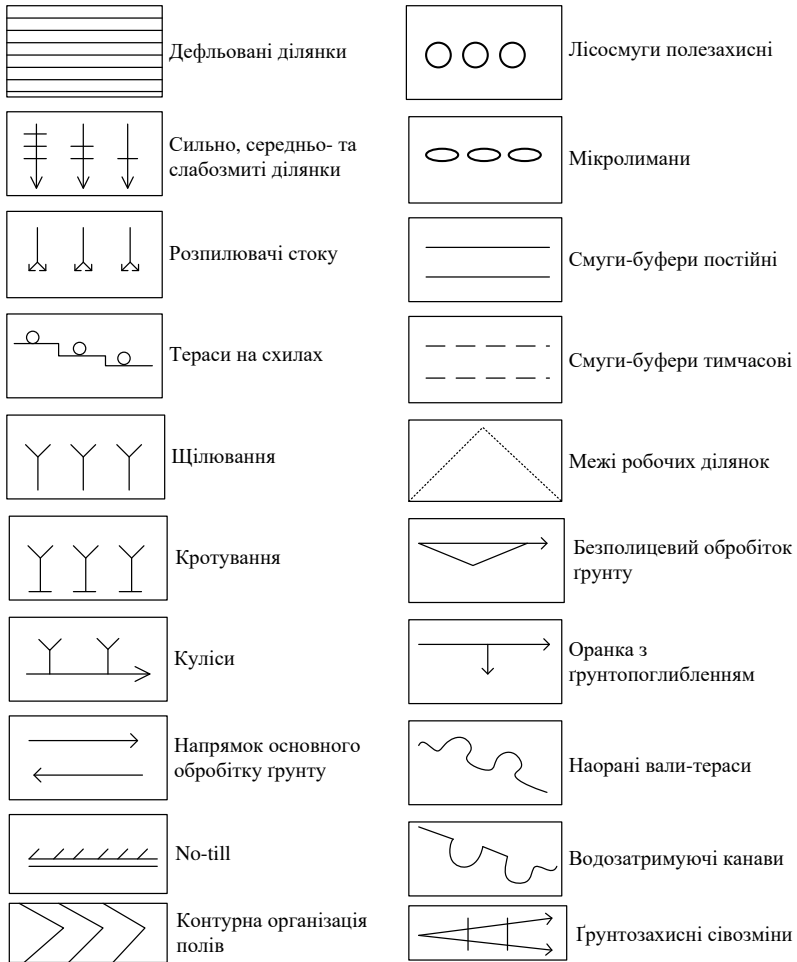
Наприклад, якщо площа земельної ділянки, земельної частки становить 4 га, то розмір елементарної ділянки становить 1,33 га (4:3);

в) виготовлення уточненої планово-картографічної основи.

Планово-картографічна основа – це зображення на папері площини місцевості у зменшеному вигляді (масштабі) границь землекористування в межах адміністративно-територіальних одиниць, сільських, селищних рад з нанесеними на ньому межами господарських формувань, земельних ділянок, контурами ґрунтових відмін чи агровиробничих груп, схеми елементарних ділянок із напрямками маршрутних ходів.

Встановлюється такий масштаб планово-картографічної основи:

Полісся	1:10000
Лісостеп	1:10000 чи 1:25000
Степ	1:10000 чи 1:25000
Передгірські та гірські райони	1:10000



С

Рис. 2.1. Умовні позначення видів ерозії, протиерозійних споруд та заходів

Таблиця 2.1

Максимальна площа елементарних ділянок для полів понад 30 га (Полісся, Закарпаття) та понад 50 га (Лісостеп, Степ)

Вид сільськогосподарських угідь	Максимальна площа елементарної ділянки, га			
	Полісся	Лісостеп	Степ	Закарпаття
Орні землі				
богарні	8	15	20	5
осушені	5	5	5	3
зрошувані	2	5	5	2
Багаторічні насадження				
сади	3	3	5	3
виноградники			4	4
хмільники	1			
Природні сіножаті та пасовища				
зокрема поліпшені	15	15	15	10
Рекультивовані землі	Не більше 1 га незалежно від зони			

Основа для виготовлення планово-картографічної основи – плани землекористування з нанесеними на них елементами внутрішньогосподарського землевпорядкування та межами ґрунтових контурів або агровиробничих груп, розміщення плодкових і лісових культур, тепличних споруд та інших об'єктів агрохімічного обстеження.

На плані землекористування ґрунтознавець відмічає схему обстежуваних полів і ділянок. Межі сільськогосподарських угідь потрібно позначати суцільними лініями різних кольорів: рілля – червоним, сіножатті – зеленим, пасовища – коричневим, багаторічні насадження – синім, перелоги – жовтим. Межі зрошуваної або осушуваної ріллі, поліпшених сіножатей або пасовищ виділяють пунктиром прийнятого для цього угіддя кольору.

Нумерацію полів та земельних ділянок здійснюють окремо для всіх видів сільськогосподарських угідь. Наприклад:

$\frac{III}{52,0}$,

III – номер поля або земельної ділянки,

52,0 – площа поля або земельної ділянки, га

Сітку елементарних ділянок встановленого розміру ґрунтознавець наносить на планово-картографічну основу після рекогносцирувального огляду обстежуваних територій або об'єктів.

Кожне поле чи інше угіддя розбивають окремо. Конфігурація елементарної ділянки повинна мати форму квадрата або прямокутника зі співвідношенням сторін не більше 2:1. За складної конфігурації земельної ділянки і неоднорідності ґрунтового покриву, які ускладнюють її розбивання на елементарні ділянки квадратної або прямокутної форми, допускається неправильна форма елементарної ділянки (ромбічна, трапецієподібна, трикутна).

Схему розбивання полів на елементарні ділянки показано на рис. 2.1. Кожну визначену земельну ділянку нумерують послідовно відповідно до виду сільськогосподарських угідь (рілля, сіножатті і пасовища, багаторічні насадження, перелоги).

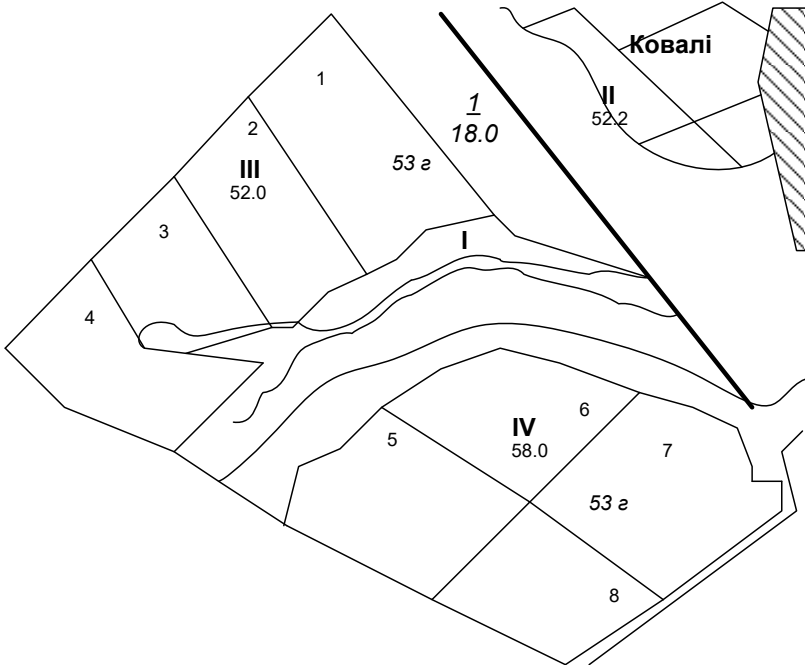


Рис. 2.1. Схема розбивання полів на елементарні ділянки

Якщо елементарна ділянка ділиться межею ґрунтової відміни на дві частини, то меншу частину приєднують до сусідньої ділянки з аналогічними ґрунтами. Невеликою строкатістю ґрунтів (менше 3,0 га) у межах елементарної ділянки можна знехтувати, якщо уникнути цього неможливо. Бажано, щоб межі елементарних ділянок збігалися з межами ґрунтових відмін або агровиробничих груп ґрунтів;

г) один примірник виготовленої планово-картографічної основи на кожну обстежену територію використовується ґрунтознавцями при проведенні польових робіт і нумерації відібраних проб.

Після завершення відбору проб та їхньої нумерації планово-картографічна основа передається спеціалістам-картографам для внесення поправок та виготовлення картографічної основи для складання агрохімічних картограм.

2.2. Польовий етап

Наступний етап – польовий, який розпочинають, коли ґрунт прогріється до температури не нижче +5°C. Продовжують цю роботу до сталого зниження температури і замерзання поверхні ґрунту. Проте якщо на обстежуваних територіях внесення кожного виду добрив перевищувала 90 кг/га д. р., проби ґрунту можна відбирати не раніше ніж через 2 місяці після їх внесення.

Головне під час обстеження земель – правильне відбирання точкових і формування збірної проб. Це відповідальна і трудомістка робота. Неправильно відібрані проби спотворюють агрохімічні характеристики ґрунтів, і отже знецінюють рекомендації з підвищення родючості ґрунтів.

2.2.1. *Обладнання та матеріали для проведення польових робіт*

2.2.1.1 Планово-картографічна основа землекористування.

2.2.1.2 Бур марки БП-25-15 або аналогічний, який має такі ж метрологічні характеристики, згідно з чинним нормативним документом (рис. 2.3, а).



Рис. 2.3. Обладнання для відбору проб ґрунту
(а – бур; б – автоматичний пробовідбірник).

2.2.1.3 Лопата згідно з ГОСТ 19596.

2.2.1.4 Мішечки поліетиленові, паперові або полотняні, коробки картонні згідно з чинними нормативними документами.

2.2.1.5 Крафт-мішки згідно з ГОСТ 2226 або ящики дерев'яні згідно з ГОСТ 5959, або ящики пластмасові згідно з чинним нормативним документом.

2.2.1.6 Щільний папір згідно з ГОСТ 8273 або поліетиленова плівка згідно з ГОСТ 10354.

2.2.1.7 Прилад супутникового геопозиціонування з точністю визначення розташування 1 – 5 метрів.

2.2.1.8 Відомості, етикетки, журнал агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення (додаток А).

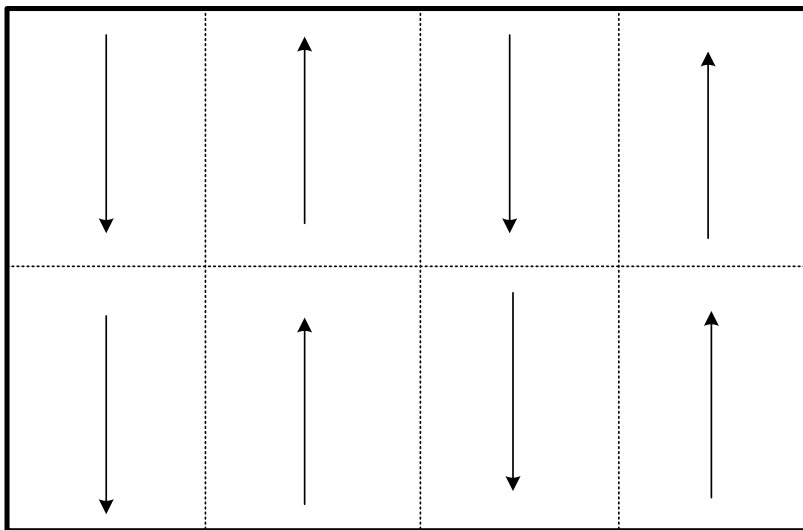
2.2.1.9. Відбір проб ґрунту можна також проводити за допомогою автоматичного пробовідбірника (рис. 2.3, б).

2.2.2. *Відбирання проб ґрунту на ріллі у богарних умовах, сіножатях, пасовищах і перелогах*

Маршрутні ходи для відбирання точкових проб, із яких складають збірну пробу, прокладають по осі елементарної ділянки паралельно до однієї зі сторін квадрата, довгої сторони прямокутника, по діагоналі ромбічної, трапеціподібної форми елементарної ділянки (рис. 2.4).

На богарній ріллі, сіножатях, пасовищах і перелогах проби ґрунтів відбирають буром на глибину орного шару, але не

менше 20 см. Його заглиблюють у ґрунт вертикально. Паз бура після кожного натискання повинен рівномірно заповнюватись ґрунтом за всією довжиною. Після кожного відбирання порцію ґрунту збирають у тару (полотняні, паперові або поліетиленові мішечки, картонні коробки тощо). Об'єм точкової проби ґрунту повинен становити не менше ніж 15 см^3 .



- - межа поля або земельної ділянки
- - межа елементарної земельної ділянки
- > - маршрутні ходи

Рис. 2.4. Відбирання точкових проб за маршрутними ходами

Точкова (індивідуальна) проба – проба ґрунту об'ємом не менше ніж 15 см^3 , взята з одного місця. **Збірна (змішана) проба** – проба ґрунту, яка складається із заданої кількості змішаних точкових проб.

Збірна проба складається з 20-25 точкових проб і становить від 400 г до 500 г. Точкові проби ретельно перемішують і формують збірну пробу, з якої вилучають рослинні рештки та інші нехарактерні включення.

Якщо в межах елементарної ділянки є дві ґрунтові відміни або агропромислові групи, то точкові проби відбирають з переважного ґрунтового відділу. За наявності на елементарній ділянці рівнин за площею ґрунтових відмін чи агропромислових груп відбирають дві збірні проби, при цьому кожна отримує окремий порядковий номер.

В умовах великої комплексності ґрунтового покриття на виражених його елементах збірну пробу відбирають окремо (рис. 2.5).

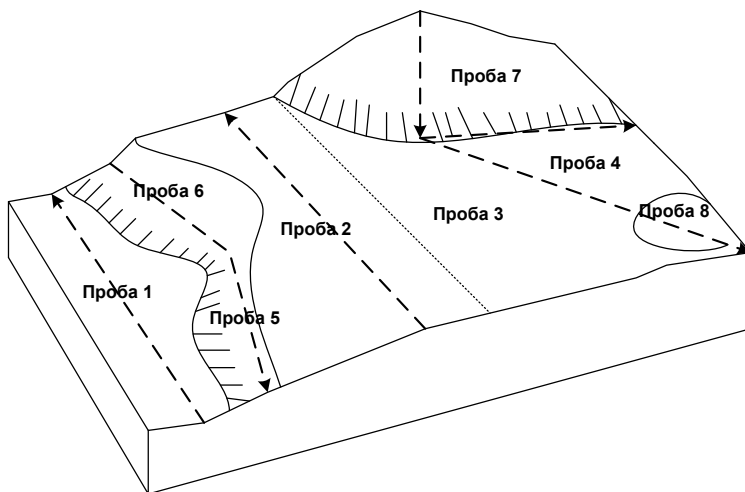


Рис. 2.5. Відбір збірних проб ґрунту залежно від рельєфу та строкатості ґрунтового покриття

Наприклад, за інтенсивного розвитку западинного мікрорельєфу точкові проби беруть окремо із западин і з територій між ними в межах елементарної ділянки з відповідною відміткою на етикетці. На плямах солонців, солончаків або дуже солонцюватих і засолених ґрунтів (їх видно за кольором поверхні ґрунту або розвитком рослин) проби відбирають окремо.

До відбору ґрунтових проб на кожній конкретній земельній ділянці необхідно підходити індивідуально, оскільки кожна з них може мати свої розміри, конфігурацію, ґрунтові контури та інші особливості.

Не допускають відбирання проб ґрунту ближче ніж за 30 м від доріг (крім гірських районів), будівель, лісів, лісосмуг, місць зберігання органічних та мінеральних добрив, а також на борознах, вимоїнах та інших порушених ділянках ґрунтового покриву.

Якщо в межах елементарної ділянки вирощують дві або більше сільськогосподарські культури, то відбирання збірних проб проводять з кожної зайнятої площі окремо.

На дуже ущільнених ґрунтах, де буром важко відбирати проби, їх відбирають лопатою в такій же кількості як і буром. Працюючи лопатою, при кожному зрізі береться ґрунт на глибину 20-22 см та/або на глибину орного шару.

Місце відбирання зірної проби повинне бути точно прив'язане до об'єктів планово-картографічної основи за допомогою GPS-приймача та ідентифіковано на місцевості в системі координат для того, щоб забезпечити можливість повторного знаходження точок відбирання (згідно з ДСТУ 4287).

Відібрані проби ґрунту сушать до повітряно-сухого стану в тіні або провітрюваному приміщенні. Висушені збірні проби складають у дерев'яні або пластикові ящики чи іншу тару і відправляють на аналіз у лабораторію.

2.2.3. Відбирання проб ґрунту на зрошуваних землях

Під час польових досліджень на зрошуваних землях використовують планово-картографічну основу, виготовлену з плану (карти) зрошуваних земель, і ґрунтово-меліоративну карту. Обстеження проводять у масштабі 1:10000 або 1:25000.

Під час рекогносцирувального огляду земельних ділянок зазначають на поверхні ґрунту зрошуваних ділянок наявність відкладення солей (кірки, вицвіти) з наступним занесенням цих відомостей у «Журнал агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення» (додаток А).

Розбивання полів на елементарні ділянки в польових, кормових і овочевих сівозмінах на зрошуваних землях

здійснюють аналогічно до розбивання полів на орних повнопрофільних ґрунтах у богарних умовах.

На зрошуваних полях рисосіяння елементарні ділянки розташовують за всією шириною поливної карти.

Відбирають точкові та збірні проби з орного шару відповідно до пункту 2.2.2.

Якщо на полі розгорнуто систему краплинного зрошення і в сезоні відбору вже здійснювалися поливи, то кожна збірна проба складається змішуванням з точкових проб, які відбираються з чотирьох точок: середина смуги водовипуску, зона розвитку рослин (рядок культури), межа контуру зволоження (визначається візуально), середина незрошеного міжряддя. Відбори виконують по лінії, перпендикулярній смугі водовипуску (поливної стрічці). У разі, якщо середина смуги водовипуску приблизно збігається з рядком культури (розбіжність менше 10 см), збірну пробу відбирають із трьох точок. Якщо межу контуру зволоження візуально визначити неможливо (у випадках, якщо поверхня ґрунту є суцільно суха – у міжполивних періоди, або суцільноволога – після атмосферного зволоження), з відповідної точки проба не відбирається.

Така схема відбору обґрунтовується тим, що ґрунти кожної з чотирьох названих зон можуть докорінно відрізнитися за значеннями показників їх стану, тому мають бути представлені в збірній пробі.

Для здійснення контролю за можливим засоленням та осолонцюванням ґрунтів на цих землях відбирають точкові проби з прикопок. Одну прикопку роблять на площі від 25 до 30 га. Якщо ділянка зрошення менша 25 га, також закладають одну прикопку. Відбір ґрунту з прикопок здійснюють з орного та підорного шарів.

У цих точкових пробах виконують такі аналізи:

1) сольовий склад – методом водної витяжки з розрахунком загальної кількості солей і токсичних солей у відсотках, а також визначення рН та питомої електропровідності;

2) склад увібраних катіонів і ємність вбирання у верхніх шарах – орний та підорний горизонти.

Результати аналізу водної витяжки, складу обмінних катіонів оформляють за встановленою спеціальною формою (табл. 2.2, 2.3).

Таблиця 2.2

Відомість складу увібраних катіонів

Категорія сільсько-господарських угідь	Ґрунтова відміна чи агро виробнича група		Шар ґрунту, см	Увібрані катіони, мг-екв/100 г ґрунту				Сума обмінних катіонів, мг-екв / 100 г ґрунту	Na+K, % від суми обміном катіонів	Ступінь солонцюватості
	назва	площа, га		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺			
			0-20							
			20-40							

Таблиця 2.3

Відомість хімічного складу водної витяжки¹

Категорія сільсько-господарських угідь	Ґрунтова відміна чи агро виробнича група		Шар ґрунту, см	рН	Вміст катіонів та аніонів м-екв/100 ґрунт							Сухий залишок, %	Сума солей, %	Сума токсичних солей, %	Засолення	
	назва	площа, га			Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	лужність	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻				тип	ступінь
										CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻					

¹ Склад поливних, дренажних і ґрунтових вод, мг-екв/л

2.2.4. *Відбирання проб ґрунту на осушуваних землях (торфові та торфово-болотні ґрунти)*

При обстеженні осушуваних земель використовують таку ж планово-картографічну основу, як і для богарної ріллі.

Техніка розбивання земельних угідь на елементарні ділянки загальноприйнята. На територіях з відкритою осушувальною мережею елементарні ділянки розміщують між дренажними канавами, а на ділянках закритого дренажу – довгою стороною поперек них. У разі невеликих розмірів земельних ділянок або їх складної конфігурації елементарні ділянки можуть бути неправильної форми.

Розбивання площі на елементарні ділянки на осушуваних землях для відбирання збірних проб проводять тільки за ґрунтовими відмінами або агровиробничими групами.

Площі елементарної ділянки на освоєних торфових та торфово-болотних ґрунтах повинні бути не більше 5 га. В овочевих сівозмінах вона дорівнює 3 га. Збірні проби відбирають протягом теплого періоду року, але краще виконувати цю роботу до внесення мінеральних добрив.

Збірну пробу складають з 30-50 точкових проб. Під час обстеження земельних ділянок високозольних торфів кількість точкових проб повинна бути не менше 50.

Точкові проби на ріллі відбирають на глибину орного шару, на заболочених ґрунтах – на глибину перегнійного горизонту, а на ділянках, які підлягають меліорації і освоєнню, – на глибину 15-25 см із попереднім зняттям мохового покриву.

Необхідно уникати відбирання проб з невеликих плям ґрунту, котрі дуже відрізняються за мікрорельєфом, щільністю, зволоженням, кольором, ступенем мінералізації та ботанічним складом торфу, а також із ділянок після пожежі, розрівняних піщаних кавальєрів, торфотуфів, вівіаніту та ін.

2.2.5. *Відбирання проб ґрунту у садах, ягідниках та виноградниках*

Для польових робіт по ґрунтово-агрохімічному обстеженню плодових насаджень, ягідників та хмільників готують планово-картографічну основу, масштабу 1:5000 або 1:10 000 з

нанесеними межами ґрунтових відмін, а також з розміщенням видів культур і сортів. Окремо наносять ділянки плодових насаджень (кісточкові, зерняткові) ягідників, кущових і полуниці.

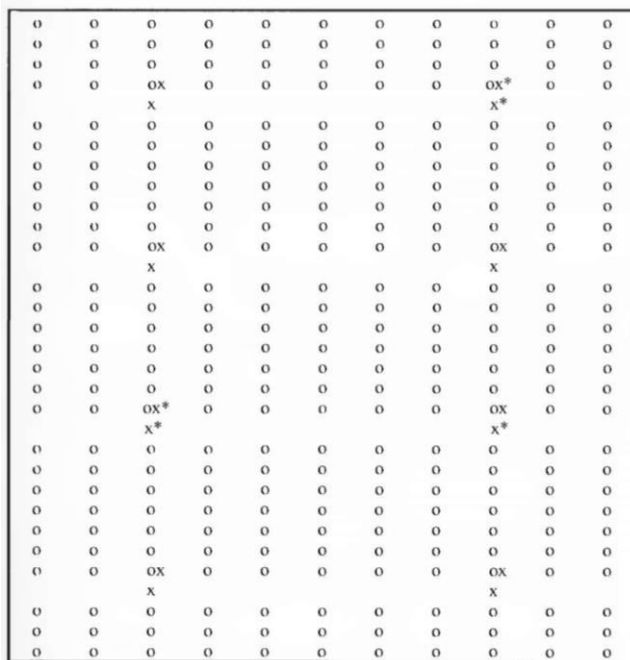
Перед початком польових робіт проводять огляд багаторічних насаджень для визначення їх стану (добрий, задовільний, поганий), про який судять за приростом пагонів, кольором листя, врожайності, періодичності плодоношення, ураженості рослин хворобами та шкідниками, зазначають тип насаджень, породно-сортівий склад, схему розміщення рослин і їхній вік, рівень залягання підґрунтових вод. З урахуванням огляду плодових насаджень на картографічну основу наносять сітку елементарних ділянок, узгоджуючи їх розміщення з поділом території насаджень на квадрати.

Тому, що плодово-ягідні насадження розміщені у різних ґрунтово-кліматичних зонах, відбір проб ґрунту під час агрохімічної паспортизації має свою специфіку.

Товарні плодово-ягідні насадження розміщують кварталами. Кожний квартал теоретично потрібно розміщувати на однотипних ґрунтах. Проте на практиці це робити не вдається. І хоча ділянка під плодово-ягідними насадженнями візуально здається вирівняною, фактично в кожному кварталі є 2-3 різні види ґрунту. Тому для агрохімічної характеристики ґрунту збірну пробу потрібно відбирати з кожної ґрунтової відміни.

На переважній ґрунтовій відміні в кварталі точкові проби відбирають на глибину 0-25 см та 25-50 см. Кількість проб з шару 25-50 см повинна становити не менше 20% проб щодо верхнього шару (0-25 см).

У плодових насадженнях біля кожного з 8 типових для елементарної ділянки дерев (кущів) відбирають 2 точкові проби приблизно на половину відстані між краєм проекції кінців гілок дерева або куща і штамбом дерева або серединою куща в бік ряду та міжряддя (рис. 2.6). В пальметних насадженнях беруть також 2 точкові проби ґрунту біля кожного з 8-ми дерев на відстані приблизно 0,5 м від шпалери (рис. 2.7). Отже, кожна збірна проба складається з 16 точкових проб.



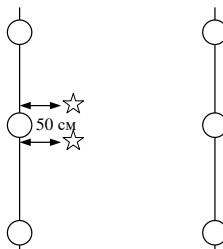
Умовні позначення:

o штамби дерев;

x точки відбору проб у тарі 0-25 см;

* точки відбору проб у шарі 25-50 см.

Рис. 2.6. Схема відбору проб на елементарній ділянці в насадженнях плодкових дерев



Умовні позначення:

o штамби дерев; ☆ точки відбору проб.

Рис. 2.7. Схема відбору точкових проб у пальметних насадженнях

На плантаціях кущових, ягідних культур і плодкових розсадниках, точкові проби відбирають у середині міжрядь з глибини 0-25 см. Точки відбору в плантаціях малини та полуниці розташовані на відстані 5-10 см від краю смуги рослини. На виноградниках глибина відбирання точкових проб становить 0-25 та 25-50 см, які відбирають у середині міжрядь.

2.2.6. Відбирання проб ґрунту на еродованих ґрунтах

Агрохімічне обстеження еродованих ґрунтів, порівняно з повнопрофільними, має свої особливості. Площі еродованих ґрунтів строкатіші за ступенем змитості або дефляції. Тому потрібні специфічні підходи до визначення елементарних ділянок, відбору ґрунтових проб та оцінки якості цих ґрунтів.

Під час проведення обстеження на еродованих ґрунтах використовують матеріал або план землекористування єдиного масштабу з нанесеними ґрунтовими відмінами (еродовані та нееродовані).

Масштаб обстеження становить 1:10000 або 1:25000. Картографічний матеріал повинен містити повну інформацію про межі еродованих ґрунтів, їх площу, ступінь еродованості, напрямок та крутизну схилу.

Сітку елементарних ділянок наносять на картографічну основу в межах контурів еродованих ґрунтів за різним ступенем змитості. При значній строкатості ґрунтового покриву допускається включати в межі елементарної ділянки ґрунт за іншим ступенем змитості, якщо його площа становить не більше 20 %.

Техніка розбивання полів на елементарні ділянки аналогічна техніці на не змитих ґрунтах. Проте вимірюючи довжину сторін елементарних ділянок, потрібно враховувати крутизну схилу і робити відповідну поправку.

Конфігурація елементарної ділянки повинна мати форму квадрата або прямокутника зі співвідношенням сторін не більше 2:1. Допускається неправильна форма, оскільки елементарна ділянка повинна бути в межах одного ґрунтового контуру.

Нумерація елементарних ділянок окрема для змитих ґрунтів у межах однієї земельної ділянки, поля сівозміни, окремої протиерозійної сівозміни.

Площа елементарної ділянки залежить від ступеня еродованості ґрунтів та їх строкатості (табл. 2.4). Якщо площа ґрунтового контуру змитого ґрунту менше за рекомендовану, такий контур виділяється в окрему елементарну ділянку.

Таблиця 2.4

Максимально допустимі площі елементарних ділянок для відбору точкових проб при агрохімічному обстеженні еродованих ґрунтів (для всіх типів ґрунтів)

Ступінь еродованості	Площа елементарної ділянки, га
<i>Рілля</i>	
середньоеродовані	5-10
сильноеродовані	3-5
<i>Багаторічні насадження</i>	
середньоеродовані	2-5
сильноеродовані	1-3
<i>Сіножаті та пасовища</i>	
середньоеродовані	5-10
сильноеродовані	3-5

За умов нерегулярного внесення добрив у невеликих нормах на слабодэфльованих чорноземах звичайних, південних, карбонатних, розташованих на рівних майданчиках і схилах та якщо немає великої строкатості, одну змішану пробу беруть із площі від 8 до 10 га. Площа елементарної ділянки на середньо- і сильнодефльованих відмінах не перевищує 5 га. При інтенсивному удобренні її зменшують до 3 гектарів.

Якщо обстеження проводять відразу після пилових бур, то на ділянках, де найсильніше проявилася вітрова ерозія (віброударні схили), проби доцільно підбирати частіше: одна проба з площі від 2 до 3 гектарів.

Відбір точкових проб на змитих неудобрених землях можна проводити протягом усього вегетаційного періоду, а на тих площах, де вносили мінеральні добрива, проби беруть до внесення або через 1,5-2 місяці після внесення добрив.

Найкращий час відбору точкових проб на схилових землях весняний, після вирівнювання поверхні. Восени проби відбирають до здійснення прийомів протиерозійного обробітку.

Способи відбору точкових проб на змитих ґрунтах такі ж, як і на нееродованих ґрунтах. Проте найпродуктивніший є відбір за маршрутними ходами. На довгих схилах їх прокладають уздовж, на коротких – упоперек схилів або методом «змійки».

Збірну пробу складають не менше ніж з 20 точкових проб ґрунту. На змитих ґрунтах рекомендують відбирати проби не за діагоналлю, а «змією».

Способи відбору точкових проб у багаторічних насадженнях відповідно до пункту 2.2.5.

Точкові проби на ріллі відбирають з глибини орного шару (0-25 см). На еродованих луках і сіножаттях проби відбирають на глибину гумусового горизонту, але не глибше ніж 15 сантиметрів.

Забороняється відбирати проби ґрунту на відстані менше 2 метрів від вимоїн.

2.2.7. Особливості формування усереднених проб

Для визначення вмісту рухомих сполук мікроелементів, гумусу та інших показників окремого агрохімічного обстеження не проводять, а використовують ті збірні проби, які відбирали з кожного поля або земельної ділянки.

Збірна проба для визначення цих показників має бути типовою для орного шару всієї земельної ділянки або її частини. Тому попередньо проглядають робочу планово-картографічну основу, на яку нанесені контури ґрунтових відмін чи агровиробничих груп по кожній земельній ділянці та виписують у лабораторну відомість номери елементарних ділянок, які увійдуть до зірної проби, де будуть визначати мікроелементи, гумус та інші показники.

Якщо на полі або земельній ділянці переважає тип ґрунтів з однаковим гранулометричним складом (80-90 % площі) і вирощують одну культуру, складають одну усереднену пробу з площі 50 га. За наявності двох ґрунтових відмін чи агровиробничих груп різного гранулометричного складу, а також під час вирощування двох і більше культур, роблять дві і більше усереднені проби.

Усереднена проба – зменшена квартуванням збірна проба ґрунту до заданої маси або об'єму

Формування усередненої проби проводять послідовно: з усіх збірних проб, призначених для визначення основних показників, відбирають проби ґрунту об'ємом не більше ніж 0,010 дм³ так, щоб загальна маса ґрунту досягла від 400 г до 500 г. Потім фунт ретельно перемішують, надають пробі номер і разом із відомістю підготовлені у такий спосіб проби передають у лабораторію.

У пробі з кожної елементарної ділянки обов'язково визначають 3 показники: рН_{СОЛЬ}, рухомі сполуки фосфору та калію.

Для визначення вмісту у ґрунті гумусу, азоту, який легко гідролізується, мікроелементів та інших показників (відповідно до форми агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки) краще використовувати усереднену пробу конкретної земельної ділянки, яку роблять з кожної ґрунтової відміни окремо.

Вищезазначені показники (гумус, азот, який легко гідролізується, мікроелементи та ін.) можуть також визначатися у 10-50 % збірних проб від їх загальної кількості.

У разі строкатого ґрунтового покриття аналіз усереднених проб проводять з кожної окремої ґрунтової відміни чи агровиробничої групи поля, земельної ділянки.

2.2.8. Обстеження селянських фермерських господарств, присадибних та садово-городніх ділянок

Величина елементарної ділянки при обстеженні цих господарств залежить від площі земельного наділу. Якщо площа земельної ділянки більше 30 га (Полісся, Закарпаття) та більше 50 га (Лісостеп, Степ), то елементарні ділянки визначаються згідно з таблицею 2.1, якщо менша – то земельна ділянка ділиться мінімум на 3 елементарні частини з урахуванням рельєфу, однорідності ґрунтового покриття, ступеня прояву ерозійних процесів, рівня застосування добрив. Детальніше обстеження ділянок такої площі виконується за окремим замовленням землекористувача.

Обстеження присадибних і садово-городніх ділянок проводяться на замовлення. Воно має свої особливості, що пов'язано з невеликою площею ділянок. При цьому використовують планово-картографічну основу масштабом 1:5000, 1:10000 або іншу, яку надає замовник. Точкові проби

грунту відбираються за діагоналями елементарної ділянки. Але на замовлення землевласника або землекористувача площа елементарної ділянки може бути зменшена, завдяки чому точність, детальність і якість ґрунтового-агрохімічного обстеження значно підвищиться.

За результатами обстеження на кожне поле, окрему земельну ділянку розробляють агрохімічний паспорт, в якому відображають основні показники родючості ґрунту відповідно до затвердженої форми.

2.2.9. Обстеження сільськогосподарських угідь із урахуванням земельних паїв

У підготовчому етапі проводиться формування елементарних ділянок у межах полів та визначення їхніх меж.

Картографічною основою для таких робіт є схема організації території земельних часток (паїв), яка надається землекористувачем або сільською (селищною, міською) радою за місцем розташування обстежуваних земель.

Схеми повинні містити номери та вказувати місця розташування земельних ділянок, їх межі та площі сільськогосподарських угідь, котрі підлягали розподілу між власниками земельних часток (паїв).

Лабораторія геоінформаційних технологій філії виготовляє необхідну кількість копій отриманих схем (у форматі оригіналу із забезпеченням його масштабу). Виготовлені копії схем вказаних параметрів – це картографічна основа для подальшої роботи спеціалістів лабораторії моніторингу та агрохімічної паспортизації ґрунтів (далі по тексту пункту – лабораторія).

Спеціалісти – ґрунтознавці лабораторії в межах полів, нанесених на карті, формують елементарні ділянки з урахуванням меж земельних часток (паїв), ґрунтових відмін чи агровиробничих груп (рис. 2.8). Розміри елементарних ділянок не можуть бути більшими за рекомендовані (див. табл. 2.1).

На схему наносяться маршрутні ходи для відбору точкових проб, з яких складаються збірні проби, згідно з цією Методикою (рис. 2.9). При цьому максимально забезпечується відбір точкових проб з кожної земельної частки (паю), розміщеної в межах елементарної ділянки.

Картографічна основа в паперовому вигляді, з нанесеними на ній атрибутами, передається в лабораторію геоінформаційних технологій, де переноситься у цифрове зображення растрового типу. При цьому на зображенні обраховуються та наносяться розміри елементарних ділянок, площі ґрунтових відмін у межах елементарних ділянок та здійснюється координатно-просторова прив'язка схеми.

Після аналітичних досліджень показники агроекологічного стану ґрунтів наносяться на картографічну основу по кожній елементарній ділянці поля та полю в цілому і, відповідно, заносяться в електронну базу даних (рис. 2.10, 2.11).

На замовлення землевласника або землекористувача, видається агрохімічний паспорт поля, земельної ділянки на окрему земельну ділянку, виділену в натурі (на місцевості) власнику земельної частки (паю) за показниками, визначеними для елементарної ділянки, в межах якої розміщена така земельна ділянка.

Такі підходи до проведення обстеження сільськогосподарських угідь застосовуються в тій частині полів сівозміни, в якій земельні частки (паї) перебувають в користуванні і обробляються єдиним масивом.

Земельні частки (паї) в межах поля, які використовуються особисто землевласниками, обстежуються відповідно до пункту 2.2.8 Методики.

Інші роботи підготовчого, польового, лабораторного і камерального етапів наукових досліджень з обстеження та моніторингу ґрунтів викладено у відповідних розділах цієї Методики.

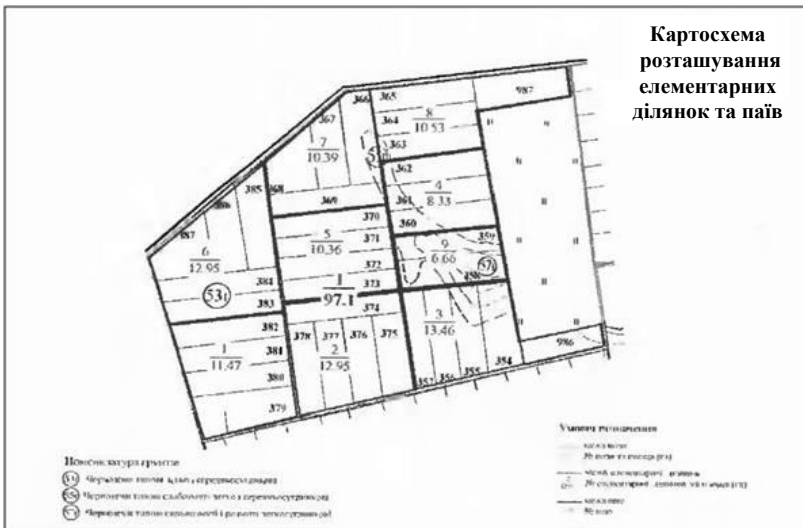


Рис. 2.8. Формування елементарних ділянок

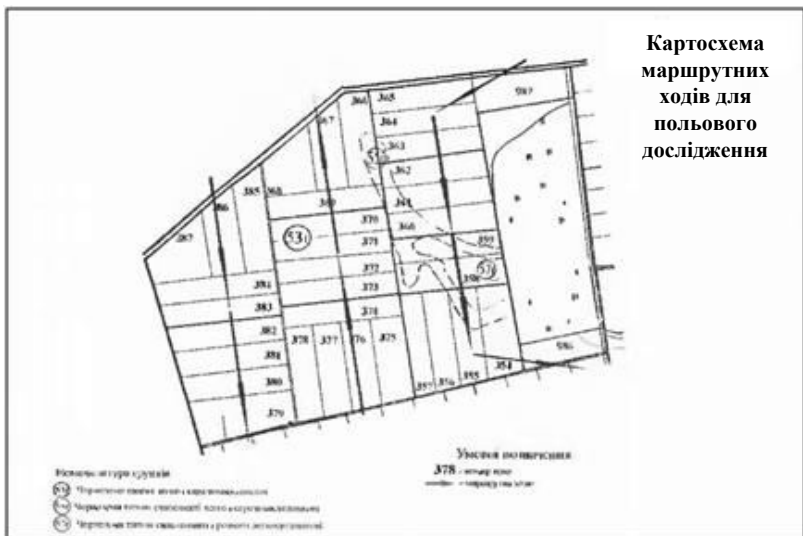


Рис. 2.9. Прокладання маршрутних ходів для відбирання точкових проб



Рис. 2.10. Картограма вмісту рухомого фосфору по елементарних ділянках

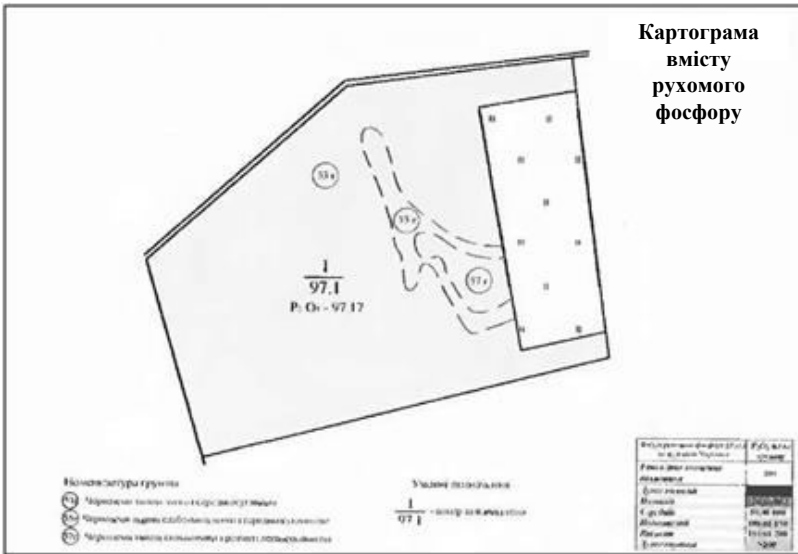


Рис. 2.10. Картограма вмісту рухомого фосфору в полі

2.2.10. Реєстрація, документація та облік відібраних проб

Основний документ після відбирання збірних проб – планово-картографічна основа з нанесеною на неї сіткою пронумерованих елементарних ділянок (збірних проб) та маршрутним ходом.

Збірна проба ґрунту, вміщена в мішечок, пакет, коробку або іншу тару, повинна мати порядковий номер та супроводжуватися етикеткою.

На етикетці зірної проби, згідно з ДСТУ 4287, вказують: назву організації, яка проводить агрохімічне обстеження; визначення місцезнаходження землекористування (область, район, сільська рада, найближчий населений пункт); орган місцевого самоврядування; землевласник або землекористувач; номер проби; глибину відбирання; дату відбирання; прізвище виконавця.

Після відбирання проби складають супровідну відомість, в якій згідно з ДСТУ 4287 зазначають: область; район; сільська рада; найближчий населений пункт; орган місцевого самоврядування; власника земельної ділянки або землекористувача; вид обстеження; порядковий номер місця відбирання проб; географічні координати або точна прив'язка до картографічної основи; глибину відбирання; індекс горизонту або шару ґрунту; дату відбирання.

Після відбирання збірних проб на кожне окреме землекористування складають аналітичну відомість результатів польового агрохімічного обстеження ґрунтів з використанням польового планово-картографічного матеріалу. Форма аналітичної відомості встановлена (додаток Б).

Також представник організації виконавця (керівник польової групи) разом із представником замовника складають і підписують Акт на виконання робіт польового агрохімічного обстеження у двох примірниках. Один з них залишають у виконавця робіт, другий – у землевласника або землекористувача.

2.3. Лабораторний етап

Лабораторний етап поєднує підготовку та проведення аналізу відібраних збірних проб ґрунту.

Проби ґрунту надходять в лабораторію ґрунтово-агрохімічних досліджень. Ґрунтознавець, який проводив відбір, передає в лабораторію відомість відібраних проб. Її реєструють, вказуючи номер реєстрації, місце і рік відбору, кількість проб і підпис ґрунтознавця.

Більшість аналізів проводять у повітряно-сухих пробах ґрунту, тому відібрані проби, прийняті завідувачем аналітичного підрозділу, висушують у окремих чистих, сухих і добре провітрюваних приміщеннях (протягом 10-14 днів) або в сушильних шафах при температурі не більше 40 °С.

Забороняється сушити проби в приміщеннях, де багато пилу і є загроза адсорбування лабораторних або виробничих газів пробами ґрунту.

2.3.1. Підготовка до розмелу

З висушеної проби ґрунту відбирають усереднену пробу. Для цього ґрунт з кожної збіркої проби висипають на щільний папір. Якщо у пробі є сторонні домішки (камінці, тріски, корінці, скло та інше), їх видаляють. Зазначену пробу ґрунту розділяють діагоналями на чотири частини. Дві протилежні частини беруть для розмелювання, а дві інші зберігають у незмінному стані. Ґрунт розмелюють на млині та просівають крізь сито з діаметром отворів 2 мм і засипають у картонні коробочки або в іншу тару.

2.3.2. Відбір проб для аналізу

У разі зберігання проби у картонній коробці ґрунт ретельно перемішують на всю глибину коробки, а потім відбирають наважки для кожного виду аналізу.

Якщо ґрунт після розмелювання зберігають у полотняному мішечку, його висипають на щільний папір, ретельно перемішують і розподіляють шаром товщиною не більше ніж 1 см. Пробу для аналізування відбирають ложкою чи шпателем не менше ніж з 5 різних місць.

2.3.3. Аналіз проб

Аналіз проб ґрунтів важлива ланка в системі агрохімічного забезпечення сільськогосподарського виробництва. Результати аналізів служать основою для рекомендацій із застосування мінеральних, органічних та інших видів добрив, хімічних меліорантів, а також впровадження сучасних агротехнологій.

Вірогідність та якість результатів вимірювань значною мірою залежить від засобів і методів вимірювань, а також від компетентності та досвідченості персоналу аналітичних лабораторій.

Всі аналізи виконують відповідно до нормативних документів у галузі ґрунтознавства, агрохімії та охорони ґрунтів – національних стандартів України (ДСТУ), національних стандартів, гармонізованих з міжнародними та європейськими (ДСТУ ISO або ДСТУ EN), галузевих стандартів (ГСТУ), стандартів організацій України (СОУ), міждержавних (ГОСТ) та галузевих (ОСТ) стандартів та керівних нормативних документів (КНД) (додаток В).

2.4. Камеральний етап

2.4.1. Оброблення та узагальнення результатів агрохімічного обстеження

2.4.1.1. Оброблення результатів агрохімічного обстеження землекористування

Після проведення аналітичних досліджень результати аналізування ґрунту записують у «Аналітичну відомість результатів польового агрохімічного обстеження ґрунтів» (див. додаток Б).

Аналітичну відомість складають окремо для кожного землекористування. Вона містить інформацію про порядковий номер збірної проби, номер та площу земельної ділянки, земельної частки, вирощувану сільськогосподарську культуру, площу ґрунтової відміни чи агровиробничої групи, гранулометричний склад, ступінь еродованості, вміст гумусу, вміст рухомих сполук фосфору та калію, ступінь кислотності та/або лужності, вміст рухомих сполук мікроелементів тощо.

Оброблення результатів аналітичних досліджень проводять за формулами обчислення, які залежать від розсіювання агрохімічних показників, однорідності ґрунтового покриву, величини елементарної ділянки, земельної частки.

Розрахунок середніх і середньозважених арифметичних показників за результатами агрохімічних аналізів проводять за одним із нижченаведених методів оброблення даних.

Розрахунки середньоарифметичного показника проводять у разі об'єднання земельних ділянок в окрему суцільну земельну ділянку, а агрохімічні показники елементарних земельних ділянок перебувають в інтервалі однієї градації.

Середньоарифметичне значення (C_p) в міліграмах на кілограм ґрунту, міліграм-еквівалентах на сто грамів ґрунту, відсотках, іншому числовому значенні на загальну кількість (штук) елементарних ділянок земельної ділянки, земельних часток тощо розраховують за формулою:

$$C_p = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n} \quad (2.1),$$

де:

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, – агрохімічний показник цієї елементарної ділянки, мг/кг ґрунту, мг-екв/100 г ґрунту, відсотки, інше числове значення;

n – кількість елементарних земельних ділянок, штук.

Якщо агрохімічні показники елементарних земельних ділянок перебувають в інтервалі двох і більше існуючих градацій та в межах однієї ґрунтової відміни чи агровиробничої групи, то розраховують середньозважений показник на всю земельну ділянку.

Середньозважений арифметичний показник для земельної ділянки, ґрунтових відмін або агровиробничих груп ($C_{зд}$) в міліграмах на кілограм ґрунту, міліграм-еквівалентах на сто грамів ґрунту, відсотках, іншому числовому значенні на гектари розраховують за формулою:

$$C_{зд} = \frac{(a_1 \cdot S_1) + (a_2 \cdot S_2) + \dots + (a_n \cdot S_n)}{S_{зд}} \quad (2.2),$$

де:

a_1, a_2, \dots, a_n – агрохімічний показник окремої елементарної ділянки, мг/кг ґрунту, мг-екв/100 г ґрунту, відсотки, інше числове значення;

S_1, S_2, \dots, S_n площі відповідних елементарних, земельних ділянок, га;

$S_{\text{зп}}$ – загальна площа земельної ділянки, га.

Якщо межі земельної ділянки об'єднують дві і більше ґрунтові відміни чи агровиробничі групи, то розрахунок проводять з урахуванням неоднорідності ґрунтового покриття.

Середньозважений арифметичний показник (C_3) в міліграмах на кілограм ґрунту, міліграм-еквівалентах на сто грамів ґрунту, відсотках, іншому числовому значенні на гектари розраховують за формулою:

$$C_3 = \frac{(c_{p_1} \cdot S_1^1) + (c_{p_2} \cdot S_1^2) + \dots + (c_{p_n} \cdot S_1^n)}{S_1^1 + S_1^2 + \dots + S_1^n} \quad (2.3)$$

де:

$C_{p_1}, C_{p_2}, \dots, C_{p_n}$, – середній арифметичний агрохімічний показник ґрунтових відмін чи агровиробничих груп земельної ділянки, мг/кг ґрунту, мг-екв/100 г ґрунту, відсотки, інше числове значення;

$S_1^1, S_1^2, \dots, S_1^n$ – відповідні площі ґрунтових відмін чи агровиробничих груп земельної ділянки, га.

Розрахунок за цією формулою застосовують для земельних ділянок, на яких агрохімічні показники ґрунту перебувають в межах однієї градації.

За розбіжності агрохімічних показників ґрунту елементарних ділянок в межах двох і більше груп градації, показник на земельну ділянку ($C_{3г}$) обчислюють за такою формулою:

$$C_{3г} = \frac{(c_{3д}^1 \cdot S_1^1) + (c_{3д}^2 \cdot S_1^2) + \dots + (c_{3д}^n \cdot S_1^n)}{S_1^1 + S_1^2 + \dots + S_1^n} \quad (2.4)$$

де:

$C_{3д}^1, C_{3д}^2, \dots, C_{3д}^n$ – середньозважений арифметичний агрохімічний показник земельної ділянки, ґрунтових відмін чи агровиробничих груп, мг/кг ґрунту, мг-екв/100 г ґрунту, відсотках, інше числове значення;

$S_1^1, S_1^2, \dots, S_1^n$ – площі ґрунтових відмін чи агровиробничих груп, га.

$C_{3г}$ вимірюється у міліграмах на кілограм ґрунту, міліграм-еквівалентах на сто грамів ґрунту, відсотках, іншому числовому значенні на гектар.

2.4.1.2. Узагальнення результатів агрохімічного обстеження земель суб'єктів землекористувань

Отримані агрохімічні показники, визначені за формулами 2.1-2.4, вписуються в кожен земельну ділянку, ґрунтову відміну чи агровиробничу групу планово-картографічної основи па паперових та/або електронних носіях землекористування та в цілому на всю площу земель сільськогосподарського призначення в межах кордонів обстежуваної сільської, селищної рад.

Отримані за формулами 2.1-2.4 дані використовують для подальшого оброблення результатів агрохімічного обстеження з урахуванням кожної ґрунтової відміни чи агровиробничої групи та за видами сільськогосподарських угідь для землекористування та на всю площу земель сільськогосподарського призначення, які обстежували, в межах кордонів сільських, селищних рад за формою (додаток Г, табл. 4.1).

Середньозважений арифметичний агрохімічний показник ($C_{ГУ}$) в міліграмах на кілограм ґрунту, міліграм-еквівалентах на сто грам ґрунту, відсотках, іншому числовому значенні на гектари розраховують за формулою:

$$C_{ГУ} = \frac{(C_{д}^1 \cdot S_{д}^1) + (C_{д}^2 \cdot S_{д}^2) + \dots + (C_{д}^n \cdot S_{д}^n)}{\sum S_{д}} \quad (2.5),$$

де:

$C_{д}^1, C_{д}^2, \dots, C_{д}^n$ – середньозважений арифметичний агрохімічний показник однієї ґрунтової відміни чи агровиробничої групи земельних ділянок, мг/кг ґрунту, мг-екв/100 г ґрунту, відсотки, інше числове значення;

$S_{д}^1, S_{д}^2, \dots, S_{д}^n$ – площі однакових ґрунтових відмін чи агровиробничих груп земельних ділянок, га;

$\sum S_{д}$ – загальна площа однієї назви ґрунтової відміни чи агровиробничої групи по землекористуванню та/або в межах обстежуваних сільських, селищних рад.

Визначення для окремої ґрунтової відміни середньозваженого показника реакції ґрунтового розчину показано на прикладі сірого опідзоленого слабкозмитого ґрунту (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Приклад розрахунку середньозваженого показника кислотності для сірого опідзоленого ґрунту в середньому для землекористування

№ земельної ділянки, поля	Площа сірого опідзоленого слабкозмитоного ґрунту, га	pH _{сол}
1	13,0	5,2
4	21,0	5,5
5	5,0	5,3
7	31,0	5,4

Розрахунок такого показника виконують за формулою 2.5:

$$C_{pH} = \frac{(5,2 \cdot 13,0) + (5,5 \cdot 21,0) + (5,3 \cdot 5,0) + (5,4 \cdot 31,0)}{13,0 + 21,0 + 5,0 + 31,0} = \frac{67,6 + 115,5 + 26,5 + 167,4}{70} = \frac{377,0}{70} = 5,4 \quad (2.5)$$

Отримані за формулою 2.5 дані використовують для зведення (узагальнення) площ земель сільськогосподарського призначення за ґрунтовими відмінами чи агровиробничими групами та розраховують загальний для землекористування і всієї обстеженої площі в межах кордонів сільських, селищних рад середньозважений арифметичний агрохімічний показник.

Для кожного землекористування та на всю обстежену площу земель сільськогосподарського призначення в межах кордонів сільської, селищної рад за видами сільськогосподарських угідь та ґрунтовими відмінами чи агровиробничими групами, вираховують площі агрохімічних контурів з різним вмістом гумусу, рухомих сполук поживних речовин та мікроелементів, ступенем кислотності та/або лужності (див. додаток Г, табл. 4.1-4.6).

Агрохімічний контур – кольорове виділення на агрохімічній картограмі, яке характеризує певну площу ґрунтів за ступенем кислотності та/або лужності, вмістом гумусу, рівнем забезпеченості поживними речовинами, виконану на паперових та/або електронних носіях.

2.4.1.3. Узагальнення результатів агрохімічного обстеження району, області

Узагальнення результатів агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення адміністративного району

проводять після оброблення результатів агрохімічного обстеження усіх землекористувань, а області – усіх районів.

Для оброблення й узагальнення агрохімічних показників за ґрунтовими відмінами чи агровиробничими групами та за видами сільськогосподарських угідь на рівні району, області використовують формули 2.1-2.5.

Обчисленні результати використовують для зведення (узагальнення) всіх обстежених земель сільськогосподарського призначення за ґрунтовими відмінами чи агровиробничими групами на рівні району, області та визначають загальний середньозважений арифметичний агрохімічний показник згідно з формулами 2.1-2.4. Отримані дані заносять до відомостей (див. додаток Г, табл. 4.1, 4.2).

Для кожного адміністративного району й області на всю обстежену площу земель сільськогосподарського призначення за видами сільськогосподарських угідь та ґрунтовими відмінами чи агровиробничими групами, вираховують площі агрохімічних контурів з різним вмістом гумусу, рухомих сполук поживних речовин і мікроелементів, ступенем кислотності та/або лужності (див. додаток Г, табл. 4.3-4.6).

При обробленні, групуванні та узагальненні результатів агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення використовують градації групування ґрунтів (див. додаток Д, табл. 5.1-5.11).

2.4.2. Складання агрохімічних картограм

Агрохімічна картограма – зображення на паперових та електронних носіях різних рівнів вмісту гумусу, поживних речовин у ґрунті та реакції ґрунтового розчину.

При складанні агрохімічних картограм для землекористування, району, області застосовують комп'ютери зі спеціальним програмним забезпеченням.

Для виготовлення районних, обласних агрохімічних картограм застосовують один із двох методів складання агрохімічних картограм.

Агрохімічні картограми для землекористування складають за розрахованими середньоарифметичними або середньозваженими

агрохімічними показниками для кожної окремої земельної ділянки, фунтової відміни чи агровиробничої групи.

Зверху агрохімічної картограми розташовують її назву, під якою вказують рік складання картограми, тур агрохімічного обстеження, зазначають її масштаб, а також розміщують експлікацію ґрунтових відмін чи агровиробничих груп та умовні позначення. Площі ґрунтових відмін чи агровиробничих груп подають у гектарах.

Градацію групування ґрунтів за агрохімічними показниками, кольором, за вмістом рухомих сполук поживних речовин у мг/кг ґрунту, гумусу у відсотках, ступінь кислотності та/або лужності за величиною рН проводять згідно з табл. 5.1-5.11, наведеними у додатку Е.

У правому нижньому кутку агрохімічної картограми розміщують штамп, у якому вказують назву установи-організації, виконавців і відповідальних осіб, їх підписи, дату виготовлення, проставляють печатку.

До виготовлених агрохімічних картограм додають рекомендації щодо застосування агрохімікатів під сільськогосподарські культури, рекомендації щодо проведення хімічної меліорації ґрунтів тощо.

2.4.3. Складання агрохімічних картограм для землекористування

Агрохімічні картограми землекористування складають для всіх видів сільськогосподарських угідь – ріллі, багаторічних насаджень, сіножатей, пасовищ, перелогів за такими показниками: вміст гумусу, рухомих сполук поживних речовин, ступінь кислотності та/або лужності.

Для складання агрохімічних картограм використовують планово-картографічну основу з нанесеними на неї ґрунтовими відмінами чи агровиробничими групами, сіткою елементарних ділянок та схеми розпаювання.

На кожне окремо обстежене землекористування, для кожного агрохімічного показника розробляється агрохімічна картограма, копія якої за замовленням передається землекористувачу або землевласнику.

Групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук поживних речовин, гумусу, ступенем кислотності та/або лужності проводять для кожної окремої земельної ділянки, земельної частки усіх обстежуваних земель сільськогосподарського призначення. Фарбування земельних ділянок, ґрунтових відмін чи агровиробничих груп проводять згідно з кольором фарбування (див. додаток Д).

При виділенні у межах земельної ділянки, земельної частки агрохімічних контурів потрібно враховувати такі вимоги:

- агрохімічним контуром виділяють площу, не меншу ніж площа трьох елементарних ділянок;
- при складанні агрохімічних картограм на земельну частку в агрохімічний контур виділяють площу із однієї елементарної ділянки.

Допускається складання сумісних картограм, тобто один показник показують фарбуванням, а інші в кружечку, квадраті, трикутнику зі вписаним у них числовим показником. Колір кружечка, квадрата, трикутника повинен збігатися зі шкалою розфарбовування показника.

Сумісні картограми для землекористувачів або землевласників виготовляють тільки з їх письмової згоди.

Агрохімічні картограми для землекористувань складають на планово-картографічній основі масштабу 1:10000 чи 1:25000.

Допускається виготовлення агрохімічних картограм в іншому масштабі.

2.4.4. Методи складання агрохімічних картограм

Складання агрохімічних картограм проводять двома методами: генералізація агрохімічних контурів; узагальнення показників.

2.4.4.1. Метод генералізації агрохімічних контурів

Цей метод застосовують при складанні як районних, так і обласних агрохімічних картограм. Методом передбачено перенесення на планово-картографічну основу всіх агрохімічних контурів з агрохімічних картограм кожного окремого господарства.

На складених районних та обласних агрохімічних картограмах окремий агрохімічний контур повинен мати розмір площею не менше 100 мм² планово-картографічної основи.

Контури менших розмірів об'єднують із сусідніми контурами, а їхні границі вирівнюють за рахунок дрібних заломів.

Цю роботу виконують на планово-картографічній основі землекористування, зменшеного до масштабу агрохімічної картограми, яку складають.

Генералізовані агрохімічні контури ґрунтових відмін чи агровиробничих груп ґрунтів переносять зі зменшених картограм землекористування на планово-картографічну основу районної та обласної картограми, яку складають.

При складанні агрохімічних картограм цим методом використовують шкали групування ґрунтів та кольорами фарбування за вмістом гумусу, рухомих сполук поживних речовин, ступенем кислотності та/або лужності (див. Додаток Д).

2.4.4.2. Метод узагальнення показників

Метод узагальнення показників застосовують при складанні агрохімічних картограм за вмістом гумусу, рухомих сполук поживних речовин, ступенем кислотності та/або лужності.

При використанні цього методу для складання агрохімічних картограм району за одиницю картографування приймають агрохімічний контур земельної ділянки, об'єднаних у масив земельні частки (паї), для обласних агрохімічних картограм - територія землекористування в межах границь селищної, сільської рад.

При складанні районної агрохімічної картограми середньозважений показник з кожного агрохімічного контуру переносять на районну планово-картографічну основу.

При складанні обласної агрохімічної картограми в планово-картографічну основу з нанесеними границями землекористувань вписують числове значення середньозваженої величини показника із землекористування.

При складанні районних і обласних агрохімічних картограм вписують тільки середньозважений арифметичний показник ($C_{п}$), який у міліграмах на кілограм ґрунту, міліграмах-еквівалент на сто грамів ґрунту, відсотках, іншому числовому значенні на гектар розраховують за формулою:

$$C_{\Pi} = \frac{S_1x_1+S_2x_2+\dots+S_nx_n}{S_1+S_2+\dots+S_n} = \frac{S_1x_1+S_2x_2+\dots+S_nx_n}{S} \quad (2.6),$$

де:

S_1, S_2, S_n – площі ґрунтів відповідної агрохімічної групи, га;

x_1, x_2, x_n – середньозважені арифметичні показники кожної агрохімічної групи мг/кг ґрунту, мг-екв на 100 г ґрунту, відсоток, інше числове значення;

S – загальна обстежена площа, га.

Колір фарбування районних і обласних агрохімічних картограм «визначають ідентично як для агрохімічних картограм землекористування (див. додаток Д).

2.4.5. Складання районних та обласних агрохімічних картограм

Для складання районних та обласних агрохімічних картограм використовують узагальнені матеріали за останній тур агрохімічного обстеження на рівні землекористування, району, області.

Узагальнення результатів обстеження земель сільськогосподарського призначення проводиться в такій послідовності:

- ✓ зведення та систематизація результатів агрохімічного обстеження ґрунтів окремих землекористувань адміністративного району по ріллі (богарна, осушувана, зрошувана й еродована), багаторічних насадженнях, сіножатях, пасовищах, перелогах;
- ✓ підготовка планово-картографічної основи для адміністративного району з нанесеними границями землекористувань, ґрунтовими відмінами чи агровиробничими групами;
- ✓ підготовлення планово-картографічної основи області з нанесеними на неї границями адміністративних районів та/або селищних, сільських рад.

Елементарна одиниця узагальнення для складання районних агрохімічних картограм – це землекористування в межах границь селищної, сільської рад, для обласних агрохімічних картограм – у межах границь адміністративного району та/або селищних, сільських рад;

Районні й обласні агрохімічні картограми складаються окремо для кожного показника, який визначають.

Районні агрохімічні картограми виготовляють на планово-картографічній основі масштабу 1:100000, а обласні – 1:200000.

При складанні районних агрохімічних картограм рекомендується користуватися методом генералізації агрохімічних контурів.

Метод узагальнення показників рекомендується використовувати при складанні обласних агрохімічних картограм.

2.5. Створення електронних карт і картограм

2.5.1. *Картографічна основа*

Картографічна основа для виготовлення електронних карт і картограм – плани землекористувань та карти ґрунтового обстеження.

Електронна карта – зображення, сформоване на екрані дисплея на основі растрових і векторних цифрових карт, баз даних, умовних знаків, легенд та інших елементів картографічного оформлення у визначеному стандарті і масштабі (Світличний О.О., 2006).

2.5.2. *Створення растрового зображення (моделі)*

За допомогою сканера проводиться сканування картографічної основи, тобто перетворення зображення з паперового типу носія у формат електронного зображення. Матеріал, який сканується, повинен бути відповідно підготовленим, не зім'ятим, не мати складок, розривів. Дуже зношені картоснови бажано підклеїти на картон. За необхідності на документ можуть бути нанесені маркери для орієнтації щодо лінії північ – південь.

Растрова модель, або растровий спосіб подання просторових даних – спосіб формалізації просторових даних за елементами (комірками) растру, який суцільно покриває територію (Світличний О.О., 2006).

Підготовлений документ кладуть на поверхню сканера і фіксують, щоб уникнути перекосів зображення та інших видів помилок. При скануванні картографічної основи достатньо встановити роздільну здатність 300 dpi.

Якщо картографічна основа більша від розміру сканера, сканування необхідно робити за кілька етапів. Для цього картоснову ділять на фрагменти, рівні або менші від розміру сканера. Причому кожен наступний фрагмент має по краях накладатися на попередній, створюючи у такий спосіб «запас».

Відскановані фрагменти зшивають в єдине ціле (єдиний об'єкт) використовуючи спеціальний програмний продукт (Adobe Photoshop, RasterStitch та ін.). Зшивання може здійснюватися як у вигляді злиття окремих файлів, так і складанням «мозаїк» з окремих файлів. Для зшивання двох фрагментів використовують зазначення кількох загальних точок у площині зображення, тому фрагменти, які зшиваються, повинні значно перекривати один одного. Може бути зазначено дві, три і більше спільні точки. При зв'язуванні фрагментів здійснюються кутові повороти, лінійні або площинні трансформації зображень.

2.5.3. Прив'язка растрового зображення картографічної основи до системи координат

На картографічній основі обирається не менше п'яти контрольних точок для прив'язки. Вони повинні розташовуватися рівномірно по всій площині картографічної основи. Зі збільшенням кількості точок, підвищується точність прив'язки. Контрольними точками обирають об'єкти, які легко розпізнати на картоснові (перехрестя доріг із твердим покриттям, кути будівель та інші нерухомі об'єкти).

Після цього на місцевості визначають координати контрольних точок за допомогою приладу супутникового геопозиціонування з точністю визначення розташування 3-5 м. Відбір координат проводять під час польового етапу робіт. В іншому випадку фахівці Інституту повинні провести спеціально виїхати на місцевість.

Прив'язка растрового зображення картографічної основи до системи координат проводиться за допомогою інструментів геоінформаційних систем (ГІС). Для цього на екран монітора виводиться відсканована картоснова, по черзі вказують контрольні точки і клавіатурним способом вводять їхні координати, знаходять похибку визначення системи координат.

Прив'язка в ГІС-програмі та визначення координат контрольних точок приладом супутникового геопозиціонування проводиться в одній системі.

Для прив'язки також може використовуватися космічний знімок відповідної території, через зіставлення контрольних точок на картографічному матеріалі і на космічному знімку, який просторово прив'язаний (рис. 2.12).

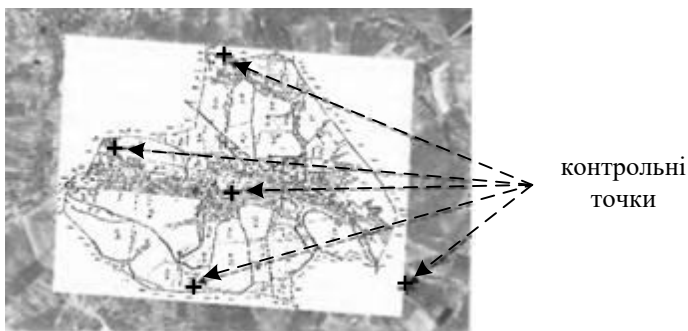


Рис.2.12. Прив'язка растрового зображення картографічного матеріалу до системи координат за допомогою космічного знімка

2.5.4. Створення векторного зображення (моделі)

За допомогою відповідної ГІС-програми проводиться цифрування відсканованих растрових зображень картографічної основи.

Перед початком роботи на екран монітора виводять попередньо відскановану і просторово прив'язану картоснову. Поверх неї створюють один чи кілька похідних шарів, у межах яких, візуально порівнюючи з шаром-підкладкою та використовуючи відповідні інструменти, виконують обведення об'єктів (поле, ґрунтова відміна, сільська рада, район, область тощо). У результаті кожен об'єкт повинен бути представлений окремим полігоном, який не має перетинів чи розривів. Суміжні границі цифрують для кожного об'єкта окремо, утворюючи дві лінії. При цьому межі сусідніх об'єктів повинні точно прилягати одна до одної (рис. 2.13). Для запобігання утворенню розривів або заступів на територію прилеглого об'єкта використовують два інструменти – автозахоплення і автотрасування.

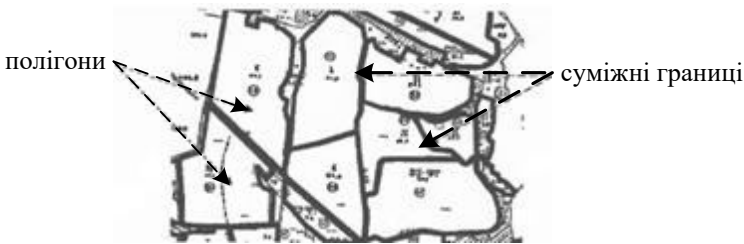


Рис. 2.13. Векторне представлення суміжних полігонів

Точність і повнота цифрування об'єктів визначаються такими факторами: якість вихідних картографічних матеріалів (зношеність паперової карти, якість сканування), точність установки системи координат на цифрованому джерелі або його сканованій копії і кваліфікація оператора, який виконує цифрування.

Для кожного типу об'єктів створюється окремий векторний шар (рис. 2.14, 2.15). Тобто оцифровані межі агровиробничих груп утворюють один шар, полів – другий, районів – третій тощо. обов'язково проводиться цифрування меж сільських рад, районів, області, сільськогосподарських угідь, ґрунтових відмін, елементарних ділянок. Цифрування сільськогосподарських угідь може проводитися створенням окремих шарів за типами угідь: рілля, багаторічні насадження, пасовища і сіножаті, перелоги.

Векторна модель, або векторний спосіб подання просторових даних, – спосіб формалізації просторових даних, котрий базується на використанні певного набору елементарних графічних об'єктів, чи «графічних примітивів», до яких належать: точка, лінія, полігон, дуга або сегмент (Світличний О.О., 2006).

Цифрування (дигітизування) – технологія введення даних із використанням апаратного або екранного дигітайзера, яка полягає в ручному обведенні курсором миші контурів окремих просторових об'єктів (Світличний О.О., 2006).

Оскільки межі агровиробничих груп часто не збігаються з межами полів і на одному полі їх може бути кілька, проводиться цифрування ґрунтових відмін у межах кожного поля, створюючи окремий шар інформації (рис. 2.16). Це дає можливість вираховувати площі ґрунтових відмін у межах кожного поля. Більшість ГІС-програм дають змогу робити це автоматично.

2.5.5. Введення атрибутивних даних

Кожному оцифрованому об'єкту присвоюється атрибутивна інформація, яка поділяється на такі блоки:

- адміністративно-територіальне підпорядкування;
- структура землекористування та відбір проб;
- результати лабораторних досліджень якісних показників ґрунтів, методи визначення.

Інформація про адміністративно-територіальне підпорядкування містить назву області, району, сільської ради, господарства, а також довідкову інформацію про господарство (форма власності, код ЄДРПОУ, адреса і телефон).

Атрибут – синонім реквізиту, властивість, якісна або кількісна ознака, котра характеризує просторовий об'єкт, і асоційована з його унікальним номером або ідентифікатором (Шипулін В.Д та ін., 2011).

контури меж полів

а)



контури меж агровиробничих груп ґрунтів

б)

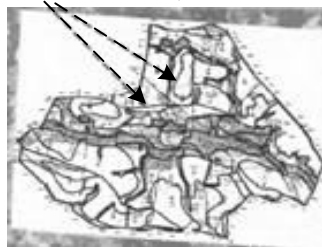


Рис. 2.14. Полігональні шари ріллі (а) і агровиробничих груп ґрунтів (б)

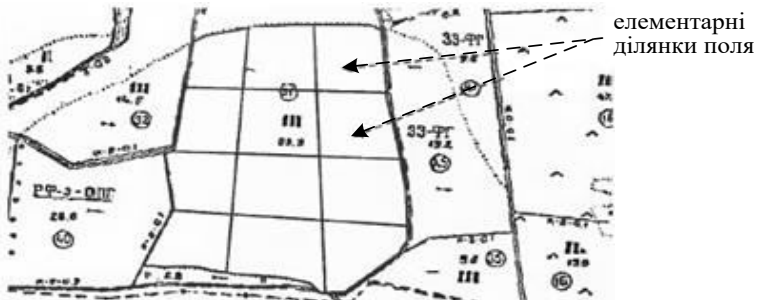


Рис. 2.15. Полігональний шар елементарних ділянок поля



Рис. 2.16. Полігональний шар ріллі, розбитий на агровиробничі групи ґрунтів

Для характеристики структури землекористування зазначаються: вид сільськогосподарських угідь, сівозміна, номер і площа поля, земельної ділянки, назва, площа і гранулометричний склад агровиробничої групи ґрунтів (ґрунтової відміни), номер елементарної ділянки, номер проби ґрунту.

На основі аналітичних відомостей із дослідження проб ґрунту найменшому за підпорядкуванням об'єкту присвоюється значення показників якісного стану ґрунту: щільність складення, продуктивна волога, тип і ступінь засолення, сума увібраних основ, увібраний Na, рН сольовий та водний, вміст N, P, K, гумусу, мікроелементів, важких металів, залишків пестицидів, радіонуклідів тощо.

У такий спосіб атрибутивну інформацію організують у вигляді ієрархічної бази даних (рис. 2.17).

База даних (БД) – сукупність відповідно формалізованих структурованих даних, для організації введення, збереження і доступу до яких розробляються спеціальні правила. Збереження даних у БД забезпечує централізоване керування, дотримання стандартів, безпеку і цілісність даних, зменшує їх надмірність і усуває суперечливість (Світличний О.О., 2006).

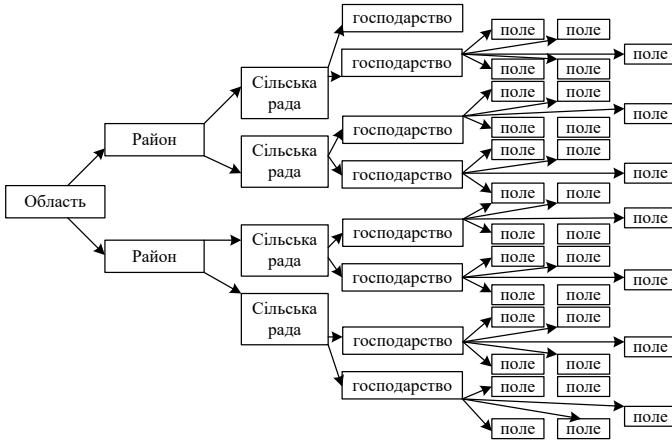


Рис. 2.17. Схема відношень між об'єктами в ієрархічній базі даних

2.5.6. Формування картограм

На основі векторних об'єктів та атрибутивної інформації здійснюється формування картограм за показниками якісного стану ґрунтів (рис. 2.18) із набором необхідних інформаційних шарів (полів, ґрунтових відмін, атрибутивної інформації зокрема, номерів та площ полів тощо). Зазначені картосхеми друкуються на плотері формату А-1 в масштабі 1:10000, найперше для їх використання в польових умовах під час агрохімічного обстеження.

Створена геопросторова база даних допомагає швидко виконувати різноманітні завдання: підрахунок площ за визначеними параметрами якісних показників ґрунтів у розрізі господарства, району, області, створення відповідних картограм, аналіз якісних змін ґрунтів тощо.



Рис. 2.18. Картограма вмісту гумусу в ґрунтах за середньозваженими показниками по полю

2.6. Розроблення агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки

Агрохімічний паспорт поля, земельної ділянки – документ, який містить дані агрохімічної характеристики ґрунтів і стану їх забруднення токсичними речовинами і радіонуклідами.

Агрохімічний паспорт виготовляється на замовлення землекористувачів і землевласників. Основними джерелами інформації, яку використовують для розроблення агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки, – це карти ґрунтів, планово-картографічні основи, картографічні матеріали паювання земель, матеріали великомасштабного ґрунтового обстеження, а також дані обстеження ґрунтів.

Окремий агрохімічний паспорт розробляється на кожне поле або земельну ділянку, які були обстежені, для таких видів земель:

- рілля (богарна, зрошувана, осушувана, еродована);
- сіножаті та пасовища;
- багаторічні насадження.

Форма агрохімічного паспорта затверджується наказом Мінагрополітики України.

В агрохімічному паспорті обов'язково зазначаються серія і номер. Наводиться адміністративно-територіальна інформація про обстежене поле або ділянку: область, район, сільська рада, населений пункт. Крім того, вказуються землекористувач, вид сільськогосподарських угідь, кадастровий номер земельного наділу, площа поля, земельної ділянки, шифр і назва ґрунтів. Якщо в межах поля розміщено кілька земельних наділів, то їх кадастрові номери наводяться по порядку через кому. Якщо їх кількість перевищує передбачене у формі місце для заповнення, вони друкуються на зворотному боці агрохімічного паспорта.

Після узагальнення результатів досліджень агрофізичні, фізико-хімічні, агрохімічні показники та дані забруднення земельної ділянки заносять у відповідні графи агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки. При цьому вказують метод,

за яким визначався показник і еталонне його значення. Для показників забрудненості ґрунту наводять гранично допустиму концентрацію (ГДК). Це дасть змогу землекористувачу порівняти фактичне значення показника з його еталонном чи ГДК і вжити необхідних заходів для запобігання деградації ґрунту або усунення негативних наслідків.

За методикою, наведеною у розділі 7, на основі показників якісного стану ґрунту розраховують агрохімічний та еколого-агрохімічний бали.

Паспорт розробляють в одному примірнику та дають землевласнику або землекористувачу. Копії виданих агрохімічних паспортів у електронному та паперовому вигляді зберігаються у філіях ДУ «Держґрунтохорона».

Паспорт засвідчують підписом та скріплюють печаткою із зазначенням дати обстеження і терміну дії паспорта. Перед видачею агрохімічного паспорта землекористувачу його обов'язково реєструють у журналі із зазначенням серії та номера.

Перелік показників, наведених в агрохімічному паспорті, не обов'язковий для всіх ґрунтово-кліматичних зон. Наприклад, гідролітичну й обмінну кислотність недоцільно вносити до агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки степової зони, де визначають реакцію середовища за рН водної суспензії. Але для ґрунтів поліської, лісостепової зон, обов'язкові показники гідролітичної (Н) і обмінної ($pH_{\text{сол}}$) кислотності. Засолення за його відсутності також не заносять у агрохімічний паспорт поля, земельної ділянки. У графі показника, який не визначали, так і вказують «Дослідження не проводилися».

Проте, дані про максимально можливі запаси продуктивної вологи, вміст гумусу, рухомих форм основних елементів живлення, мікроелементів (за винятком молібдену) обов'язкові для визначення якісної оцінки ґрунтів по всій території України. Вміст рухомих сполук молібдену у пробах ґрунту визначають за необхідністю, обумовлену прямою залежністю рослини від вмісту мікроелементу в ґрунті. Також

валові форми ртуті визначають у зонах техногенного забруднення та геохімічних аномалій або за необхідності.

Загальні й агрофізичні показники (глибина гумусного профілю, гранулометричний склад, щільність ґрунту, максимально можливий запас продуктивної вологи) заносяться в агрохімічний паспорт поля, земельної ділянки з довідкових матеріалів великомасштабного обстеження ґрунтів.

Показники якісного стану ґрунтів, які заносяться в агрохімічний паспорт, характеризують лише верхній родючий шар ґрунту 0-20 см.

Дані агрохімічного паспорта використовують для:

- оцінювання стану родючості ґрунтів земельних ділянок та динаміки їхніх змін;
- еколого-агрохімічної оцінки ґрунтів;
- оцінювання придатності земель для вирощування сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень;
- створення бази даних якісної оцінки земель сільськогосподарського призначення;
- обґрунтування інвестиційної діяльності з питань збереження, охорони та підвищення родючості ґрунтів;
- економічного стимулювання впровадження заходів щодо підвищення родючості ґрунтів;
- експертної грошової оцінки земельних ділянок; ведення Державного земельного кадастру.

3. ГРУНТОВО-АГРОХІМІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ У СИСТЕМІ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Точне землеробство стосовно використання добрив означає їх унесення у ґрунт з урахуванням неоднорідності родючості поля. Згідно з досвідом господарств, де точне землеробство вже впроваджене, добрива вносять з урахуванням 3-х рівнів забезпеченості елементами живлення. На першому з них з найвищим умістом елементів живлення (за умови, що він близький до потреб вирощуваної культури) добрив не вносять. На другому – за середньої забезпеченості – добрива вносять із розрахунку на винесення із запланованим урожаєм. На третьому – з найнижчим умістом – така сама кількість, що й у попередньому варіанті, плюс деяка додаткова кількість, що дає змогу не допустити зниження родючості ґрунтів, і дещо навіть трохи його підвищити.

Отже, використання точних способів унесення добрив допомагає не тільки зекономити добрива (за рахунок частини поля з підвищеним умістом забезпеченості елементами живлення), але й цілеспрямовано підвищити родючість ділянок з найгіршою родючістю.

Основним методом дослідження просторової неоднорідності є геостатистичний. Для цього у полі закладають регулярну мережу ділянок із розрахунку приблизно 1 елементарна ділянка на 0,5-1,0 га залежно від строкатості поля. Мінімальна кількість ділянок – 30-35. Розмір елементарної ділянки 10x10 м. Розташування ділянок геопозиціонують за допомогою GPS для того, щоб при повторному обстеженні проби відбирали точно з тих самих ділянок.

Математичну (статистичну й геостатистичну) обробку даних здійснюють із використанням стандартних програм – Statistica, Surfer і MapInfo. Найважливіші оцінки просторової варіабельності, дисперсії, розмаху коливань, гістограми (для визначення типу розподілу й міри його відхилення від гаусового – нормального розподілу), варіограми (для визначення специфічних геостатистичних параметрів – напівдисперсії, порога дисперсії, нагет-ефекту й радіуса кореляції), 3D-діаграми й особливо 2D-діаграми (для встановлення контурів з різними параметрами

родючості, наступного визначення їхніх площ і техніко-економічного обґрунтування точного землеробства), автокореляцію і її спектральні щільності дисперсії (для оцінки можливості існування неоднорідності і характеристики її коливань).

Чим вище коефіцієнт варіабельності, чим більше виражена асиметричність кривої розподілу показників, чим більше відхиляється від нуля автокореляційна функція, чим, нарешті, більші амплітуди коливань спектральної щільності дисперсії, тим неоднорідніший ґрунтовий покрив і тим важливішим стає точне землеробство у вигляді парцелізації поля або адаптації агротехнологій до його окремих частин.

Кінцева мета математичної обробки – виявлення конфігурації робочих ділянок з різним рівнем родючості (умістом гумусу, поживних елементів, рН тощо). Візуалізація робочих ділянок здійснюється на 2D-діаграмі, яка й використовується як директива для диференціації внесення добрив на полі. Для поєднання окремих контурів використовуються критерії, наведені у табл. 3.1.

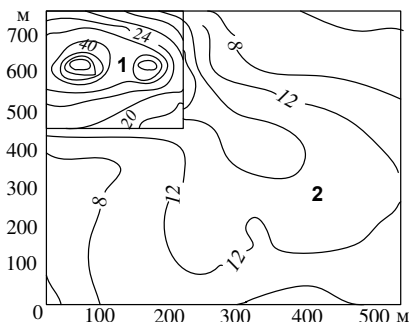
Таблиця 3.1

Нормативи умісту елементів живлення для диференційованого (точного) внесення добрив

Показники	Забезпеченість ґрунту	Норма внесення
Мінеральний азот, вміст у орному шарі запаси в 60-сантиметровому шарі	>3мг/кг	0
	>	
	1,5-3 мг/кг 100-150кг/га	За винесенням на запланований урожай
Рухомий фосфор та калій	<1,5 мг/кг	Так само + додаткова кількість за рахунок варіанта 0
	<100 кг/га	
	Висока та дуже висока	0
	Середня та підвищена	За винесенням на запланований урожай
	Низька та дуже низька	Так само + додаткова кількість за рахунок варіанта 0

Отже, спираючись на 2D-діаграми, розміри і конфігурацію контурів із різним рівнем родючості формують план-завдання механізатору. Якщо підприємство забезпечене спеціальною радіонавігаційною технікою для сприйняття директив у картографічному форматі і виконання операцій складність діаграми не має великого значення, бо в сучасних механізмах достатня роздільна здатність. Якщо ж відповідної техніки немає, 2D-діаграма потребує спрощення, а саме випрямлення до

максимально виправданій прямокутній формі (рис. 3.1). Це полегшить виконання операцій з точного землеробства за допомогою звичайної техніки.



На рис. показано вміст рухомих форм фосфору у мг/100 г ґрунту.

1 – частка поля, яка не потребує внесення добрив; **2** – частка поля, де добрива вносять із розрахунку винесення на запланований врожай.

Рис. 3.1. Поділ поля на окремі частки для диференційованого (точного) внесення фосфорних добрив

Використовуючи 2D-діаграми, визначають необхідні параметри для техніко-економічного обґрунтування операції (агротехнологічну карту) – насамперед, площу контуру певного рівня родючості, норму внесення добрив, техніку, витрати ресурсів тощо.

Останніми роками набувають дедалі більшого розповсюдження способи внесення змінних норм добрив за даними карти неоднорідності електропровідності ґрунтів, здобутої у режимі online, одночасно з виконанням агротехнологічної операції. Крім того, з'явилися у продажу удобрювачі, які можуть виконувати директиви одночасно за кількома картами. Це дуже важливо й економічно вигідно для полів, котрі мають різні конфігурації контурів за азотом і фосфором.

Вивчення просторової строкатості ґрунтів полів, стану вирощуваних рослин у процесі вегетації і врожаю у Поліссі, Лісостепу і Степу країни доводить безперечні еколого-економічні перспективи розвитку точного землеробства не тільки у внесенні добрив, а й у диференціації обробітку ґрунту, охороні ґрунтів і захисту рослин, що вимагає опанування визначення фізичних, біологічних, деяких хімічних і інших індикаторів просторової неоднорідності ґрунтів і рослин у регіональних лабораторіях філій ДУ «Держґрунтохорона». Час, коли на зміну надто узагальненим зональним технологіям придуть точні агротехнології, пристосовані до особливостей кожного конкретного поля, наближається швидкими темпами.

4. ОБСТЕЖЕННЯ ҐРУНТІВ НА ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ І ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Одне із важливих завдань обстеження земель сільськогосподарського призначення є отримання інформації про вміст у ґрунті як біогенних, так і екологічно небезпечних хімічних елементів, виявлення геохімічних аномалій їх високого або низького вмісту. За отриманими даними оцінюють екологічний стан ґрунтів і залежно від ситуації розробляють заходи з оптимізації мікроелементного живлення сільськогосподарських культур або запобігання забрудненню продовольчої сировини і кормів важкими металами.

Забруднення ґрунтів земель сільськогосподарського призначення свинцем, ртуттю, кадмієм, цинком, миш'яком, хромом, сіркою, міддю, марганцем та іншими хімічними елементами може мати локальний, регіональний та глобальний характер. Високі концентрації їх у ґрунті негативно впливають на ґрунтову біоту, ріст і розвиток сільськогосподарських культур, якість і безпечність продовольчої сировини. За походженням забруднення ґрунтів може бути природним чи техногенним. Основні джерела забруднення ґрунтового покриву – металургійна, хімічна та гірничодобувна промисловість, теплоенергетика, виробництво будівельних матеріалів, автотранспорт, зрошення водами незадовільної якості, внесення осаду стічних вод, добрив і меліорантів із високим вмістом супутніх важких металів, застосування мідевісних засобів захисту рослин тощо. Підвищення вмісту важких металів, порівняне з обсягами техногенного забруднення, спостерігається у районах наближення поліметалевих руд.

Залежно від ступеня зв'язування з органічною речовиною та мінеральними компонентами ґрунту в складі валової кількості мікроелементів і важких металів умовно виділяють міцнофіксовані та рухомі форми. Для оцінювання рівня забезпеченості ґрунту фізіологічно необхідними мікроелементами та небезпечності накопичення їх у продовольчій сировині та міграції у водні джерела визначають вміст рухомих форм згідно з ДСТУ 4770.1-

9:2007, для оцінювання максимально можливої кількості, яка вивільняється з ґрунту, – визначають вміст міцнофіксованих форм.

Обстеження ґрунтів на вміст мікроелементів і важких металів може передбачати два варіанти методики проведення:

- обстеження земель сільськогосподарського призначення поза зоною техногенного впливу;
- обстеження земельних ділянок, розміщених у зоні техногенного впливу промислових підприємств, автотранспорту, а також у межах населених пунктів.

Залежно від цього обстеження земель має різні завдання, методи польового обстеження та періодичність проведення.

4.1. Методика обстеження ґрунтів на вміст мікроелементів та важких металів на землях поза зоною техногенного впливу

За обстеження ґрунтів на сільськогосподарських угіддях, де у попередні тури вміст валових і рухомих форм мікроелементів та важких металів не перевищував ГДК, а перебував у межах фонових значень, кількість проб для аналізування становить 10-20 % від проб, які відбираються для агрохімічних аналізів. Якщо площа земельного наділу була у межах 10-30 га, то ґрунтові проби на вміст рухомих форм мікроелементів та важких металів відбирають у кількості, передбаченій методикою агрохімічного обстеження. На площах менше 10 га кількість проб погоджується з власником (орендатором) земельної ділянки. Через можливість поступової зміни рівня вмісту рухомих форм мікроелементів і важких металів унаслідок змін їх валової кількості, хімічних і фізико-хімічних властивостей ґрунту рекомендується періодичне повне оновлення інформації на усіх пробних ділянках не рідше за 15-20 років.

За обстеження ґрунтів на сільськогосподарських угіддях, де у попередні тури обстеження вміст валових або рухомих форм мікроелементів і важких металів перевищував ГДК, або значно перевищував зональні чи місцеві фонові значення, аналізуванню підлягають усі проби, які відбираються для агрохімічних аналізів (додаток Е табл. 6.1-6.4). За результатами обстеження таких угідь виявляють особливості використання земель, ймовірні джерела

забруднення та дають рекомендації щодо усунення наслідків. Рекомендована періодичність такого обстеження раз на 5 років, але не рідше за 10 років.

За результатами вимірювань вмісту рухомих форм мікроелементів визначають рівень забезпеченості ґрунтів та дають рекомендації щодо його відповідності потребам культур (табл. 4.1-4.2).

Таблиця 4.1

Найчутливіші до дефіциту мікроелементів культури

Елементи	Сільськогосподарські культури
Zn	Кукурудза, рис, гречка, льон, хміль, сорго, бобові, плодови, цукровий буряк, соняшник, картопля, капуста, цибуля
Cu	Пшениця, ячмінь, овес, просо, кукурудза, рис, цукровий буряк, соняшник, льон, бобові культури, плодови, овочеві
Co	Бобові, цукровий буряк, ячмінь, жито, льон, гречка, пшениця
Mn	Овес, пшениця, ячмінь, кукурудза, зернобобові, цукровий буряк, картопля, овочеві, плодови
Mo	Бобові, ріпак, гірчиця, цукровий буряк, пшениця, кукурудза, овес, гречка, льон, картопля, томати
B	Хрестоцвіті, бобові, цукровий буряк, картопля, кукурудза, соняшник, льон, гречка, овочеві, плодови

Таблиця 4.2

Рівні забезпеченості ґрунтів фізіологічно необхідними мікроелементами

Забезпеченість	Вміст мікроелементів, мг/кг ґрунту			
	Mn	Cu	Zn	Co
Для рослин невисокого винесення мікроелементів				
низька	менше за 5	менше за 0,10	менше за 1	менше за 0,07
середня	5-10	0,10-0,20	1-2	0,07-0,15
висока	більше за 10	більше за 0,20	більше за 2	більше за 0,15
Для рослин підвищеного винесення мікроелементів				
низька	менше за 10	менше за 0,20	менше за 2	менше за 0,15
середня	10-20	0,20-0,50	2-5	0,15-0,30
висока	більше за 20	більше за 0,50	більше за 5	більше за 0,30
Для рослин високого винесення мікроелементів				
низька	менше за 20	менше за 0,50	менше за 5	менше за 0,30
середня	20-40	0,50-1,0	5-10	0,30-0,70
висока	більше за 40	більше за 1,0	більше за 10	більше за 0,70

Ґрунтовий покрив України нерівномірно забезпечений мікроелементами. Ось чому землевласники або землекористувачі повинні звернути увагу на внесення мікродобрив для отримання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур.

За потребою у мікродобривах сільськогосподарські рослини поділяють на такі групи:

культури низького винесення і невеликої засвоюваної здатності – зернові, зернобобові, картопля;

культури середнього винесення і невеликої засвоюваної здатності – коренеплоди, овочі, багаторічні трави (бобові та злакові), соняшник, плодови;

Культури високого винесення (за високого рівня застосування мінеральних добрив та на зрошенні) – багаторічні трави, коренеплоди, овочі, кукурудза.

4.2. Методика обстеження ґрунтів на вміст мікроелементів і важких металів на землях у зоні техногенного впливу

Підстава для обстеження земель стосовно визначення ступеня їхнього техногенного забруднення – поступове накопичення або разове надходження на земну поверхню речовин, які забруднюють ґрунт, унаслідок антропогенної діяльності, виникнення аварій і надзвичайних ситуацій на потенційно небезпечних об'єктах, під час транспортування та зберігання небезпечних речовин, унаслідок військової діяльності. Обстеженню підлягають також землі сільськогосподарського призначення, на яких у процесі обстеження виявлено забруднення важкими металами в концентраціях, котрі перевищують ГДК [4,5]. За необхідності і на забруднених територіях досліджують рослини, поверхневі та ґрунтові водні джерела.

Для обстеження сільськогосподарських угідь на кожній ділянці площею від 0,5 га до 20 га закладають окрему пробну ділянку. Розмір площі, на якій закладають одну пробну ділянку, визначають з урахуванням складності рельєфу і ґрунтового покриву.

При обстеженні території, яка характеризується як загальне техногенне забруднення, потрібно вибирати рівномірну сітку пробовідбирання. Площа пробної ділянки повинна бути не менше ніж 100 м², з якої відбирають від 20 до 40 точкових проб для складання об'єднаної проби.

У разі локального техногенного забруднення допускають застосування нерівномірної сітки пробовідбирання за моделлю концентричних кіл згідно з ДСТУ ISO 10381-1. Площа пробної ділянки повинна бути не менше ніж 50 м², а кількість точкових проб для складання об'єднаної проби дорівнює від 12 до 15.

Необхідну кількість пробних ділянок треба визначати з урахуванням складності рельєфу і структури ґрунтового покриву. У межах населених пунктів на землях сільськогосподарського призначення зона техногенного впливу не може бути чітко визначена через наявність численних стаціонарних і пересувних джерел емісії мікроелементів і важких металів. Тому за обстеження земель сільськогосподарського призначення в межах населених пунктів рекомендується проводити визначення вмісту рухомих форм мікроелементів і важких металів в усіх ґрунтових пробах з періодичністю раз на 5 років.

4.3. Оцінювання екологічного стану ґрунтів за вмістом мікроелементів і важких металів

Важливий етап обстеження земель – оцінка екологічного стану ґрунтів, яка повинна базуватися тільки на достовірній інформації. Для забезпечення цього необхідно дотримуватися таких умов:

- ✓ виконання усіх нормативних вимог щодо відбирання проб та підготування їх до аналізів;
- ✓ проведення аналітичних вимірювань згідно з національними стандартами та іншими нормативними документами;
- ✓ вибір об'єктивних критеріїв екологічного стану ґрунтів;
- ✓ урахування норм похибки вимірювань.

Рівень забруднення ґрунтів оцінюють, порівнюючи фактичну концентрацію елемента з його ГДК, а за нестачі такого нормативу – з природним фоновим значенням.

Основними розрахунковими показниками ступеня забруднення є коефіцієнт концентрації K_c і сумарний показник забруднення Z_c .

Коефіцієнт концентрації K_c обчислюють за формулою:

$$K_c = \frac{C_i}{C_\phi}$$

де:

C_i – фактичний вміст i -того елемента;

C_ϕ – фоновий вміст i -того елемента (див. табл. 4.1)¹.

Сумарний показник забруднення виходячи з

де кількості хімічних елементів (n), які відповідають умові $C_i > C_\phi$, і складають асоціацію.

Ступінь забруднення визначають за показником сумарного забруднення ґрунту Z_c за градаціями, наведеними у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Визначення ступеню техногенного забруднення земель за сумарним показником

Ступінь техногенного забруднення	Сумарний показник забруднення Z
Допустимий	менше за 16
Помірно небезпечний	від 16 до 32
Небезпечний	від 32 до 64
Дуже небезпечний	від 64 до 128
Надзвичайно небезпечний	більше за 128

На земельних ділянках, на яких при проведенні обстеження виявлено перевищення ГДК токсичними елементами, проводять додаткове обстеження за ДСТУ 7243:2011 з оконтуренням забрудненої площі та визначенням географічних координат. Результати обстеження таких земель – підстава для порушення питання про припинення їх сільськогосподарського використання згідно із Земельним кодексом України та Порядком консервації земель. Термін консервації, умови використання техногенно забруднених земель та порядок моніторингу їх стану визначають відповідно до ДСТУ 7243:2011.

¹ Фоновий вміст 1-го елемента визначають відповідно до пункту 4.3.2 ДСТУ 7243: 2011. При проведенні паспортизації земель сільськогосподарського призначення для оцінювання ступеня техногенного забруднення земель допустиме також використання даних останнього туру обстеження, якщо вибрані ділянки відповідають вищезазначеним вимогам.

5. ОБСТЕЖЕННЯ ГРУНТІВ НА ЗАБРУДНЕННЯ ЗАЛИШКАМИ ПЕСТИЦИДІВ

Здійснення контролю за забрудненням сільськогосподарських угідь хімічними засобами захисту рослин – одна із складних проблем моніторингу довкілля. Складність проведення досліджень зумовлена фізико-хімічними та біологічними особливостями цього класу полютантів. Це насамперед необхідність визначення наднизьких концентрацій різних класів високомолекулярних органічних сполук. Для проведення аналітичних вимірювань необхідне сучасне високоточне обладнання та висококваліфікований персонал.

Виняткова особливість цього виду забруднення – те, що на великих територіях вносяться біоциди – речовини, призначені для знищення живих організмів, більшості з яких у природі немає. Незважаючи, на значні досягнення у виробництві екологічно безпечніших хімічних засобів захисту рослин їх біоцидна дія і надалі залишається небезпечною, особливо це має місце при порушенні регламентів їх застосування. Останнє може спричинити міграцію залишків пестицидів в інші життєво-важливі об'єкти навколишнього природного середовища і найперше водні джерела, повітря та продукти харчування.

Хімічні засоби захисту рослин мають ще чимало особливостей, які відрізняють їх від інших полютантів – великі площі, котрі піддаються забрудненню, нерівномірність розподілу токсикантів та нелінійна зміна концентрацій у часі. Все це потребує особливого методичного підходу при здійсненні моніторингу за забрудненням ґрунтів і рослинної продукції залишками пестицидів.

Для отримання об'єктивної інформації про забруднення агросфери пестицидами, крім зауважених факторів, система спостережень має враховувати і характеристики аграрного виробництва при різних формах господарювання (великі аграрні об'єднання, фермерські та присадибні господарства).

На сучасному етапі функціонування аграрного виробництва, здійснення моніторингу за забрудненням ґрунтів земель

сільськогосподарського призначення має включати такі напрями:

- виявлення при обстеженні земельних ділянок, ґрунтів, які забруднені залишками стійких високотоксичних пестицидів;
- виявлення та оконтурення територій інтенсивного локального забруднення залишками пестицидів із класу хлорорганічних сполук та інших стійких препаратів;
- дослідження впливу ґрунтово-кліматичних умов, агротехнічних заходів та інших факторів на стійкість пестицидів у ґрунті, накопичення їх у рослинній продукції та міграції в інші середовища;
- встановлення фактичного забруднення «критичних» культур залишками пестицидів, зумовлені як біологічними особливостями накопичувати їх у високих концентраціях, так і специфікою використання хімічних засобів захисту рослин у дрібнотоварному сільськогосподарському виробництві.

Незважаючи, на те, що з 1970 року чимало стійких і високотоксичних пестицидів поступово вилучалися із списку засобів боротьби із шкідниками, рекомендованих для використання у сільському господарстві, їх залишки ще виявляються у ґрунті, продуктах харчування, відкритих та закритих водних джерелах. Оскільки ґрунт – не лише середовище, в якому зосереджена основна маса залишків пестицидів, і джерело надходження їх у продукти харчування, воду та повітря, то виявлення забруднених земельних ділянок – важлива складова як агроекологічного, так і імпаکتного моніторингу довкілля взагалі. Виконання цих завдань можливе лише у рамках робіт з обстеження земель сільськогосподарського призначення.

Проведенню обстеження має передувати детальне вивчення результатів за попередні 2-3 тури. При цьому особливу увагу звертають на землі, які у минулому були зайняті під культурами з інтенсивним застосуванням хімічних засобів захисту рослин (хмільники, сади, виноградники, ягідники, цукрові буряки та інше).

На земельних ділянках, де минулими роками виявлено залишки стійких високотоксичних хлорорганічних пестицидів, або симтриазинових гербіцидів, обстеження ґрунтів проводиться за методикою обстеження забруднених територій.

У випадку виявлення залишків у концентраціях, котрі перевищують 1 ГДК за санітарно-гігієнічним показником для хлорорганічних сполук і фітотоксичному для залишків гербіцидів проводиться визначення меж забруднення з прив'язкою до географічних координат. Залежно від масштабів та інтенсивності забруднення на оконтуреній площі закладають 2-3 «сигнальні ділянки».

«Сигнальна ділянка» розміром 100x100 м призначена для відбирання точкових проб ґрунту. Точкові проби відбирають бурами на глибину орного шару методом конверта. Точки відбору індивідуальних проб розподіляють рівномірно як у рядках, так і міжрядях. Відбір проб на «сигнальних ділянках» здійснюють два рази на рік – навесні відбирають проби ґрунту пошарово (5-10-20-40 см) та в період збирання врожаю – ґрунт (пошарово) і рослинну продукцію (основну і побічну).

Необґрунтовано завищені поставки засобів хімізації та безгосподарне ставлення до їх зберігання та використання призвело до накопичення у напівзруйнованих складах багатьох тисяч тонн високонебезпечних речовин різного хімічного складу і призначення, заборонених до використання або з простроченим терміном придатності. Внаслідок цього у населених пунктах України утворилося безліч локальних джерел багатокомпонентного забруднення об'єктів довкілля поллютантами, токсичність яких можна порівняти хіба що з бойовими отруйними речовинами (БОР).

Проведення досліджень на таких об'єктах має охоплювати обстеження земельних ділянок, які прилягають до колишніх складів зберігання засобів хімізації, розчинних вузлів і під'їзних доріг до складів біля залізничних колій.

Особливу увагу необхідно приділяти виявленню несанкціонованих захоронень хімічних засобів захисту рослин та ветеринарних препаратів для обробки тварин проти паразитів, тари, інвентарю та інше.

На цих об'єктах закладають по 3-4 стаціонарні ділянки площею 100 м² кожна; за наявності схилу (особливо в бік річки, ставка) одна з ділянок повинна розташовуватись на ньому, а інші на різній відстані (наприклад 200 і 400 м) від джерела забруднення по прямій в бік сільськогосподарських угідь або

яка проходить по них. Одна із ділянок повинна розміщувати в тій частині поля, де може спостерігатися підвищений уміст залишків пестицидів, наприклад у нижній частині схилу, а інші – у частині поля із середнім вмістом. На стаціонарних ділянках раз на 2 роки здійснюють відбір проб ґрунту і рослин. На тих ділянках, на яких проводяться довготривалі спостереження, методом конверта, відбирають 20 точкових проб. У садах індивідуальні проби відбирають на відстані 1 м від стовбурів дерев, на ягідниках та виноградниках – так, щоб однаково охопити як міжряддя, так і рядки.

В окремих випадках на замовлення землевласників може здійснюватися фітотоксикологічний моніторинг, який проводиться у разі, якщо на окремих полях тривалий час застосовуються стійкі гербіциди і є загроза пригнічення росту і загибелі чутливих культур, які вирощуватимуться у сівозміні.

Для обстеження земельних ділянок на забруднення залишками гербіцидів з участю агронома господарства визначають контури полів, на котрих у попередні роки вносились гербіциди і залишки можуть спричинити токсичну дію на культури, які будуть вирощуватися у календарному році (наприклад, зернові після кукурудзи, під яку вносились сим - триазинові препарати). Відбір проб проводять перед посівом чутливих культур до залишків цього гербіциду для того, щоб за результатами оперативного контролю зробити висновки про можливість вирощування даної культури на обстежених полях. Оцінку проводять за гранично допустимими концентраціями залишків гербіциду за показником фітотоксичності. Для об'єктивнішої оцінки небезпеки забруднення залишками гербіцидів дослідження необхідно проводити за нормативним документом ДСТУ ISO1169-2:202 Якість ґрунту. Визначення дії забруднювачів на флору ґрунту. Частина 2. Вплив хімічних речовин на проростання та ріст вищих рослин.

6. РАДИОЛОГІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬ

6.1. Радиологічні дослідження при обстеженні умовно чистої території

При обстеженні сільськогосподарських угідь за Методикою допускається застосування розрахункового методу.

Для розрахунку щільності радіоактивного забруднення при поточному обстеженні використовують матеріали попереднього туру обстеження. Ґрунтуючись на законі радіоактивного розпаду:

$$A_t = A_0 e^{-\lambda t} \quad (6.1),$$

де:

A_t – розрахункова щільність забруднення, Кі/км² ;

A_0 – щільність забруднення при попередньому обстеженні, Кі/км²;

e – основа натуральних логарифмів ($e \sim 2,72$);

λ – постійна розпаду радіонукліду, обчислюють щільність забруднення ґрунту за даними попереднього туру обстеження.

При цьому вважається, що оскільки постійна розпаду певного радіонукліду λ дорівнює:

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = \frac{0.693}{T_{1/2}},$$

де:

$T_{1/2}$ – період напіврозпаду певного радіонукліду, значення якого для ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr Методикою оцінюються як близькі (~30 років), то частина формули $e^{-\lambda t}$ може у цьому випадку бути представлена числом – 0,896.

Отже, щільність забруднення ґрунту радіонуклідами ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr пропонується встановлювати розрахунково, використовуючи дані попереднього туру та певний коефіцієнт (0,896):

$$A_t = A_0 \cdot 0.896 \quad (6.3),$$

де:

A_t – розрахункова щільність забруднення у поточному турі, Кі/км²

A_0 – щільність забруднення при попередньому обстеженні (5 років тому), Кі/км²,

Однак через значну спрощеність цього підходу, подекуди при проведенні обстеження ґрунтів виникає неабияке спотворення реальної картини забруднення. Тому розрахункові дані, отримані вищеописаним способом, **потребують обов'язкової верифікації.**

Верифікацію розрахункових даних проводять таким чином.

На кожному масиві землекористування площею 1000-1500 га (1 аркуш масштабу 1:10000), який обстежується, обирають 3-5 типових за рельєфом та ґрунтовим покривом контурів (окремо оброблюваних ділянок). У межах кожного з обраних контурів виділяють пробний майданчик площею 100×100 м.

Розташування пробного майданчика має відповідати таким вимогам:

- ✓ розташування в межах однієї агровиробничої групи ґрунтів;
- ✓ однорідність мікрорельєфу;
- ✓ однорідність рослинного покриву (без видимих відмінностей у стані рослин, випадінь тощо);
- ✓ віддаленість від дерев, будівель і споруд (не ближче відстані, яка дорівнює подвійній висоті об'єктів);
- ✓ віддаленість від доріг (не ближче 20 м).

При цьому ґрунтовий покрив пробних ділянок має бути представлений найпоширенішими для цього масиву ґрунтами, проте забороняється розміщення ділянок на межі різних агровиробничих груп ґрунтів. З кожної з обраних пробних ділянок методом конверта відбирають змішану пробу з 5-ти чи більше точкових проб, але загальним об'ємом не менше 1 дм³. Точкові проби відбираються пробовідбірником відомої площі. Географічні координати центрів пробних ділянок фіксують у етикетках проб та відомостях (по завершенню туру обстеження за ними складається цифрова карта радіоактивного забруднення території області).

Після підготовки та спектрометричного аналізу проб, який проводять згідно з методичними настановами, котрими супроводжуються наявні в лабораторії прилади, виконують розрахунок щільності забруднення ґрунту за формулою:

$$P = 2,7 \cdot 10^{-11} \frac{AM}{mSn} \quad (6.4),$$

де:

P – щільність забруднення ґрунту радіонуклідом, Кі/км²;
 A – активність проби, Бк;
 M – маса змішаної проби;
 m – маса проби відібраної для аналізу, кг;
 S – площа пробовідбірної пристрою, км²;
 n – кількість точкових проб ґрунту.

За відсутності спеціального пробовідбірника (бура), проби відбирають аналогічно на глибину орного шару за допомогою лопати, після доставки в лабораторію гомогенізують та відбирають для вимірювання середню пробу. В цьому разі щільність забруднення ґрунту після спектрометрії визначають за формулою:

$$A_n = 2 \cdot 10^8 \cdot C_K \cdot d \quad (6.5),$$

де:

A_n – щільність забруднення ґрунту радіонуклідом, Кі/км²;
 C_K – середня концентрація радіонукліда в ґрунті, Кі/кг;
 d – питома маса ґрунту, г/см³.

Використовуючи системні одиниці (Бк), це рівняння можна подати у вигляді:

$$A_n = 5,4 \cdot 10^{-3} \cdot C_B \cdot d \quad (1.6),$$

де:

A_n – щільність забруднення ґрунту радіонуклідом, Кі/км²;
 C_K – середня концентрація радіонукліда в фунті, Кі/кг;
 d – питома маса фунту, г/см³.

При цьому питому масу ґрунту визначають окремо за відповідними методиками або за довідковими даними для конкретної агровиробничої групи ґрунту, яку було обрано для закладки пробного майданчика.

Після отримання результатів спектрометричних досліджень, проводять їх порівняльний аналіз із розрахунковими даними щільності забруднення відповідних ділянок. За умови значних відмінностей у отриманих показниках, проводять детальніше радіологічне обстеження.

Якщо при обстеженні земель даних щодо забруднення ділянки у попередні періоди немає або масштабність попередніх досліджень не дає змоги достовірно інтерполювати показники на територію ділянки, то проводять детальніше обстеження з використанням спектрометричних і радіохімічних методів.

6.2. Радіологічні дослідження при обстеженні сільськогосподарських угідь, віднесених до зон радіоактивного забруднення

Використання настанов цього розділу обов'язкове при проведенні обстеження земель у зонах радіоактивного забруднення, визначених законодавством, та зонах потенційного впливу АЕС або інших ядерних об'єктів.

На такій території, на відміну від умовно чистої території, застосування розрахункових методів не допускається. Необхідно проводити лабораторне дослідження ґрунтових проб для визначення активності ізотопів цезію і стронцію з кожного контуру (окремо оброблюваної ділянки), формуючи змішані (контурні) проби з точкових проб, відібраних з усієї площі контуру.

Оскільки усю площу контуру вже віднесено до певної зони (або потенційної зони впливу), щільність забруднення у цьому разі можна характеризувати за змішаними пробами.

Змішані (контурні) проби формують безпосередньо в польових умовах рівномірним (по всій площі контуру) відбором точкових проб або в лабораторних умовах. В останньому разі в лабораторії з точкових проб, відібраних з усіх елементарних ділянок контуру, взяттям наважок формують змішану пробу об'ємом не менше 1 дм³, яку потім аналізують.

Результати лабораторних досліджень обробляють як зазначено в розділі 1, однак питому масу ґрунту у цьому випадку вираховують як середньозважену величину, виходячи з площ агровиробничих груп ґрунтів в межах контуру та оперуючи нормативними (довідковими) значеннями питомої маси для них.

Отримані у такий спосіб дані мають суто моніторинговий характер і не можуть використовуватися для прийняття рішень щодо зміни юридичного статусу земель (переведення в інші зони, реабілітації, консервації). В останньому разі, натомість, проводять детальне радіологічне обстеження згідно з Методикою. Цією Методикою користуються також при обстеженні ділянок, якщо їх належність до певних зон радіоактивного забруднення викликає сумніви, а документального підтвердження немає.

7. ЯКІСНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ – РОЗРАХУНОК АГРОХІМІЧНОГО ТА ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНОГО БАЛА ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ

Найприйнятніший для якісної оцінки ґрунтів агроекологічний метод, який враховує сукупність основних властивостей, котрі характеризують здатність ґрунту забезпечувати потребу рослин у поживних речовинах і волозі в конкретних умовах повітряного, теплового режимів і реакції ґрунтового середовища.

Агрохімічний бал ґрунту поля (земельної ділянки) розраховується на основі значень 14 показників якісного стану занесених в агрохімічний паспорт (максимально можливі запаси продуктивної вологи, реакція ґрунтового розчину, сума ввібраних основ, вміст в орному шарі гумусу, азоту, що легко гідролізується (азоту за нітрифікаційною здатністю), рухомих фосфору, калію, сірки, рухомих форм бору, молібдену, марганцю, кобальту, міді, цинку) (табл. 7.1). Значення максимально можливих запасів продуктивної вологи (у шарі 0-100 см за вегетаційний період) заносять в агрохімічний паспорт з довідникових даних, значення решти показників визначаються в ході аналізування ґрунтових проб.

Агрохімічна оцінка ґрунтів проводиться за кожним із цих показників за замкненою 100-бальною шкалою, де за 100 балів приймається агрохімічний показник еталонного ґрунту.

Еталонний ґрунт – ґрунт, який має оптимальний вміст гумусу, макроелементів та мікроелементів, оптимальні запаси продуктивної вологи і забезпечує отримання високого врожаю сільськогосподарських культур.

За еталон приймають не максимальне, а оптимальне значення показника (за винятком гумусу), що цілком відповідає основному закону землеробства – закону оптимуму. Для вмісту гумусу еталонному значенню відповідає величина 6,2 % (у шарі 0-20 см). Такий вміст характерний для найродючіших чорноземів звичайних середньогумусних важкосуглинкових і

легкоглинистих, а також чорноземів типових середньогумусних середньосуглинкових.

Реакція ґрунтового розчину враховується через поправочні коефіцієнти (додаток Ж, табл. 7.1, 7.2). Еталони значення показників приймаються для всієї території України для забезпечення розробки єдиної оціночної шкали та можливості зведення та порівняння балів ґрунтів.

Таблиця 7.1

Якісні показники ґрунту, за якими проводиться розрахунок агрохімічного бала (відповідно до форми агрохімічного паспорту)

№ п/п.	Показник	Одиниця виміру	Методи визначення
1	Максимально можливі запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0-100 см	мм	довідникові дані агрокліматичні довідники за адміністративними областями України та ін.
2	Реакція ґрунтового розчину рН сольове		ГОСТ 26 483 85
	рН водне		ГОСТ 26 423 85
3	Сума увібраних основ	мг-екв-100г	Каппена (ГОСТ 27821-88)
4	Гумус	%	ДСТУ 4289
5	Азот, який легко гідролізується	мг/кг	Корнфілда (Методические указания по определению щелочногидролизующего азота в почве по методу Корнфилда. М., 1985)
	Азот за нітрифікаційною здатністю	мг/кг	Кравкова (ГОСТ 26951 86)
6	Рухомі сполуки фосфору	мг/кг	Чирикова (ДСТУ 4115-2002) Кірсанова (ДСТУ 4405-2005) Мачигіна (ДСТУ 4114-2002)
7	Рухомі сполуки калію	мг/кг	Чирикова (ДСТУ 4115-2002) Кірсанова (ДСТУ 4405-2005) Мачигіна (ДСТУ 4114-2002)
8	Рухомі форми сірки	мг/кг	ГОСТ 26 490-85
9	Рухомі форми марганцю	мг/кг	ДСТУ 4770.1:2007
10	Рухомі форми цинку	мг/кг	ДСТУ 4770.2:2007
11	Рухомі форми міді	мг/кг	ДСТУ 4770.6:2007
12	Рухомі форми кобальту	мг/кг	ДСТУ 4770.5:2007
13	Рухомі форми бору	мг/кг	Бергера і Труога (ОСТ 10 150-88)
14	Рухомі форми молібдену	мг/кг	Гріга (ОСТ 10-151-88)

Такими еталонами є величини для:

запасів продуктивності вологи у шарі 0-100 см – 200 мм;

суми увібраних основ – 30 мг-екв/100 г;

вмісту гумусу – 6,2 %.

сполук азоту, які легко гідролізуються – 225 мг/кг ґрунту;

сполук азоту за нітрифікаційною здатністю – 40,0 мг/кг ґрунту;

для рухомих сполук:

фосфору за Кірсановим – 200 мг/кг ґрунту;

фосфору за Чириковим – 200 мг/кг ґрунту;

фосфору за Мачигінім – 60 мг/кг ґрунту;

калію за Кірсановим – 220 мг/кг ґрунту;

калію за Чириковим – 180 мг/кг ґрунту;

калію за Мачигінім – 400 мг/кг ґрунту;

рухомої сірки – 12 мг/кг ґрунту;

марганцю – 21 мг/кг ґрунту;

цинку – 5,1 мг/кг ґрунту;

міді – 0,51 мг/кг ґрунту;

кобальту – 0,31 мг/кг ґрунту;

бору – 0,71 мг/кг ґрунту;

молібдену – 0,23 мг/кг ґрунту.

При такому методичному підході найвищий агрохімічний бал отримують ґрунти з найсприятливішим поживним режимом.

З усіх вирахованих у такий спосіб еталонних критеріїв обчислюють середньозважений агрохімічний бал на земельну ділянку, ґрунтову відміну чи агровиробничу групу.

Агрохімічний бал (земельної ділянки) – агрохімічна оцінка якості ґрунтів земельної ділянки, котра базується на показниках її родючості.

Проте, крім 14 основних показників, які використовуються при агрохімічній оцінці, на родючість ґрунту також впливають інші, зокрема негативні фактори, котрі необхідно враховувати при еколого-агрохімічній оцінці ґрунтів через внесення в агрохімічний бал відповідних поправок.

Еколого-агрохімічний бал (земельної ділянки) – агрохімічний бал із внесенням поправок на забруднення радіонуклідами, важкими металами, пестицидами з урахуванням кліматичних умов території, зрошення, осушення, засолення та інших негативних явищ.

До переліку факторів, які враховуються, належать клімат та зрошення, до негативних властивостей ґрунтів – засолення, солонцюватість, оглеєння, щебенюватість, ступінь розкладання торфу, забруднення важкими металами, радіонуклідами і пестицидами. Розрахунок еколого-агрохімічного бала проводиться послідовним множенням агрохімічного бала на відповідні коефіцієнти поправок.

Зауважимо, що поправочні коефіцієнти на негативні властивості і зрошення враховуються за їх наявності, якщо їх немає, то коефіцієнт відповідає 1 або не враховується зовсім. Поправочний коефіцієнт на клімат (див. додаток Ж, табл. 7.3) є обов'язковий при розрахунку еколого-агрохімічного бала для всіх регіонів України.

У разі виявлення у ґрунті одночасно ознак засолення та солонцюватості поправочний коефіцієнт вноситься лише на одну з двох негативних властивостей, яка має нижчий поправочний коефіцієнт. Наприклад, якщо ґрунт степової зони є слабкозасолений (содове засолення), поправочний коефіцієнт дорівнює 0,85 (див. додаток Ж, табл. 7.4), і слабкосолонцюватим, коефіцієнт дорівнює 0,88, то в бальну оцінку вноситься лише коефіцієнт на засолення (0,85).

Поправочні коефіцієнти на забруднення ґрунту важкими металами та залишками пестицидів вносять у загальну агрохімічну оцінку тільки у разі не перевищення ГДК. Якщо показники ГДК перевищено, то такі землі підлягають вилученню із сільськогосподарського використання згідно з Земельним кодексом України та Порядком консервації земель і визначення еколого-агрохімічного бала недоцільні.

Поправочні коефіцієнти на забруднення важкими металами вносять до загальної агрохімічної оцінки на землях у зоні техногенного впливу (згідно з пунктом 4.2) або якщо у попередні тури обстеження вміст валових або рухомих форм мікроелементів та важких металів перевищував ГДК, або значно переважав зональні чи місцеві фонові значення (згідно з пунктом 4.1). Поправочні коефіцієнти визначають за сумарним показником забруднення Z_c (див. табл. 4.6). Якщо Z_c менше за 16, поправочний коефіцієнт становить 0,96, якщо Z_c становить від 16 до 32, то 0,92, від 32 до 64 – 0,88. Розрахований у такий

спосіб коефіцієнт характеризує поступове погіршення якості ґрунту через накопичення важких металів у ґрунті. Аналогічно можна визначити поправочний коефіцієнт на забруднення пестицидами.

Мінеральні ґрунти із рівнем забруднення цезієм до 1 Кі/км^2 і стронцієм до $0,02 \text{ Кі/км}^2$ вважаються умовно чистими, відповідно, поправочний коефіцієнт не вводиться або дорівнює 1 (додаток Ж, табл. 7.5).

Для ґрунтів Полісся при забрудненні радіоактивним цезієм від 1 до 5 Кі/км^2 поправочний коефіцієнт знижується на 2 % на кожну одиницю Кі при зростанні забруднення. За тим же принципом вводяться поправочні коефіцієнти на забруднення ґрунтів радіоактивним стронцієм від $0,02$ до $0,15 \text{ Кі/км}^2$. Ґрунти лісостепової і степової ґрунтово-кліматичних зон характеризуються важчим гранулометричним складом, на відміну від ґрунтів поліської зони, що зумовлює менший коефіцієнт переходу радіонуклідів у рослинницьку продукцію. Тому для цих зон поправочний коефіцієнт при такому ж рівні забруднення відповідає 1.

При рівні забруднення ґрунтів Полісся цезієм від 5 до 15 і стронцієм від $0,15$ до 3 Кі/км^2 поправочний коефіцієнт у кожному наступному класі градації (при зростанні рівня забруднення) зменшується на 3 %. У зонах Лісостепу і Степу за таких рівнів забруднення поправочний коефіцієнт зменшується на 1,6 %.

Ґрунти із рівнем забруднення цезієм понад 15 Кі/км^2 і стронцієм більше як $3,00 \text{ Кі/км}^2$ виводяться із сільськогосподарського використання.

У разі забруднення ґрунтів двома радіонуклідами вноситься поправочний коефіцієнт лише на один – найкритичніший для обстежуваної території.

Поправочні коефіцієнти на забруднення цезієм торфових і торфово-болотних ґрунтів вводяться при рівні забруднення вище $0,6 \text{ Кі/км}^2$ (додаток Ж, табл. 7.6).

Алгоритм розрахунку еколого-агрохімічного бала ґрунту поля (земельної ділянки) має чотири етапи, перші три з яких є обов'язковими, а четвертий використовується за наявності в межах поля кількох ґрунтових відмін або при розрахунку

середньозваженого бала ґрунтів господарства, району чи області:

1. Розрахунок бала за окремими показниками ґрунту.
2. Розрахунок агрохімічного бала поля (земельної ділянки).
3. Розрахунок еколого-агрохімічного бала поля (земельної ділянки).
4. Розрахунок середньозваженого еколого-агрохімічного бала поля, земельної ділянки, господарства, адміністративного району чи області.

1 етап – Розрахунок бала за окремими показниками ґрунту здійснюють процентним відношенням фактичного значення показника до еталонного. Для розрахунку агрохімічного бала використовують формулу:

$$B_i = \frac{a_i \times 100}{B_i} \quad (7.1)$$

де:

B_i – бал i -того показника;

a_i – бал фунту за вмістом i -того показника;

B_i – еталонне значення i -того показника.

Якщо фактичне значення окремого показника родючості перевищує еталонне, ґрунт за цим показником отримує оцінку 100 балів.

2 етап. Розрахунок агрохімічного бала поля (земельної ділянки)

За отриманими балами 13 показників ґрунту та поправочним коефіцієнтом на реакцію ґрунтового розчину розраховують агрохімічний бал поля, земельної ділянки середньоарифметичним методом. Враховуючи, що частка мікроелементів у формуванні родючості ґрунту менша від інших показників (вміст гумусу, макроелементів, запаси продуктивної вологи) розраховується середньоарифметичне значення бала за сумою 6-ти мікроелементів, які виступають як один показник, що за значимістю прирівнюється до окремих показників. Якщо молібден не визначався в ґрунті він не враховується при розрахунку еколого-агрохімічного бала.

Визначення агрохімічного балу агровиробничої групи фунтів проводять за формулою:

$$B = \frac{B_{\text{ММЗПВ}} + B_{\text{Основи}} + B_{\text{Гум}} + B_N + B_{P_2O_5} + B_S + \left(\frac{B_{Mn} + B_{Zn} + B_{Cu} + B_{Co} + B_{Mo} + B_V}{n} \right)}{n} \times K_{\text{PH}} \quad (7.2),$$

де:

B – агрохімічний бал агровиробничої групи;

$B_{MMЗПВ}$, $B_{гум}$, B_{Zn} – бал за окремими показниками ґрунту;

n – кількість доданків у чисельнику,

K_{pH} – поправочний коефіцієнт за реакцією ґрунтового розчину (див. додаток Ж, табл. 7.1, 7.2)

3 етап – Розрахунок еколого-агрохімічного бала поля (земельної ділянки) проводиться шляхом внесення поправок у зведений показник агрохімічного бала за формулою:

$$B_e = B \cdot K_{клімат} \cdot K_{зрош} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_n \quad (7.3),$$

де:

B_e – еколого-агрохімічний бал;

$K_{клімат}$ – поправочний коефіцієнт на кліматичні умови (додаток Ж, табл. 7.3);

$K_{зрош}$ – поправочний коефіцієнт на зрошення (див. додаток Ж, табл. 7.3);

K_n – поправочні коефіцієнти на негативні властивості (див. додаток Ж, табл. 7.4-7.9).

Якщо в межах поля є одна ґрунтова відміна, то отриманий показник буде характеризувати все поле.

4 етап. Розрахунок середньозваженого еколого-агрохімічного бала поля, земельної ділянки, господарства, адміністративного району чи області.

У разі, якщо поле або земельна ділянка складається з кількох ґрунтових відмін, розраховують еколого-агрохімічний бал для кожної відміни (для кожної агровиробничої групи ґрунтів) або переважних відмін.

Середньозважений бал поля одержують діленням суми добуток площ ґрунтових відмін, помножених на їх бали, на загальну площу поля. Розрахунки проводять за формулою [8, 9]:

$$B_{cp} = \frac{B_1 S_1 + B_2 S_2 + \dots + B_n S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n} \quad (7.4),$$

де: B_{cp} – середньозважений показник якості ґрунтового покриву поля (в балах);

B_1, B_2, B_n – еколого-агрохімічний бал окремих ґрунтових відмін, з яких складається поле (земельна ділянка);

S_1, S_2, S_n – площі ґрунтових відмін або агровиробничих груп ґрунтів, з яких складається поле (земельна ділянка), га.

Запропонований метод визначення агрохімічного й еколого-агрохімічного балів прийнятний за умови відбирання ґрунтових проб за ґрунтовими відмінами або агровиробничими групами і визначення їх якісної оцінки.

Приклад розрахунку агрохімічного та еколого-агрохімічного балів на окремо взятому полі.

Об'єкт розміщений у населеному пункті с.Пересічне Дергачівського району Харківської області. Загальна площа поля – 45,0 га. У межах поля є дві ґрунтові відміни: шифр агрогрупи 49е – темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти та чорноземи опідзолені і реградовані слабкозмиті важкосуглинкові та 40е – темно-сірі опідзолені та слабкореградовані важкосуглинкові ґрунти (рис.7.1).

Дані з агрохімічного паспорта поля (земельної ділянки) подано у табл.7.2.

Таблиця 7.2

Дані агрохімічного паспорта поля (земельної ділянки)

Шифр агрогрупи	Площа, га	ММЗПВ, мм	Суми увібраних основ мг-екв/100 г ґрунту	pH _{сол}	Гумус, %										
					Гумус, %	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	Mn	Zn	Cu	Co	Mo	B
49с	25	197	25,6	6,0	3,4	94	118	128	11	5,6	1,5	0,5	0,3	0,23	0,6
40с	20	197	29,5	5,9	3,5	100	123	129	12	5,7	1,6	0,5	0,3	0,23	0,7

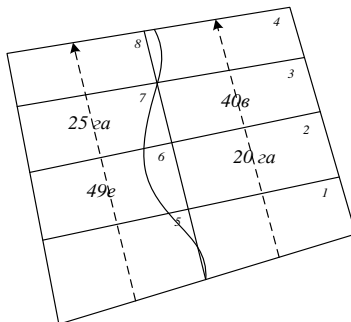


Рис. 7.1. Схема поля

Розрахунок бала поділяють на етапи:

1 етап. Розрахунок бала за окремими показниками ґрунтів для кожної ґрунтової відміни (для кожної агровиробничої групи ґрунтів):

а) для агровиробничої групи 49е

Визначають бал за окремими показниками ґрунту з використанням еталонних показників за формулою 7.1.

$$B_{\text{ММЗПВ}} = \frac{197 \times 100}{200} = 99; B_{\text{основи}} = \frac{25,6 \times 100}{30} = 85; B_{\text{гум}} = \frac{3,4 \times 100}{6,2} = 55;$$

$$B_N = \frac{94 \times 100}{225} = 42; B_{\text{P}_{205}} = \frac{118 \times 100}{200} = 59; B_{\text{K}_{20}} = \frac{128 \times 100}{180} = 71; B_S = \frac{11 \times 100}{12} = 92;$$

$$B_{\text{Mn}} = \frac{5,6 \times 100}{21} = 27; B_{\text{Zn}} = \frac{1,5 \times 100}{5,1} = 29; B_S = \frac{0,5 \times 100}{0,51} = 98; B_{\text{Co}} = \frac{0,3 \times 100}{0,31} = 97;$$

$$B_{\text{Mo}} = \frac{0,23 \times 100}{0,23} = 100; B_B = \frac{0,6 \times 100}{0,71} = 85$$

Оскільки значення рН_{сол} для ґрунтової відміни 49е становить 6,0, поправочний коефіцієнт на кислотність дорівнює 0,96 (додаток Ж, табл.7.1);

2 етап. Визначення агрохімічних балів для кожної агровиробничої групи ґрунтів за формулою 7.2:

а) для агровиробничої групи 49е

$$B = \frac{99 + 85 + 55 + 42 + 59 + 71 + 92 + \left(\frac{27 + 29 + 98 + 97 + 100 + 85}{6} \right)}{8} \times 0,96 = 69,1$$

б) для агровиробничої групи 40е

$$B = \frac{99 + 98 + 56 + 44 + 62 + 72 + 100 + \left(\frac{27 + 31 + 98 + 97 + 100 + 99}{6} \right)}{8} \times 0,96 = 75,8$$

Для визначення впливу вмісту мікроелементів у ґрунті на загальний агрохімічний бал поля (стобальна оцінка) проведемо окремі розрахунки за макро- та мікроелементами:

а) для агровиробничої групи 49e

бал за макроелементами

$$\frac{99 + 85 + 55 + 42 + 59 + 71 + 92}{7} = \frac{503}{7} = 72,$$

бал за мікроелементами

$$\frac{27 + 29 + 98 + 97 + 100 + 85}{6} = \frac{436}{6} = 73$$

б) для агровиробничої групи 40e

бал за мікроелементами

$$\frac{99 + 98 + 56 + 44 + 62 + 72 + 100}{7} = \frac{531}{7} = 75,9,$$

бал за макроелементами

$$\frac{27 + 31 + 98 + 97 + 100 + 99}{6} = \frac{452}{6} = 75,3$$

3 етап. Розрахунок еколого-агрохімічних балів для кожної агровиробничої групи ґрунтів за формулою 7.3:

а) для агровиробничої групи 49e

Поправочний коефіцієнт на кліматичні умови для Харківської області становить 0,90 (додаток Ж, табл. 7.3), забруднення важкими металами, радіонуклідами та залишками пестицидів немає. Значення коефіцієнта забруднення дорівнює 1.

$$B_e = 69,1 \cdot 0,90 \cdot 1,0 = 62,2$$

б) для агровиробничої групи 40e

$$B_e = 75,8 \cdot 0,90 \cdot 1,0 = 68,2$$

4 етап. Розрахунок середньозваженого бала поля за формулою 7.4:

$$B_{\text{ср}} = \frac{(62,5 \times 25,0) + (68,2 \times 20,0)}{45} = 65,0$$

8. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ РОБІТ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОБСТЕЖЕННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Контроль якості робіт за проведенням обстеження земель сільськогосподарського призначення здійснюється для виявлення і усунення помилок при підготовці матеріалів до польових робіт, здійсненні обстеження ґрунтів, обробленні польових матеріалів, оформленні результатів обстеження. Він охоплює зовнішній (інспекційний) і внутрішньо-лабораторний контроль.

8.1. Зовнішній (інспекційний) контроль

Оцінку якості робіт за проведенням обстеження земель сільськогосподарського призначення, які виконуються філіями, проводять спеціалісти відповідних структурних підрозділів ДУ «Держґрунтохорона».

Зовнішній контроль обов'язковий для всіх філій ДУ «Держґрунтохорона» і проводиться відповідно до затверджених планів. До проведення зовнішнього контролю можуть залучатися (за згодою) спеціалісти фахових наукових установ Національної академії аграрних наук, регіональних управлінь із контролю за використанням та охороною земель.

Зовнішній контроль здійснюється періодично, але не менше одного разу на три роки, через інспекційні виїзди спеціалістів вищезазначених організацій у регіони за участю завідувача відділом досліджень моніторингу ґрунтів чи завідувача лабораторією моніторингу й агрохімічної паспортизації земель зазначеного відділу і безпосереднього виконавця (ґрунтознавця) філії, яка інспектується.

Зовнішній контроль передбачає контроль якості:
підготовки матеріалів до польових робіт;
проведення польових робіт;
оформлення результатів досліджень.

8.1.1. Контроль якості підготовки матеріалів до польових робіт

При контролі якості підготовки матеріалів до польових робіт перевіряється:

- наявність і правильність оформлення договору на виконання науково-дослідних робіт;
- якість планово-картографічної основи;
- нанесення на картографічну основу меж землеволодінь (землекористувань), меж земельних ділянок відповідно до кадастрової карти, відповідність номерів земельних ділянок землекористувань із номерами попереднього польового обстеження. Виділення площ, на яких після попереднього обстеження проведена агрохімічна меліорація (вапнування, фосфоритування, гіпсування), водна меліорація (зрошення, осушення), корінне і поверхневе поліпшення кормових угідь тощо;
- нанесення на картографічну основу сільськогосподарських культур, які вирощуються в обстежуваних полях сівозміни;
- правильність розбивки земельних ділянок на елементарні ділянки із врахуванням границь ґрунтових контурів;
- виділення полів (ділянок), ґрунтовий покрив земель яких підлягатиме проведенню агрохімічної паспортизації, зі спеціалістами господарства;
- підрахунок площ по картографічній основі (за видами угідь, які підлягають обстеженню) і порівняння їх із даними кадастрового обліку;
- моніторинг обсягів внесення мінеральних і органічних добрив у господарстві за період після останнього обстеження.

За результатами перевірки виконавець отримує оцінку **«задовільно»** чи **«незадовільно»**.

За неякісне виконання одного із зазначених видів проведених робіт виконавець отримує оцінку **«незадовільно»** і до продовження роботи допускається тільки з дозволу завідувача відділу моніторингу ґрунтів ДУ «Держґрунтохорона» після виправлення помилок.

8.1.2. Контроль якості проведення робіт у польовий період

При контролі якості проведення робіт у польовий період перевіряється:

- наявність і правильність оформлення та ведення польової документації і польового журналу, відомості польового агрохімічного обстеження ґрунтів, етикетки;
- робота виконавця в полі щодо вміння орієнтуватися на місцевості, розбивка земельної території на елементарні ділянки в натурі, правильність маршрутних ходів, техніка відбирання точкових проб та складання гніздових проб;
- сушка і зберігання ґрунтових проб у польових умовах, їх упакування;
- маркування і відправка ґрунтових проб (при неналежному зберіганні проб і порушенні правил їх сушіння вся робота бракується і виконавець зобов'язаний провести повторне обстеження господарства).

Одночасно на вимогу інспектора можуть бути відібрані контрольні ґрунтові проби. Ділянки для відбору точкових проб вибирає інспектор. У його присутності виконавець відбирає гніздові проби таким чином:

- гніздові проби відбирають у період обстеження або після його закінчення, але не пізніше 10 днів після завершення польових робіт;
- контролю не підлягають земельні ділянки, на яких після обстеження були внесені засоби хімізації або проведені меліоративні роботи;
- для відібраних гніздових проб виконавець складає окрему відомість;
- нумерацію контрольних ґрунтових проб здійснює інспектор;
- термін проведення лабораторних досліджень відібраних контрольних гніздових проб – 5 днів.

8.1.3. Аналіз контрольних проб

Аналіз контрольних і раніше відібраних виконавцем проб проводиться позачергово. В пробах визначається величина значень показників, які прийняті в регіоні досліджень при проведенні цього виду робіт, в триразовій повторності. Відповідальність за лабораторний аналіз контрольних і раніше відібраних виконавцем проб і оброблення отриманих результатів аналізів покладається на завідувачів лабораторіями аналітичного забезпечення ґрунтово-агрохімічних досліджень, хіміко-токсикологічних та радіологічних досліджень філій. Оцінка якості робіт при обстеженні земель здійснюється за схемою, наведеною на рис. 8.1.

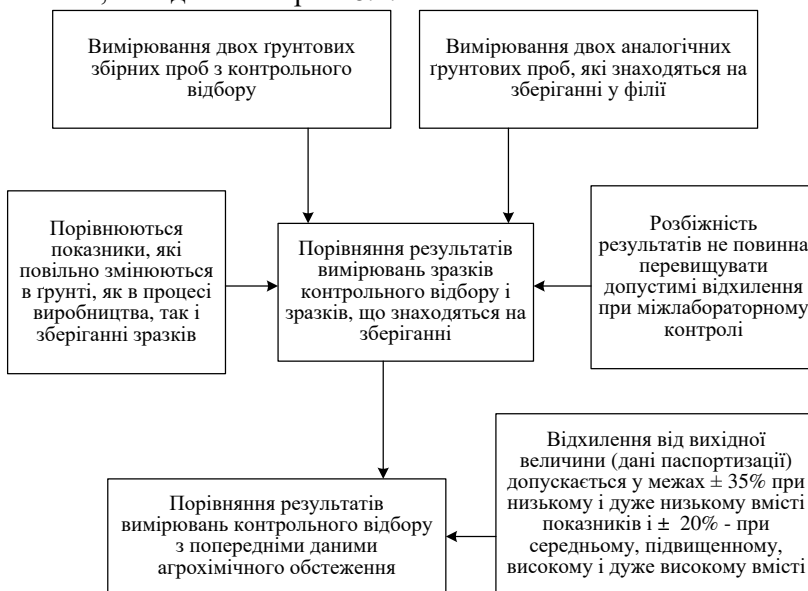


Рис. 8.1. Схема проведення оцінки якості робіт при обстеженні земель

За вихідне значення величини показників ґрунтової проби, яка аналізується, вважають середнє значення співвідношення між результатами, отриманими не менше ніж в двох ґрунтових збірних пробах при поточному та контрольному обстеженнях.

Відхилення від вихідної величини допускається в межах ± 35 % при низькому і дуже низькому вмісті поживної речовини в ґрунті і ± 20 % при середньому, підвищеному, високому і дуже високому вмісті. Якість роботи виконавця оцінюється за такою шкалою: «добре» – менше 10 % проб мають відхилення вищедопустимих меж; «задовільно» – при відхиленні вищедопустимих меж в 10-20 % проб; «незадовільно» – більше 25 % проб мають відхилення вище допустимих меж.

При оцінці результатів обстеження на ступінь кислотності ґрунтового розчину допускається розходження в межах $\pm 0,2$ рН_{ксі}.

При оцінці роботи виконавця «незадовільно» проводиться повторна перевірка контрольної площі земель сільськогосподарського призначення, обстеженої виконавцем.

При підтвердженні виявленого браку повторна робота виконавця підлягає переробці без зниження загального завдання і збільшення термінів обстеження, а на цього виконавця накладається адміністративне стягнення.

При перевірці якості обстеження відповідно до договору необхідно звертати увагу на відхилення загальної обстеженої площі угідь від фактичної. У цьому разі на всі ділянки, які не підлягали обстеженню, оформляється Акт погодження, підписаний спеціалістами господарства.

8.1.4. Перевірка якості оформлення результатів обстеження в камеральний період

При контролі якості оформлення результатів обстеження в камеральний період перевіряється правильність:

- групування і виділення контурів за аналітичними даними; кінцевого визначення кількості контурів; підрахунку площ контурів (вибірково);
- заповнювання відповідних зведених відомостей еколого-агрохімічного обстеження;
- комплектації матеріалів, дотримання порядку передачі їх господарству;
- оформлення матеріалів з обстеження земель сільськогосподарського призначення і порядок передачі їх в архів.

За результатами зовнішнього контролю інспектор складає висновок, знайомить з його змістом керівника філії ДУ «Держґрунтохорона» і подає керівництву контролюючої організації.

8.2. Внутрішньо лабораторний контроль

Оцінювання якості робіт проведення польового обстеження ґрунтів здійснюється директором та завідувачем відділу моніторингу ґрунтів і агрохімічної паспортизації філії ДУ «Держґрунтохорона» або комісією, створеною за наказом керівника філії.

Контроль здійснюється в господарствах, де роботи із обстеження земель сільськогосподарського призначення завершені, в безпосередній присутності виконавця – ґрунтознавця.

8.2.1. Перевірка в польових умовах

Інспектор в польових умовах перевіряє:

- наявність і стан робочої документації – порядок ведення польового журналу та заповнення відомостей і етикеток;
- роботу виконавця в полі – вміння орієнтуватися, розбивати поля на елементарні ділянки і переносить їх в натуру, правильність маршрутних ходів, частоту взяття ґніздових проб, а також число точкових проб для формування ґніздових;
- попередню сушку, зберігання, упакування, етикетування і відправлення ґрунтових проб у випробувальну лабораторію філії ДУ «Держґрунтохорона».

За результатами перевірки виконавець отримує відповідну оцінку (відповідно до підрозділу 8.1).

На вимогу інспектора можуть бути відібрані контрольні ґніздові проби відповідно до підрозділу 8.1.

За результатами перевірки інспектор складає довідку на ім'я директора філії ДУ «Держґрунтохорона» для прийняття заходів з усунення виявлених недоліків.

9. КОНТРОЛЬ ЗА ЯКІСТЮ ЛАБОРАТОРНИХ ВИМІРЮВАНЬ ПРИ ОБСТЕЖЕННІ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Контроль якості виконання лабораторних вимірювань (аналізів) ґрунтів здійснюється з метою виявлення, усунення та недопущення аналітичних помилок, які негативно впливають на достовірність значень вимірюваних показників у них. Він охоплює зовнішній (міжлабораторний), внутрішньо лабораторний та інспекційний контроль.

9.1. Зовнішній (міжлабораторний) контроль

Зовнішній (міжлабораторний) контроль обов'язковий для всіх філій ДУ «Держґрунтохорона» і проводиться відповідно до річного плану робіт.

Зовнішній лабораторний контроль проводиться періодично, але не менше одного разу на рік порівнянням отриманих результатів випробувальними лабораторіями філій із показниками галузевих стандартних зразків (ГСЗ) або атестованих стандартних зразків підприємства (СЗ).

СЗ розробляється і атестується відповідно до вимог СОУ 73.1-37-220:2005 Галузеві стандартні зразки. Порядок планування робіт з розроблення стандартних зразків ґрунту для агрохімічних і науково-дослідних лабораторій та СОУ 73.1-37-221:2005 Галузеві стандартні зразки. Стандартні зразки ґрунту для агрохімічних і науково-дослідних лабораторій. Загальні положення.

9.1.1. Оцінка якості аналітичної роботи лабораторій

Якість аналітичної роботи випробувальних лабораторій оцінюється у такий спосіб:

- аналіз проведено із достатньою точністю (результати в межах допустимих відхилень);
- аналіз проведено із недостатньою точністю (результати за межами допустимих відхилень);
- контрольні аналізи не проведено.

Зовнішній лабораторний контроль за якістю проведення вимірювань питомої активності гама- і бета-випромінювань у ґрунтових пробах спеціалістами філій здійснюється Центром контролю якості продукції Українського науково-дослідного інституту спирту та біотехнології продовольчих продуктів та ЗДТ «Незалежний аналітичний центр» із розрахунку не менше 10 проб кожного класу щільності забруднення цезієм-137 і не менше 5 проб кожного класу щільності забруднення стронцієм-90 за рік.

За результатами зовнішнього контролю аналізів ґрунтів у філіях складається висновок і передається керівнику лабораторії, яка атестується, для вжиття відповідних заходів.

9.2. Внутрішній лабораторний контроль

Внутрішній лабораторний контроль якості аналізів ґрунтів є обов'язковим для всіх філій і проводиться відповідно до їх річного плану робіт.

При внутрішньому лабораторному контролі якості аналізів ґрунтів проводяться:

- щоденні лабораторні аналізи СЗ і оцінювання отриманих результатів щодо відповідності їх встановленим параметрам сертифіката на той чи інший СЗ;
- повторний аналіз 5 % зразків ґрунту від проаналізованої загальної їх кількості.

Оцінка якості аналізів ґрунтів у філіях ДУ «Держґрунтохорона» проводиться завідувачами відповідних лабораторій.

Завідувач лабораторією здійснює щоденний контроль за якістю аналізів та при виявленні відхилень за межами встановлених СЗ здійснює заходи з їх виправлення. Результати аналізів стандартного зразка обов'язково реєструються у журналі внутрішнього лабораторного контролю.

Зразки ґрунту для здійснення 5 %-ого повторного їх аналізу у випробувальній лабораторії визначаються щодня завідувачами відповідних лабораторій, а їх лабораторні дослідження проводить відповідний фахівець. Результати цих досліджень заносяться в робочі відомості і зберігаються в подальшому разом із даними поточних аналізів.

На основі отриманих результатів повторних аналізів складається відповідний акт перевірки, на основі якого оцінюється стан аналітичної роботи у філії.

Допустимим вважається відхилення першого і другого результатів від середнього між ними на величину, не більшу за значення, вказані в ДСТУ за кожним показником.

Внутрішній лабораторний контроль за якістю вимірювань питомої активності гама- і бета-випромінювань у ґрунтових зразках здійснюється щодня відповідно до вимог інструкцій з експлуатації того чи іншого приладу через проведення аналізу повторних вимірювань обсягом 5-7 % зразків ґрунту від загальної їх кількості.

Межа допустимої основної похибки вимірювань активності цезію-137 при достовірності 0,95 не повинна перевищувати ± 25 %, а стронцію-90 $\pm 48-30$ і ± 25 % при активності останнього 1-5 і більше 5 Бк відповідно.

9.3. Інспекційний контроль

Інспекційний контроль здійснює ДУ «Держґрунтохорона» у випадках незадовільного виконання міжлабораторних вимірювань або отримання сумнівних результатів при проведенні моніторингу за станом ґрунтів земель сільськогосподарського призначення. Основним його завданням є виявлення та усунення випадкових і систематичних похибок, оцінки правильності виконання аналітичних вимірювань, ведення документації та надання методичної допомоги щодо усунення недоліків.

10. Принципи складання списку та картограми агровиробничих груп ґрунтів

Як матеріал, який супроводжує ґрунтову карту, для повнішого використання у виробництві, в тому числі в геодезії та землеустрої, результатів обстеження ґрунтів, складається картограма агровиробничих груп ґрунтів, котра є основною формою агрономічної інтерпретації й узагальнення матеріалів крупно масштабних ґрунтових обстежень.

Агровиробниче групування ґрунтів побудоване, з одного боку, з урахуванням із спільності можливого використання різних ґрунтів в складі тих чи інших сівозмін та угідь, спільності заходів із підвищення родючості ґрунтів, з іншого боку – із необхідності розглядати агровиробничу групу ґрунтів як вихідну одиницю (об'єкт) при земельно-оціночних роботах і при обліку земель.

Головні критерії, за якими ґрунти об'єднуються в агрогрупи, – це:

- 1) належність ґрунтів до однієї ґрунтово-кліматичної зони й підзони або до суміжних підзон однієї чи кількох зон;
- 2) генетична близькість ґрунтів, яка виражається в збігу будови профілю, в подібності порід, а також водно-фізичних, хімічних і фізико-хімічних властивостей;
- 3) однорідність ґрунтових контурів або наявність і ступінь неоднорідності (плямистостей, комплексів, сполучень) ґрунтів;
- 4) ступінь прояву негативних ознак (засолення, еродованості, перезволоження тощо), які визначають необхідність тих чи інших меліорацій;
- 5) близький рівень родючості ґрунтів.

Враховуючи вищесказане, а також на основі вимог Державного землевпорядкування і Державного обліку й оцінки земель, розроблений номенклатурний список агровиробничих груп ґрунтів України, що містить усі виробничо-значимі ґрунти,

поширені в країні, об'єднані за принципом подібності генетико-виробничих ознак на рівні *груп* (з розбивкою на розряди за гранулометричним складом) і з поділом на підгрупи за умовами залягання за рельєфом.

Внесеним у список *агрогрупам* ґрунтів присвоєні номери, єдині для всієї країни.

Розряди за гранулометричним складом наведені в списку індивідуально (тобто залежно від наявних варіантів гранскладу, властивих тим чи іншим ґрунтам), і позначені постійними для кожного варіанта гранскладу буквами:

- а – піщані ґрунти
- б – глинисто-піщані
- в – супіщані
- г – легкосуглинкові
- д – середньосуглинкові
- е – важкосуглинкові й легкоглинисті
- є – середньо – і важкоглинисті.

Для щепенуватих і кам'янистих ґрунтів уведені додаткові позначення:

- ж – середньощепенуваті
- з – сильнощепенуваті
- к – кам'янисті.

Слабкощепенуватим ґрунтам індекси не надаються, тому що наявність щепенуватості вже вказана в назві агрогрупи.

Підгрупи, тобто умови залягання за рельєфом (з урахуванням кутів нахилу), відображаються такими цифровими (римськими) шифрами:

I – відповідає схилам 0-1° широких вододільних плато і стародавніх терас (без вираженої западистості)

II – відповідає схилам 0-1° рівнин (переважно терасових) з частими западинами;

III – відповідає схилам 0-1° вузьких ерозійно небезпечних плато;

IV – відповідає схилам 0-1° морено-зандрових рівнин;

V – відповідає схилам 0-1° днищ балок;

VI – відповідає схилам 0-1° заплав високого рівня;

VII – відповідає схилам 0-1° заплав низького і середнього рівнів;

VIII – відповідає схилам 1-3° односкатних схилів простої форми;

IX – відповідає схилам 1-3° схилів складної форми з балками;

X – відповідає схилам 3-5° односкатних схилів простої форми;

XI – відповідає схилам 3-5° схилів складної форми з балками;

XII – відповідає схилам 5-7° односкатних схилів простої форми;

XIII – відповідає схилам 5-7° схилів складної форми з балками;

XIV – відповідає схилам 7-10°

XV – відповідає схилам 10-12°

XVI – відповідає схилам більше 12°

До простих схилів належать схили різноманітного поздовжнього профілю, поперечно рівні. Всі інші схили – це схили складної форми. Детальність поділу схилів за цією ознакою приймається 10-15 га. Мінімальні контури, які виділяються за умовами залягання за крутизною схилів – 2 га. Для запобігання виділення надто дрібних контурів, при розбіжності між контурами ґрунтів і умов залягання до 4 мм на карті, контури умов залягання суміщують із контурами груп ґрунтів.

Отже, повна назва кожної агровиробничої групи ґрунтів складається із показника генетичної належності ґрунтів, варіанта гранулометричного складу і показника розташування за рельєфом. Нумерація груп, відповідно до цього, складається з трьох шифрів: порядкового номера агрогрупи, індексу, який показує грансклад і шифру умов залягання. Наприклад, «Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені та реградовані слабкозмиті легкосуглинкові на схилах крутизною 5-7°» позначаються шифром 49ГХ.

Неоднорідності еродованих ґрунтів відносять в групу з ґрунтами більшого ступеня еродованості, якщо процент останніх перевищує 30 %. Наприклад, «Світло-сірі і сірі опідзолені слабкозмиті ґрунти з плямами світло-сірих і сірих опідзолених середньо змитих ґрунтів (30-50%)» відносять в 38 групу, яка об'єднує світло-сірі й сірі опідзолені середньозмиті ґрунти.

В назву агрогруп треба вписувати тільки ті ґрунти, які є в межах господарства. Наприклад, якщо в господарстві з ґрунтів, які входять в 53 агрогрупу, трапляються тільки чорноземи типові, а чорноземів сильно реградованих немає, то останні в назві упускаються.

Список агровиробничих груп України складений і затверджений в 1976 р. За останні десятиріччя в класифікації та номенклатурі ґрунтів відбулися значні зміни. Тому буває важко визначити, до якої саме агрогрупи належить той чи інший ґрунт, діагностований за сучасною номенклатурою. Для полегшення виконання даної процедури в номенклатурному списку деяких агрогруп дається перелік ґрунтів, які доцільно внести в дану агрогрупу.

Розповсюдження агрогруп у межах господарств відображається на картограмі агровиробничих груп ґрунтів. Авторський оригінал картограми агровиробничих груп ґрунтів складається на літокопії ґрунтової карти господарства, на яку з кальки крутизни схилів штриховим пунктиром переносяться контури, які відповідають вищенаведеним умовам залягання за рельєфом.

Ґрунтові різновиди, які входять до складу агровиробничих груп, об'єднуються загальним контуром, який поділяється на підгрупи контурами умов залягання. Контури груп викреслюються суцільною лінією, потовщеною порівняно з границями ґрунтових контурів. Границі підгруп показуються штриховим пунктиром тієї ж товщини, що й границі агрогруп. В отриманих контурах проставляються повні шифри агровиробничих груп ґрунтів.

Допустимі різні способи ілюмінування картограми. Наприклад, у разі розчленованого рельєфу доцільно ілюмінувати одним кольором однакові умови залягання (підгрупи). Це дає змогу чіткіше відобразити крутизну схилів. При такому варіанті для кращої читабельності треба підняти границі агрогруп кольоровою тушшю (контрастним кольором, який не збігається із забарвленням агрогруп).

У разі спокійного рельєфу і слабого поширення еродованих ґрунтів ілюмінуються агрогрупи (кольорами, прийнятими для забарвлення ґрунтів, які переважають у кожній агрогрупі).

Схили різної крутизни (тобто підгрупи) показуються штриховою, причому схили 0-1° залишаються без штриховки.

Оформлення картограми становить:

- ✓ картуш;
- ✓ штамп;
- ✓ легенду агрогруп і умовні позначення.

Легенда приводиться у вигляді таблиці 10.1:

Таблиця 10.1.

Легенда

№ пп.	№№ агровиробничих груп ґрунтів (з указівкою індексів ґранскладу)	Шифри підгруп	Назва агровиробничих груп ґрунтів	Загальна площа, га
1	53г	I	Чорноземи типові малогумусні легкосуглинкові широких вододільних плато й стародавніх терас без вираженої западистості	1034,5
2	53д	I	Ті ж середньосуглинкові	977,0
3	55г	VIII	Чорноземи типові слабкозмиті легкосуглинкові схилів крутизною 1-3°	131,4
4	55г	X	Ті ж схили крутизною 5-7°	333,6

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Державні санітарні правила та норми 2. Комунальна гігієна 2.7. Грунт, очистка населених місць, побутові та промислові відходи, санітарна охорона ґрунту. «Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення» / Затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 1 липня 1999 р. № 29.
2. Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Саев, Б.А. Ревич, Е.П. Япип и др. М.: Недра, 1990. 395 с.
3. Методичні вказівки з охорони ґрунтів / Греков В.О., Дацько Л.В., Жилкін В.А., Майстренко М.І. та ін. Київ, 2011. 108 с.
4. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные допустимые количества (ОДК) химических веществ в почве, утверждённые заместителем главного Государственного санитарного врача СССР П.И. Маркевич (№ 6229-91 от 19.11.1991).
5. Агрохімічний аналіз: підручник / Городній М.М., Лісовал А.П., Бикін А.В. та ін. За ред. Городнього М.М. К., Арістей, 2005. 468 с.
6. Методичні вказівки щодо проведення моніторингу ґрунтів земель сільськогосподарського призначення у мережі спостережень на моніторингових ділянках / Греков В.О., Дацько Л.В., Майстренко М.І. та ін. Київ, 2011. 28 с.
7. Кашпаров В. А., Калининко Л. В., Перепелятников Г.П. та ін. Методика комплексного радіаційного обстеження забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи територій (за винятком території зони відчуження). К: Атіка – Н, 2007. 59 с.
8. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / [Патика В.М., Тараріко О.Г.]; за ред. В.М. Патики, О.Г. Тараріко. К., 2002.
9. Керівний нормативний документ. Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок / Козлов М.В., Лапа М.А. та ін. / за ред. Созінова О.О. К., 1996.

ДОДАТКИ

Журнал агрохімічного обстеження земель с/г призначення

Область _____
 Район _____
 Сільська, селищна рада _____
 Населений пункт _____
 Землекористувач _____
 Ґрунтова зона _____
 Провінція _____

Коротка характеристика землекористування

Таблиця 1.1

Експлікація сільськогосподарських угідь

Назва об'єднання землевласників, землекористувачів	Рілля, га				Сіножаті, га			Пасовища, га		Багаторічні насадження, га				
	всього	з них			всього	з них		всього	з них культурні	всього	з них			
		богара	зрошувана	осушувана		осушувані	зрошувані				сади	ягідники	виноградники	хмільники
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Всього _____ земель сільськогосподарського призначення по об'єднанню землевласників або землекористувачів. Землепорядкування проведено в _____ році.

Таблиця 1.2

Характеристика сівозмін¹

№ з/п	Назва об'єднання землевласників, землекористувачів	Сівозміна			Кількість земельних ділянок, шт.	Кількість паспортизованих земельних ділянок, шт.	Кількість земельних часток (паїв) у земельній ділянці, шт.	Примітка
		Площа	Номер сівозміни	Тип і вид сівозміни				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
За їх наявності, або ті, які склалися								

продовження Додатка А

Таблиця 1.3

У пробах ґрунту проведено визначення _____ показників
(число)

Показник	Визначено за методом	Одиниця вимірювання показника

Польові агрохімічні дослідження проведено з _____ по _____ 20 р. Польове дослідження провів (ла)

(посада)

(ПБ)

Журнал склав (ла)

(посада)

(ПБ)

(підпис)

Чергування культур у сівозмінах (якщо є) та/або земельних ділянок

1. _____

2. _____

(назва сівозміни)

(земельна ділянка)

1. _____

1. _____

2. _____

2. _____

3. _____

3. _____

4. _____

4. _____

5. _____

5. _____

6. _____

6. _____

7. _____

7. _____

8. _____

8. _____

9. _____

9. _____

10. _____

10. _____

продовження Додатку А

Таблиця 1.4

Внесено органічних і мінеральних добрив

Види добрив	Одиниці вимірювання	Роки			
		20____	20____	20____	20____
Органічні	тис.т				
Мінеральні, всього	т				
зокрема азотні	т				
фосфорні	т				
калійні	т				

Перелік нормативних документів, які використовуються при виконанні аналізів з обстеження земель

Показник	Назва нормативного документа
1	2
Гумус	ДСТУ 4289:2004 Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини
Гідролітична кислотність	ГОСТ 26212-91 Почвы. Определение гидролитической кислотности по методу Кеппена в модификации ЦИНАО
Гранулометр. склад	ДСТУ 4730:2007 Якість ґрунту. Визначення гранулометричного складу методом піпетки в модифікації Н.А. Качинського
Щільність	ДСТУ 4730:2007 Якість ґрунту. Визначення щільності твердої фази пікнометричним методом ДСТУ ISO 11272:2001. Якість ґрунту. Визначення щільності складення на суху масу (ISO 11272:1998, IDT)
Реакція ґрунтового розчину	ДСТУ ISO 10390:2007 Якість ґрунту. Визначення рН (ISO 10390:2005, IDT) ГОСТ 26483-85 Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки
Сума увібраних основ	ГОСТ 27821-88 Почвы. Определение суммы поглощенных оснований по методу Каппена
Натрій обмінний	ГОСТ 26950-86 Почвы. Метод определения обменного натрия
Натрій, калій у водній витяжці	ГОСТ 26427-85 Почвы. Метод определения натрия и калия в водной вытяжке
Кальцій, магній у водній витяжці	ГОСТ 26428-85 Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке
Обмінний кальцій і магній	ГОСТ 26487-85 Почвы. Определение обменного кальция и обменного (подвижного) магния методами ЦИНАО
Ємкість катіонного обміну	ДСТУ ISO 11260-2001 Якість ґрунту. Визначення ємності катіонного обміну та насиченість основами з використанням хлориду барію (ISO 11260:1994, IDT) ГОСТ 17.4.4.01-84 Охрана природы. Почвы. Методы определения катионного обмена

Показник	Назва нормативного документа
1	2
Карбонати і бікарбонати у водній витяжці	ГОСТ 26424-85 Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке
Хлориди у водній витяжці	ГОСТ 26425-85 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке
Сульфати у водній витяжці	ГОСТ 26426-85 Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке
Рухомі сполуки фосфору і калію	ДСТУ 4405:2005 Якість ґрунту. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦ ІГА
Рухомі сполуки фосфору і калію	ДСТУ 4114-2002 Ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Мачигіна
Рухомі сполуки фосфору і калію	ДСТУ 4115-2002 Ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова
Азот, який легко гідролізується	Методические указания по определению щелочногидролизующего азота по методу ЦИНАО
Азот нітратний	ГОСТ 26951-86 Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом
Рухомі сполуки сірки	ГОСТ 26490-85 Почвы. Определение подвижной серы по методу ЦИНАО
Рухомі сполуки міді	ДСТУ 4770.6:2007 Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук міді в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбаційної спектrophотометрії
Рухомі сполуки марганцю	ДСТУ 4770.1:2007 Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук марганцю в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбаційної спектrophотометрії
Рухомі сполуки	ДСТУ 4770.2:2007 Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук цинку в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбаційної

Показник	Назва нормативного документа
1	2
цинку	спектрофотометрії
Рухомі сполуки кобальту	ДСТУ 4770.5:2007 Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук кобальту в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії
Рухомі сполуки заліза	ДСТУ 4770.4:2007 Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук заліза в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії
Рухомі сполуки бору	ОСТ 10150-88. Методы агрохимического анализа. Определение подвижного бора в почвах по Бергеру и Труогу в модификации ЦИНАО
Рухомі сполуки молибдену	ОСТ 10151-88. Методы агрохимического анализа. Определение подвижного молибдена в почвах по Григгу в модификации ЦИНАО
Важкі метали (In HNO ₃)	
Рухомі сполуки свинцю	ДСТУ 4770.9:2007. Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук свинцю в ґрунті у буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбційної спектрометрії
Рухомі сполуки кадмію	ДСТУ 4770.3:2007. Якість ґрунту. Визначення вмісту рухомих сполук кадмію в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбційної спектрометрії
Ртуть	Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства, М.:ЦИНАО, 1992
Визначення залишкових кількостей пестицидів у ґрунті	
Залишкові кількості пестицидів	МУ по определению хлорограницеских пестицидов в воде, продуктах питания, кормах и табачных изделиях, почве методом хроматографии в тонком слое // Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней бреде. К.: Урожай. 1983
Визначення радіологічних показників	
Визначення стронцію-90	МУ по определению содержания стронция-90 и цезия-137 в почвах и растениях. М.:ЦИНАО. 1985
Визначення цезію-137	Методика экспресного радиологического определения по гамма-излучению объемной и удельной активности радионуклидов цезия в воде, почве, продуктах питания, продуктах животноводства и растениеводства. М.,1990

Відомість узагальнення результатів агрохімічного обстеження земель суб'єктів землекористування

Таблиця 4.1

Відомість узагальнення площ земель сільськогосподарського призначення та ґрунтовими відмінами чи агро виробничими групами та категоріями сільськогосподарських угідь _____, _____, _____
(господарство та/або сільська, селищна рада) (район) (область)

Категорія сільсько-господарських угідь ¹	Ґрунтова відміна чи агро виробнича група		Середньозважений арифметичний агрохімічний показник умісту (мг/кг ґрунту, % або інше числове значення)								
	назва	площа, га	гумус, %	рН		рухомі сполуки фосфору ²		рухомі сполуки калію, мг/кг ґрунту ²		азот, гідролізований лугом або за нітрифікаційною здатністю мг/кг ґрунту	
				водний	сольовий	уміст за методом ³	у перерахунок за методом Чирикова	уміст за методом ³	у перерахунок за методом Чирикова	уміст	визначене за методом
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
¹ Категорії сільськогосподарських угідь треба розташовувати у такій послідовності:											
Рілля богарна, осушувана, зрошувальна, еродована				Сіножаті, з них осушені, зрошувані				Пасовища, з них культурні			
² Середньозважені арифметичні агрохімічні показники за вмістом рухомих сполук фосфору і калію потрібно наводити за вмістом для того методу, яким виконували аналіз та перерахунок за методом Чирикова											
³ Після числового значення вмісту рухомих сполук фосфору та калію треба літерами К, Ч або М позначити використаний метод: де К – проаналізовано методом Кірсанова, Ч – проаналізовано за методом Чирикова, М – проаналізовано за методом Мачигіна.											

продовження Додатка Г

Таблиця 4.2

Відомість узагальнення площ земель сільськогосподарського призначення за ґрунтовими відмінами чи агровиробничими групами та категоріями сільськогосподарських угідь _____ (господарство та/або сільська, селищна рада), _____ (район), _____ (область)

Категорія сільськогосподарських угідь	Ґрунтова відміна чи агровиробнича група		Середньозважений уміст мікроелемента, мг/кг ґрунту ¹					
	назва	площа, га	Mn	Zn	Cu	Co	Mo	B
1	2	3	4	5	6	7	8	9

¹ Екстрагувальний розчин для визначення марганцю, міді, цинку, кобальту буферна амонійно-ацетатна витяжна з рН 4,8 молібдену-оксалатно-буферний розчин з рН 3,3, бору – вода.

Таблиця 4.3

Зведена відомість площ ґрунтів за вмістом азоту, який легко гідролізується або за нітрифікаційною здатністю, рухомих сполук фосфору і калію станом на _____ 20 ____ р. _____ (господарство та/або сільська, селищна рада), _____ (район), _____ (область)

№ з/п	Категорія с/г угідь	Ґрунтова відміна чи агровиробнича група		Ступінь забезпеченості та групування ґрунтів за умістом азоту гідролізованого лугом або за нітрифікаційною здатністю, рухомих сполук фосфору і калію, мг/кг ґрунту ²												Середньозважений уміст для ґрунтової відміни чи агровиробничої групи, мг/кг ґрунту		
				дуже низька ²		низька ²		середня ²		підвищена ²		висока ²		дуже висока ²				
				назва	площа, га	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	

¹ Зведену відомість складають окремо для азоту, гідролізованого лугом або нітрифікаційною здатністю, рухомих сполук фосфору і калію

² Групування ґрунтів повинно відповідати таблицям 5.3-5.5 додатка Д та методу, за яким виконано аналіз.

³ Перерахунок на метод Чирикова здійснювати лише для рухомих сполук фосфору і калію.

продовження Додатка Г

Таблиця 4.4

Зведена відомість площ ґрунтів за вмістом мікроелементів станом на _____ 20__ р.

_____ (господарство та/або сільська, селищна рада) , _____ (район) , _____ (область)

№ з/п	Категорія с/г угідь	Ґрунтова відміна чи агровиробнича група		Ґрупування ґрунтів за вмістом гумусу, %												Середньозважений уміст для ґрунтової відмини чи агровиробничої групи, %	
				дуже низький <1,1		низький 1,1-2,0		середній 2,1-3,0		підвищений 3,1-4,0		високий 4,1-5,0		дуже висока >5,0			
				назва	площа, га	площа		площа		площа		площа		площа			площа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	

Таблиця 4.5

Зведена відомість площ ґрунтів за вмістом мікроелементів станом на _____ 20__ р.

_____ (господарство та/або сільська, селищна рада) , _____ (район) , _____ (область)

№ з/п	Категорія с/г угідь	Ґрунтова відміна чи агровиробнича група		Ступінь забезпеченості та групування ґрунтів за вмістом мікроелемента, мг/кг ґрунту												Середньозважений уміст для ґрунтової відмини чи агровиробничої групи, мг/кг ґрунту	
				дуже низька ²		низька ²		середня ²		підвищена ²		висока ²		дуже висока ²			
				назва	площа, га	площа		площа		площа		площа		площа			площа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	

¹Зведену відомість складають окремо для бору, марганцю, міді, цинку, кобальту, молібдену

²Ґрупування ґрунтів має відповідати табл. 5.10 додатка Д та методу, за яким виконано аналізування

ГРУПУВАННЯ ҐРУНТІВ ЗА ВЛАСТИВОСТЯМИ

Таблиця 5.1

Групування ґрунтів за ступенем кислотності та/або лужності та колір забарвлення

Група	Колір фарбування	Ґрунти за ступенем кислотності та лужності	pH
1	червоний	дуже сильнокислі	менше ніж 4,1
2	рожевий	сильнокислі	4,1-4,5
3	оранжевий	середньокислі	4,6-5,0
4	жовтий	слабокислі	5,1-5,5
5	світло-зелений	близькі до нейтральних	5,6-6,0
6	зелений	нейтральні	6,1-7,0
7	голубий	слабколужні	7,1-7,5
8	синій	середньолужні	7,6-8,0
9	фіолетовий	сильнолужні	8,1-8,5
19	коричневий	дуже сильнолужні	більше ніж 8,5

Таблиця 5.2

Групування ґрунтів за забарвленістю та вмістом гумусу

Група	Колір забарвлення	Уміст гумусу	Показник, %
1	червоний	дуже низький	менше ніж 1,1
2	оранжевий	низький	1,1-2,0
3	жовтий	середній	2,1-3,0
4	зелений	підвищений	3,1-4,0
5	голубий	високий	4,1-5,0
6	синій	дуже високий	більше ніж 5,0

Таблиця 5.3

Групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук азоту та колір забарвлення

Група	Колір забарвлення	Ступінь забезпеченості азотом	Уміст гідролізованого азоту		Нітрифікаційна здатність за Кравковим	Мінеральний азот (NH ₄ +NO ₃)
			за Творіним-Коновою	за Корнфідом		
			Групування ґрунтів за вмістом азоту, мг/кг ґрунту			
1	червоний	дуже низька	менше ніж 31	менше ніж 101	менше ніж 5,0	менше ніж 11
2	оранжевий	низька	31-40	101-150	5,1-8,0	11-15
3	жовтий	середня	41-50	151-200	8,1-15,0	16-24
4	зелений	підвищена	51-70	більше ніж 200	15,1-30,0	25-30
5	голубий	висока	71-100	-	30,1-60,0	31-35
6	синій	дуже висока	більше ніж 100	-	більше ніж 60,0	більше ніж 35

продовження Додатка Д

Таблиця 5.4

Групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук фосфору та колір забарвлення

Група	Колір забарвлення	Ступінь забезпеченості рухомими сполуками фосфору	За методом		
			Кірсанова	Чирикова	Мачигіна
			групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук фосфору, мг/кг ґрунту		
1	червоний	дуже низька	менше ніж 26	менше ніж 21	менше ніж 11
2	оранжевий	низька	26-50	21-50	11-15
3	жовтий	середня	51-100	51-100	16-30
4	зелений	підвищена	101-150	101-150	31-45
5	голубий	висока	151-250	151-200	46-60
6	синій	дуже висока	більше ніж 250	більше ніж 200	більше ніж 60

Таблиця 5.5

Групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук калію та колір забарвлення

Група	Колір забарвлення	Ступінь забезпеченості рухомими сполуками калію	За методом		
			Кірсанова	Чирикова	Мачигіна
			групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук калію, мг/кг ґрунту		
1	червоний	дуже низька	менше ніж 41	менше ніж 21	менше ніж 11
2	оранжевий	низька	41-80	21-40	51-100
3	жовтий	середня	81-120	41-80	101-200
4	зелений	підвищена	121-170	81-120	201-300
5	голубий	висока	171-250	121-180	301-400
6	синій	дуже висока	більше ніж 250	більше ніж 180	більше ніж 400

Таблиця 5.6

Коефіцієнти перерахунку вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунті

Рівень вмісту	Метод визначення					
	Кірсанова		Чирикова		Мачигіна	
	градація	коефіцієнт	градація	коефіцієнт	градація	коефіцієнт
дуже низький	≤25	0,80	≤20	1	≤10	2,00
низький	26-50	0,93	21-50	1	11-15	2,73
середній	51-100	1,00	51-100	1	16-30	3,28
підвищений	101-150	1,00	101-150	1	31-45	3,30
високий	151-250	1,00	151-200	1	46-60	3,31
дуже високий	>250	0,80	>200	1	>60	3,33

продовження Додатка Д
Таблиця 5.7

Коефіцієнти перерахунку вмісту рухомих сполук калію в ґрунті

Рівень вмісту	Метод визначення					
	Кірсанова		Чирикова		Мачагіна	
	градація	коефіцієнт	градація	коефіцієнт	градація	коефіцієнт
дуже низький	≤40	0,50	≤20	1	≤50	0,40
низький	41-80	0,50	21-40	1	51-100	0,40
середній	81-120	0,60	41-80	1	101-200	0,40
підвищений	121-170	0,69	81-120	1	201-300	0,40
високий	171-250	0,71	121-180	1	301-400	0,40
дуже високий	>250	0,72	>180	1	>400	0,45

Таблиця 5.8

Витяжки, рекомендовані для вилучення рухомих сполук
мікроелементів у ґрунтах

Мікроелемент	Екстрагувальний розчин	ґрунти, для яких застосовують метод	Нормативний документ
Бор	H ₂ O	усі ґрунти	ОСТ 10150
Молибден	оксалатно-буферний розчин з рН 3,3 (реактив Тамма)		ОСТ 10151
Марганець	ацетатно-амонійний буферний розчин з рН 4,8		ДСТУ 4770.1
Мідь			ДСТУ 4770.5
Кобальт		ДСТУ 4770.6	
Цинк		ДСТУ 4770.2	

Таблиця 5.9

Групування ґрунтів за вмістом рухомих форм сірки, мг/кг ґрунту

Група	Ступінь забезпеченості	Рекомендований колір забарвлення	Градація ґрунтів за вмістом, мг/кг ґрунту
1	дуже низький	червоний	<3,1
2	низький	оранжевий	3,1-6,0
3	середній	жовтий	6,1-9,0
4	підвищений	зелений	9,1-12,0
5	високий	голубий	12,1-15,0
6	дуже високий	синій	>15,0

продовження Додатка Д

Таблиця 5.10

Групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук мікроелементів, мг/кг ґрунту

Група	Ступінь забезпеченості рухомими сполуками мікроелемента	Рекомендований колір забарвлення	Мікроелемент					
			Mn*	Zn*	Cu*	Co*	Mo**	B***
			градация ґрунтів за умістом, мг/кг ґрунту					
1	дуже низька	червоний	<5,1	<1,1	<0,11	<0,071	<0,05	<0,15
2	низька	оранжевий	5,1-7,0	1,1-1,5	0,11-0,15	0,071-0,10	0,05-0,07	0,15-0,22
3	середня	жовтий	7,1-10,0	1,6-2,0	0,16-0,20	0,11-0,15	0,08-0,10	0,23-0,33
4	підвищена	зелений	10,1-15,0	2,1-3,0	0,21-0,30	0,16-0,20	0,11-0,15	0,34-0,50
5	висока	голубий	15,1-20,0	3,1-5,0	0,31-0,50	0,21-0,30	0,16-0,22	0,51-0,70
6	дуже висока	синій	>20,0	>5,0	>0,50	>0,30	>0,22	>0,70

* - Екстрагувальний розчин – ацетатно-амонійний буферний розчин з рН 4,8

** - Екстрагувальний розчин – оксалатно-буферний розчин з рН 3,3

*** - Екстрагувальний розчин – вода (H₂O)

Таблиця 5.11

Групування ґрунтів за щільністю забруднення цезієм-137 та стронцієм-90/Кі/км² (узагальнені дані)

Радіонукліди	Зона			
	умовно чиста	посиленого контролю	добровільного гарантованого відселення	обов'язкового відселення
	рекомендований колір забарвлення			
	зелений	голубий	жовтий	червоний
Цезій-137	<1,0	1,0-5,0	5,1-15,0	>15,0
Стронцій-90	<0,02	0,02-0,15	0,16-3,0	>3,0

Додаток Е

Таблиця 6.1

Групування ґрунтів за вмістом рухомих форм важких металів і інших елементів-забруднювачів, що вилучаються Іп розчином НСІ, мг/кг

Елемент	Фон: 0	Номер групи і відповідний їй рівень забруднення					
		1 – слабкий	2 – помірний	3 – середній	4 – підвищений	5 – високий	6 – дуже високий
Марганець	100-150	151-399	400-599	600-799	800-999	1000-1999	1200
Хром	15-30	30-59	60-89	90-119	120-149	150-199	200
Ванадій	10-20	20-39	40-59	60-79	80-99	100-119	120
Цинк	5-10	11-19	20-39	40-59	60-79	80-99	100
Нікель	4-6	7-15	16-23	24-31	32-39	40-47	48
Мідь	3-5	6-13	14-20	21-27	28-34	35-41	42
Свинець	2-3	4-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30
Кобальт	1-2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18
Кадмій	<0,1	0,1-0,4	0,5-0,9	1-1,4	1,5-1,9	2-12	13

Таблиця 6.2

Групування ґрунтів за вмістом рухомих форм елементів-забруднювачів, які вилучаються ацетатно-амонійним буфером розчином (рН 4,8)

Елемент	Фон: 0	Номер групи і відповідний їй рівень забруднення					
		1-слабкий	2-помірний	3-середній	4-підвищений	5-високий	6-дуже високий
Марганець	<50	50-99	100-149	150-199	200-249	250-299	300
Хром	<10	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60
Ванадій	<10	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60
Цинк	<5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30
Нікель	<2	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12
Мідь	<1	1-1,9	2-2,9	3-3,9	4-4,9	5-5,9	6
Свинець	<0,8	0,8-1,4	1,5-2,2	2,3-3,1	3,2-3,9	4-4,9	5
Кобальт	<0,5	0,5-0,9	1-1,4	1,5-1,9	2,0-2,4	2,5-2,9	3
Молибден ¹	<0,3	0,3-0,4	0,5-0,9	1-1,4	1,5-1,9	2-2,4	2,5
Кадмій	<0,1	0,1	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0

¹Молибден визначається в оксалатній витяжці за Грігом

продовження Додатка Е

Таблиця 6.3

Гранично допустимі кількості (ГДК) важких металів та елементів-забруднювачів у ґрунтах, мг/кг

Елемент	Рухомі форми	Валовий вміст
Кобальт	5,0	-
Мідь	3,0	Фон+35,0
Нікель	4,0	Фон+45,0
Свинець	6,0	Фон+20,0
Цинк	23,0	Фон+50,0
Фтор	2,8	-
Хром	6,0	0,05
Миш'як	-	2,0
Кадмій	0,7	3,0
Ртуть	-	2,1
Марганець	-	1500,0

Примітка: рухомі форми [4], валовий вміст [9], кадмій [5]

Таблиця 6.4

Гранично допустимі кількості залишкових пестицидів у ґрунті, мг/кг

Пестицид	ГДК
ДДТ і його метаболіти	0,1
ГХЦГ (сума ізомерів)	0,1
2,4 – Д (амінні сіль)	0,25

ПОПРАВОЧНІ КОЕФІЦІЄНТИ НА НЕГАТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ

Таблиця 7.1

Поправочні коефіцієнти на кислотність ґрунтів			
Ґрунти за ступенем кислотності	рН _{KCl}	Поправочні коефіцієнти за зонами	
		Полісся	Лісостеп, Степ
Мінеральні ґрунти			
Близькі до нейтральних	6,0-5,6	1,00	0,96
Слабокислі	5,5-5,1	0,92	0,89
Середньокислі	5,0-4,6	0,85	0,81
Сильнокислі	<4,6	0,74	0,71
Торфові ґрунти			
Близькі до нейтральних	>4,8	1,00	-
Слабокислі	4,8-4,2	0,92	-
Середньокислі	4,1-3,5	0,85	-
Сильнокислі	<3,5	0,70	-

Таблиця 7.2

Поправочні коефіцієнти на лужність ґрунтів		
Реакція ґрунтового середовища	рН _{вод}	Поправочний коефіцієнт
Нейтральна	6,6-7,5	1,00
Слаболужна	7,6-8,5	0,92
Середньолужна	8,6-9,0	0,80
Сильнолужна	9,1-10,0	0,40
Дуже сильнолужна	10,1-12,0	0,10

продовження Додатка Ж

Таблиця 7.3

Поправочні коефіцієнти на клімат і зрошення

Адміністративна область	Поправочні коефіцієнти на		Адміністративна область	Поправочні коефіцієнти на	
	клімат	зрошення		клімат	зрошення
Полісся					
Волинська	0,93	1,00	Рівненська	0,93	1,00
Житомирська	0,93	1,00	Сумська	0,91	1,03
Київська	0,93	0,93	Чернігівська	0,91	1,03
Лісостеп					
Вінницька	0,94	1,11	Рівненська	0,93	1,00
Волинська	0,93	1,00	Сумська	0,89	1,08
Житомирська	0,92	1,06	Тернопільська	0,95	1,00
Івано-Франківська	0,89	1,00	Харківська	0,90	1,13
Київська	0,90	1,08	Хмельницька	0,96	1,03
Кіровоградська	0,88	1,21	Черкаська	0,89	1,15
Львівська	0,89	1,00	Чернігівська	0,94	1,03
Полтавська	0,90	1,03	Чернівецька	0,89	1,00
Одеська	0,88	1,26			
Степ					
Луганська	0,86	1,27	Миколаївська	0,83	1,40
Дніпропетровська	0,85	1,32	Одеська	0,86	1,43
Донецька	0,90	1,27	Херсонська	0,68	1,77
Запорізька	0,83	1,42	Харківська	0,88	1,20
Кіровоградська	0,86	1,25	АР Крим	0,83	1,40
Сухий степ					
Запорізька	0,81	1,50	Одеська	0,79	1,67
АР Крим	0,73	1,75	Херсонська	0,68	1,83
Карпатська гірська область					
Закарпатська	0,84	1,00	Львівська	0,72	1,00
Івано-Франківська	0,76	1,00	Чернівецька	0,84	1,00
Гірський Крим					
АР Крим	0,84	1,39			

продовження Додатка Ж

Таблиця 7.4

Поправочні коефіцієнти на солонцюватість і засоленість ґрунтів

Тип засолення	Ступінь засолення	Поправочні коефіцієнти			
		Полісся	Лісостепу	Степ	Сухий Степ
Засолені ґрунти					
Содове і змішане	Слабкозасолені		0,88	0,85	0,85
	Середньозасолені		0,78	0,70	0,70
	Сильнозасолені		0,59	0,40	0,40
	Дуже сильнозасолені		0,31	0,25	0,25
Сульфатне та хлоридно-сульфатне	Слабкозасолені		-	0,88	0,88
	Середньозасолені		-	0,75	0,75
	Сильнозасолені		-	0,45	0,45
	Дуже сильнозасолені		-	0,29	0,29
Сульфатно-хлоридне та хлоридне	Слабкозасолені		-	0,90	0,90
	Середньозасолені		-	0,72	0,72
	Сильнозасолені		-	0,48	0,48
	Дуже сильнозасолені		-	0,30	0,30
Солонцюваті ґрунти					
	Слабкосолонцюваті	0,89	0,89	0,88	0,88
	Середньосолонцюваті	0,71	0,71	0,68	0,68
	Сильносолонцюваті	0,59	0,59	0,55	0,55
	Солонці глибокі	0,55	0,55	0,55	0,60
	середні	0,45	0,45	0,45	0,50
	милкі	0,30	0,30	0,30	0,40
	коркові	0,15	0,15	0,15	0,25

продовження Додатку Ж

Таблиця 7.5

Поправочні коефіцієнти за рівнем забруднення ґрунтів радіонуклідами

Рівень забруднення цезієм, Кі/км ²	Рівень забруднення стронцієм, Кі/км ²	Поправочні коефіцієнти	
		Полісся	Лісостеп, Степ
<1,0	<0,02	1,00	1,00
1,01-2,0	0,021-0,05	0,98	1,00
2,01-3,0	0,051-0,08	0,96	1,00
3,01-4,0	0,081-0,11	0,94	1,00
4,01-5,0	0,111-0,14	0,92	1,00
5,01-6,0	0,141-0,15	0,90	1,00
6,01-7,0	0,151-0,50	0,82	0,92
7,01-8,0	0,501-0,80	0,79	0,89
8,01-9,0	0,801-1,10	0,76	0,87
9,01-10,0	1,101-1,40	0,73	0,86
10,01-11,0	1,401-1,70	0,70	0,84
11,01-12,0	1,701-2,00	0,66	0,82
12,01-13,0	2,001-2,30	0,62	0,81
13,01-14,0	2,301-2,60	0,58	0,79
14,01-14,99	2,601-2,99	0,54	0,78
≥15,0	≥3,00	0,50 виводяться із сільсько-господарського використання	0,76 виводяться із сільськогосподарського використання

продовження Додатка Ж

Таблиця 7.6

Поправочні коефіцієнти за рівнем забруднення торфових і торфово-болотних ґрунтів цезієм

Рівень забруднення, Кі/км ²	Поправочний коефіцієнт
<0,6	1,00
0,61-0,7	0,98
0,71-0,8	0,96
0,81-0,9	0,94
0,91-1,0	0,92
1,01-2,0	0,90
2,01-3,0	0,87
3,01-4,0	0,84
4,01-5,0	0,81
5,01-6,0	0,78
6,01-7,0	0,74
7,01-8,0	0,70
8,01-9,0	0,66
9,01-10,0	0,62
10,01-11,0	0,58
11,01-12,0	0,53
12,01-13,0	0,48
13,01-14,0	0,43
14,01-14,99	0,38
15,0	0,33

продовження Додатка Ж

Таблиця 7.7

Поправочні коефіцієнти на скелетність ґрунтів

Групи ґрунтів за скелетністю	Вміст скелетних часточок, % від об'єму в шарі 0-20 см	Поправочні коефіцієнти
Дрібноземисті	<10	1,00
Слабохрящуваті	10-30	0,95
Середньохрящуваті	30-50	0,80
Сильнохрящуваті	>50	0,60
Хрящувато-щебнюваті	10-30	0,80
Щебнюваті	30-50	0,60
Щебнювато-кам'янисті	50-70	0,40
Слабокам'янисті	<10	0,93
Середньокам'янисті	10-20	0,80
Сильнокам'янисті	20-50	0,65
Дуже сильнокам'янисті	50-70	0,48
	70-90	0,15
Скелетні	>90	0,10

Таблиця 7.8

Поправочні коефіцієнти на ступінь розкладання торфу

Ступінь розкладання	Поправочний коефіцієнт
Слабкий, до 20%	0,40
Середній, до 20-35%	0,70
Хороший і сильний, >35%	1,00

Таблиця 7.9

Поправочні коефіцієнти на гідроморфність ґрунтів

Ґрунти	Глеюваті	Глейові	Сильноглейові	
	рівень підґрунтових вод, м			
	1,5-2,0	1,0-1,5	0,5-1,0	<0,5
Дерново-підзолисті, сірі опідзолені:				
піщані та глинисто-піщані	1,29	0,83	0,68	-
супіщані і суглинкові	0,92	0,76	0,63	-
Лучно-чорноземні	1,16	-	-	-
Лучно-каштанові	1,24	-	-	-
Дернові, лучні і лучно-болотні:				
піщані та глинисто-піщані	1,29	0,83	0,68	0,10
супіщані і суглинкові	0,92	0,61	0,21	0,10
Торфово-болотні	-	0,60	0,32	0,10
Торфовища	-	0,47	0,30	0,10

продовження Додатка Ж

Таблиця 7.10

Оцінка ґрунтів за їх придатністю для сільськогосподарського виробництва

Оцінка ґрунтів	Агрономічна характеристика груп ґрунтів	Клас і бал бонітету ґрунтів, колір на картограмі	Ґрунти, які входять до класу бонітету
1	2	3	4
Дуже високої якості (найкращі ґрунти)	Ґрунти високої продуктивності. Охоплюють у себе ґрунти високої потенційної родючості: оптимальна реакція ґрунтового розчину, поживний, водно-повітряний та тепловий режим. Займають рівнини або слабкоплогі схили. Придатні для механічного обробітку. Забезпечують високі та стійкі врожаї районованих сільськогосподарських культур.	I 100-91 темно-сірий	Чорноземи типові глибокі середньогумусні важкосуглинкові і легкоглинисті
		II 90-81 сірий	Чорноземи типові і глибокі малогумусні важкосуглинкові і легкоглинисті, лучно-чорноземні середньо- і важкосуглинкові
Високої якості (хороші ґрунти)	Близькі до першої групи, але з нижчою продуктивністю. Добре забезпечені поживними речовинами. Сприятливі фізико-хімічні й агрофізичні властивості. Знижують якість ґрунтів слабо виражені негативні властивості ґрунтів. Займають рівнини і слабкоплогі схили. Придатні для механізованого обробітку.	III 80-71 світло-сірий	Чорноземи типові глибокі мало- і середньогумусні середньосуглинкові, чорноземи вилуговані мало- і середньогумусні важкосуглинкові, чорноземи звичайні глибокі і середньоглибокі мало- і середньогумусні важкосуглинкові і легкоглинисті, лучно-чорноземні легко- і середньосуглинкові.
		IV 70-61 коричневий	Чорноземи типові, вилуговані і карбонатні малогумусні легкосуглинкові, чорноземи опідзолені середньо- і важкосуглинкові, чорноземи звичайні малоглибокі малогумусні важкосуглинкові і легкоглинисті

Продовження табл. 7.10

Середньої якості (задовільні ґрунти)	Помірна забезпеченість поживними речовинами і продуктивною вологою. Якість ґрунтів знижують більш виражені негативні властивості ґрунтів (слабкий і середній ступінь кислотності, солонцюватість тощо) та технологічні властивості земельних ділянок (розчленованість ярами та балками, еродованість та ін.). Врожаї коливаються у широких межах залежно від окультурення. Вимагають заходів з усунення негативних властивостей ґрунтів.	V 60-51 світло-коричневий	Чорноземи опідзолені легкоглинисті, темно-сірі лісові середньо- і важкосуглинкові, сірі лісові важко суглинкові, чорноземи південні важкосуглинкові, чорноземи південні міцелярно-карбонатні легкоглинисті.
		VI 50-41 рожевий	Чорноземи типові мало глибокі слабогумусовані легкосуглинкові, темно-сірі лісові і чорноземи опідзолені супіщані і легкосуглинкові, сірі лісові легко- і середньосуглинкові, світло-сірі лісові легко- і середньосуглинкові, чорноземи південні легкоглинисті залишково-солонцюваті, чорноземи передгірські карбонатні на елювії щільних порід, чорноземи супіщані, лучно-чорноземні слабкосолонцюваті і слабкосолончакуваті.
	Низька забезпеченість поживними речовинами, незадовільні: реакція ґрунтового розчину, водно-повітряний і тепловий режими. Знижують якість середньо і сильно виражені негативні властивості ґрунтів (схильність до ерозії, заболоченість, дрібноконтурність, комплексність ґрунтового покриву і т. ін.). Придатні під певні культури. Вимагають систематичного застосування підвищених норм добрив, заходів із меліорації, боротьби з ерозією тощо.	VII 40-31 жовтий	Сірі лісові супіщані і сірі лісові суглинкові слабко змиті, світло-сірі лісові супіщані і піщано-легкосуглинкові, дерново-середньопідзолисті супіщані і легкосуглинкові, темно-каштанові слабко- і середньосолонцюваті, легкосуглинкові та важкосуглинкові, лучно-глейові легкосуглинкові.
		VIII 30-21 світло-жовтий	Сірі лісові супіщані і сірі лісові суглинкові слабкозмиті, світло-сірі лісові супіщані і піщано-легкосуглинкові, дерново-середньопідзолисті супіщані і легкосуглинкові, темно-каштанові слабко- і середньосолонцюваті, легкосуглинкові та важкосуглинкові, лучно-глейові легкосуглинкові.

Продовження табл. 7.10

Дуже низької якості	Низькопродуктивні угіддя. Включають малородючі ґрунти з дуже низькою забезпеченістю поживними речовинами, незадовільними водно-повітряними і тепловими режимами, різко вираженими властивостями ґрунтів. Дуже податливі до ерозії. Займають круті схили, глибокі пониження тощо. Малоприсадибні для механізованого обробітку. Задовільні врожаї можливі за внесення високих норм добрив. Потребують меліоративних, ґрунтозахисних та інших заходів.	IX 20-11 оранжевий	Дерново-підзолисті ґрунти та їх глейові і солончакуваті різновидності, дернові піщані і глинисто-піддані, дернові-глейові, сильнозмиті різновиди чорноземів, сірих опідзолених, каштанових та інших ґрунтів.
	Неприсадибні для землеробства без проведення складних, дорогих за вартістю заходів щодо їх окультурення.	X 10 червоний	Комплекси ґрунтів з солончаками і солонцями кірковими і неглибокими, сильносолончаковими, заболочені, розвіювані піски, виходи ґрунтоутворних порід тощо.

Номенклатурний список агропромислових груп ґрунтів України

Дерново-підзолисті ґрунти

1. Дерново-прихованопідзолисті і дернові слабкорозвинені ґрунти на пісках, які провіваються:

- а) піщані;
- б) глинисто-піщані.

Включають також ареносоли.

2. Дерново-підзолисті переважно малорозвинені щєбенюваті ґрунти з плямами елювію масивно-кристалічних порід (30-50 %):

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- ж) середньощєбенюваті;
- з) сильнощєбенюваті.

Включаються літосоли фрагментарні.

3. Дерново-підзолисті ґрунти, які підстилаються елювієм масивно-кристалічних порід з глибини 0.5-1.0 м:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- ж) середньощєбенюваті;
- з) сильнощєбенюваті.

4. Дерново-підзолисті дефльовані ґрунти:

- а) піщані;
- б) глинисто-піщані.

5. Дерново-підзолисті і дернові неоглеєні ґрунти на піщаних відкладах:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані.

6. Дерново-підзолисті неоглеєні ґрунти на супіщаних відкладах, які підстилаються мореною і суглинками глибше 1 м:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані.

7. Дерново-підзолисті неоглеєні ґрунти на суглинистих відкладах:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

продовження Додатка И

8. Дерново-підзолисті глеюваті ґрунти на піщаних і супіщаних відкладах:
б) глинисто-піщані;
в) супіщані.
9. Дерново-підзолисті глеюваті ґрунти на суглинкових відкладах:
б) глинисто-піщані;
в) супіщані;
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
10. Дерново-підзолисті і підзолисто-дернові глеюваті і неоглеєні ґрунти, які підстилаються карбонатними породами з глибини 0.5-1.0 м:
б) глинисто-піщані;
в) супіщані;
г) легкосуглинкові.
11. Дерново-підзолисті неоглеєні ґрунти у поєднанні зі сильноглейовими і лугово-болотними чи болотними ґрунтами (10-30 %):
б) глинисто-піщані;
в) супіщані;
г) легкосуглинкові.
12. Дерново-підзолисті неоглеєні і глеюваті ґрунти в поєднанні зі сильноглейовими і лугово-болотними чи болотними ґрунтами:
б) глинисто-піщані;
в) супіщані;
г) легкосуглинкові.
13. Підзолисто-дернові ґрунти:
в) супіщані;
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові.
14. Дерново-підзолисті і підзолисто-дернові глейові ґрунти:
б) глинисто-піщані;
в) супіщані;
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові.
15. Дерново-підзолисті сильноглейові ґрунти:
б) глинисто-піщані;
в) супіщані;
г) легкосуглинкові.

продовження Додатка И

16. Дерново-підзолисті глейові ґрунти у поєднанні з лугово-болотними чи болотними ґрунтами (10-30 %):

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові.

17. Дерново-підзолисті глейові ґрунти у поєднанні з лугово-болотними чи болотними ґрунтами (30-50 %):

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові.

18. Дерново-підзолисті і підзолисто-дернові поверхнево-глеюваті ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

19. Дерново-підзолисті і підзолисто-дернові поверхнево-глеюваті ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

20. Дерново-підзолисті оглеєні засолені ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові.

21. Дерново-підзолисті слабозмиті ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові.
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;

22. Дерново-підзолисті середньозмиті ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

продовження Додатка И

23. Дерново-підзолисті сильнозмиті ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

24. Дерново-підзолисті поверхнево-глеюваті слабозмиті ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

25. Дерново-підзолисті поверхнево-глеюваті середньозмиті ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

26. Дерново-підзолисті поверхнево-глеюваті сильнозмиті ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

27. Дерново-підзолисті глейові осушені ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

28. Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Опідзолені ґрунти

29. Світло-сірі і сірі опідзолені ґрунти:

зокрема 29' – ясно-сірі опідзолені

б) глинисто-піщані;

в) супіщані;

г) легкосуглинкові;

д) середньосуглинкові;

е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

30. Світло-сірі і сірі опідзолені ґрунти на лесах, що підстилаються елювієм щільних карбонатних порід на глибині 0.5-1.0 м:

в) супіщані;

г) легкосуглинкові;

д) середньосуглинкові.

Містять також світло-сірі і сірі лісові ґрунти залишково-карбонатні

31. Світло-сірі і сірі опідзолені ґрунти на лесах, які підстилаються пісками і супісками:

в) супіщані;

г) легкосуглинкові;

д) середньосуглинкові.

32. Світло-сірі і сірі опідзолені неоглеєні і глеюваті ґрунти на щільних глинах:

г) легкосуглинкові;

д) середньосуглинкові;

е) важкосуглинкові і легкоглинисті;

є) середньо- та важкоглинисті.

33. Світло-сірі і сірі опідзолені глеюваті ґрунти:

в) супіщані;

г) легкосуглинкові;

д) середньосуглинкові.

34. Світло-сірі і сірі опідзолені оглеєні засолені ґрунти:

в) супіщані;

г) легкосуглинкові;

д) середньосуглинкові.

35. Світло-сірі і сірі опідзолені поверхнево-глеюваті ґрунти:

в) супіщані;

г) легкосуглинкові;

д) середньосуглинкові;

е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

36. Світло-сірі і сірі опідзолені глейові ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

37. Світло-сірі і сірі опідзолені слабозмиті ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

38. Світло-сірі і сірі опідзолені середньозмиті ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

39. Світло-сірі і сірі опідзолені сильнозмиті ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

40. Темно-сірі опідзолені і слабкореградовані ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

41. Чорноземи опідзолені та слабкореградовані і темно-сірі сильнореградовані ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Містять також чорноземи вилугувані.

42. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені і слабкореградовані, які підстилаються на глибині 0.5-1.0 м елювієм щільних карбонатних порід:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Включають також темно-сірі лісові залишково-карбонатні.

43. Темно-сірі опідзолені ґрунти і чорноземи опідзолені на лесах, що підстилаються пісками і супісками переважно з глибини 1 м:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

44. Темно-сірі опідзолені ґрунти і чорноземи опідзолені на щільних глинах і на лесових породах, що підстилаються з глибини 0.5-1.0 м щільними глинами:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

45. Темно-сірі опідзолені ґрунти і чорноземи опідзолені глеюваті:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

46. Темно-сірі опідзолені ґрунти і чорноземи опідзолені глейові:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

47. Темно-сірі опідзолені і чорноземи опідзолені поверхнево-глеюваті:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

48. Темно-сірі опідзолені і чорноземи опідзолені поверхнево-глейові:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

49. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти та чорноземи опідзолені і реградовані слабкозмиті:

зокрема 49' - темно-сірі опідзолені:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Включають також чорноземи вилугувані слабкозмиті.

50. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені і реградовані середньозмиті:

зокрема 50' – темно-сірі:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Включають також чорноземи вилугувані середньозмиті.

51. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти і чорноземи опідзолені і реградовані сильнозмиті:

в т.ч. зокрема 51' – темно-сірі:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Включають також чорноземи вилугувані сильнозмиті

Чорноземи типові на лесових породах

52. Чорноземи типові слабкогумусовані і їх комплекси із слабкоосолоділими ґрунтами:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;

53. Чорноземи типові мало гумусні і чорноземи сильно реградовані:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

54. Чорноземи типові середньогумусні:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

55. Чорноземи типові і чорноземи сильнореградовані слабкозмиті:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

56. Чорноземи типові і чорноземи сильнореградовані середньозмиті:
в) супіщані;
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
57. Чорноземи типові і чорноземи сильнореградовані сильнозмиті:
в) супіщані;
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
- Чорноземи звичайні на лесових породах
58. Чорноземи звичайні середньо гумусні потужні:
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
59. Чорноземи звичайні мало гумусні потужні та їх залишково-солонцюваті відміни:
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
60. Чорноземи звичайні середньо- і малогумусні та їх залишково- і слабо солонцюваті відміни:
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
61. Чорноземи звичайні мало гумусні малопотужні і їх залишково - і слабо солонцюваті відміни:
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
є) середньо - та важкоглинисті.
62. Чорноземи звичайні в комплексі з солонцями степовими (10-30 %):
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
є) середньо - та важкоглинисті.

63. Чорноземи звичайні лугуваті:
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
64. Чорноземи звичайні вторинно-лугуваті:
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
65. Чорноземи звичайні слабкозмиті:
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
66. Чорноземи звичайні середньозмиті:
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
67. Чорноземи звичайні сильнозмиті:
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
68. Чорноземи звичайні слабкодефльовані:
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
69. Чорноземи звичайні середньо- і сильнодефльовані:
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
70. Чорноземи звичайні з плямами чорноземів звичайних середньо- і сильносолонцюватих більше 30 %:
г) легкосуглинкові;
д) середньосуглинкові;
е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Чорноземи південні на лесових породах.

71. Чорноземи південні та їх слабо- і залишково-солонцюваті відміни:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

72. Чорноземи південні та їх слабо- і залишково-солонцюваті відміни в комплексі з солонцями степовими (10-30 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

73. Чорноземи південні в комплексі зі солонцями степовими (30-50 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

74. Чорноземи південні слабозмиті:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

75. Чорноземи південні середньозмиті:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

76. Чорноземи південні сильнозмиті:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

77. Чорноземи південні слабкодефльовані:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

78. Чорноземи південні середньо- і сильнодефльовані:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

79. Чорноземи південні вторинно-осолонцьовані:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті;

80. Чорноземи південні вторинно-підтоплені:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;

81. Чорноземи південні вторинно-підтоплені у комплексі зі засоленими їх відмінами:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Чорноземи на щільних глинах.

82. Чорноземи на щільних глинах несолонцюваті і слабо солонцюваті:

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо - та важкоглинисті.

83. Чорноземи солонцюваті на щільних глинах в комплексі з солонцями степовими (10-30 %):

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

84. Чорноземи солонцюваті на щільних глинах в комплексі з солонцями степовими (30-50 %):

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

85. Чорноземи не солонцюваті і слабкосолонцюваті на щільних глинах слабозмиті:

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

86. Чорноземи не солонцюваті і слабкосолонцюваті на щільних глинах середньозмиті:

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

87. Чорноземи не солонцюваті і слабкосолонцюваті на щільних глинах сильнозмиті:

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо - та важкоглинисті.

88. Чорноземи середньо- і сильносолонцюваті на щільних глинах:

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

89. Чорноземи середньо- і сильносолонцюваті на щільних глинах слабозмиті:

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

90. Чорноземи середньо- і сильносолонцюваті на щільних глинах середньозмиті:

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

91. Чорноземи середньо- і сильно солонцюваті на щільних глинах сильнозмиті:

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо - та важкоглинисті.

Чорноземи на пісках.

92. Чорноземи на пісках не змиті і слабкозмиті:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані.

Включають також чорноземи слабкодиференційовані й неповнорозвинені.

93. Чорноземи на пісках середньо- і сильнозмиті:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані.

94. Чорноземи на пісках дефльовані:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані.

Чорноземи і дернові ґрунти на елювії щільних порід середньосуглинкові.

95. Чорноземи переважно щепенюваті на елювії щільних порід (піщаників, сланців, магматичних порід):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті;
- ж) середньощепенюваті.

96. Черноземи щебенюваті на елювію щільних порід (піщаників, сланців, магматичних порід):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті;
- ж) середньощебенюваті.

97. Черноземи щебенюваті середньозмиті і дернові щебенюваті ґрунти на елювію щільних порід (піщаників, сланців, магматичних порід):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті;
- ж) середньощебенюваті.

Містять також: дернові скелетні звичайні.

98. Черноземи щебенюваті сильнозмиті і дернові щебенюваті на елювію щільних порід (піщаників, сланців, магматичних порід):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті;
- ж) середньощебенюваті.

У складі також: дернові скелетні слабозвинені та короткопрофільні.

99. Черноземи переважно щебенюваті на елювії щільних карбонатних порід (щільна порода на глибині 50-150 см):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Охоплюють черноземи залишково-карбонатні.

100. Черноземи переважно щебенюваті на елювію щільних карбонатних порід (щільна порода – глибше 150 см):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Охоплюють чорноземи залишково-карбонатні.

101. Чорноземи переважно щебенюваті слабозмиті на елювію щільних карбонатних порід (щільна порода на глибині 50-150 см):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

У складі також чорноземи залишково-карбонатні слабкозмиті.

102. Чорноземи переважно щебенюваті слабкозмиті на елювію щільних карбонатних порід (щільна порода – глибше 150 см):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Містять чорноземи залишково-карбонатні слабозмиті

103. Чорноземи щебенюваті середньозмиті і дернові щебенюваті ґрунти на елювію щільних карбонатних порід:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Долучають дерново-карбонатні звичайні, чорноземи залишково-карбонатні середньозмиті.

104. Чорноземи щебенюваті сильнозмиті і дернові слабкорозвинені щебенюваті ґрунти на елювію щільних карбонатних порід:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Приєднують дерново-карбонатні слабкорозвинені та короткопрофільні, чорноземи залишково-карбонатні сильнозмиті.

105. Чорноземи щебенюваті і дернові щебенюваті ґрунти на елювію щільних карбонатних порід слабодефльовані:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

продовження Додатка И

106. Чорноземи щебенюваті і дернові щебенюваті ґрунти на елювію щільних карбонатних порід середньо- і сильнодефльовані:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Каштанові ґрунти.

107. Темно-каштанові залишково- і слабкосолонцюваті ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

108. Темно-каштанові солонцюваті у комплексі зі солонцями (10-30 %):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

109. Темно-каштанові солонцюваті в комплексі з солонцями (30-50 %):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті;

110. Темно-каштанові слабкозмиті ґрунти:

Темно-каштанові солонцюваті у комплексі зі солонцями (10-30 %):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

111. Темно-каштанові середньо- і сильнозмиті ґрунти:

зокрема 111' – темно-каштанові сильнозмиті:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

112. Темно-каштанові слабкодефльовані ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

113. Темно-каштанові середньо- і сильнодефльовані ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.
- є) середньо- та важкоглинисті.

114. Каштанові солонцюваті ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

115. Каштанові солонцюваті ґрунти в комплексі з солонцями (10-30 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

116. Каштанові солонцюваті ґрунти в комплексі з солонцями (30-50 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

117. Темно-каштанові і каштанові плантажовані ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

118. Темно-каштанові і каштанові вторинно осолонцювані ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

119. Темно-каштанові та каштанові вторинно-підтоплені ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

120. Темно-каштанові та каштанові вторинно-підтоплені ґрунти в комплексі з їх засоленими відмінами:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Лугово-чорноземні та лугово-каштанові ґрунти.

121. Лугово-чорноземні ґрунти та їх слабкосолонцюваті і слабоосолоділі відміни:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

122. Лугово-чорноземні слабкосолонцюваті солончакуваті ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

123. Лугово-чорноземні слабкосолонцюваті солончакові ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

124. Лугово-чорноземні ґрунти та їх слабкосолонцюваті відміни в комплексі з солонцями (10-30 %):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

125. Лугово-чорноземні середньо- і сильно солонцюваті солончакові ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

126. Лугово-чорноземні солонцюваті солончакові ґрунти у комплексі зі солонцями (10-30 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

продовження Додатка И

127. Лугово-чорноземні солонцюваті солончакові ґрунти в комплексі зі солонцями (30-50 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

128. Лугово-каштанові солонцюваті ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

129. Лугово-каштанові солонцюваті ґрунти з плямами їх солончакових відмін (10-30 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

130. Лугово-каштанові солонцюваті ґрунти з плямами їх солончакових відмін (30-50 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

131. Лугово-каштанові солонцюваті ґрунти в комплексі з солонцями (10-30 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

132. Лугово-каштанові солонцюваті ґрунти в комплексі з солонцями (30-50 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті;

Лугові, чорноземно-лугові і каштаново-лугові ґрунти

133. Лугові ґрунти та їх слабкосолонцюваті і слабкоосолоділі відміни:
зокрема 133' – заплавні лугові:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

134. Лугові, чорноземно-лугові і каштаново-лугові несолонцюваті і слабкосолонцюваті засолені ґрунти:
зокрема 134' – заплавні лугові:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

135. Лугові, чорноземно-лугові і каштаново-лугові середньо- і сильно солонцюваті засолені ґрунти:
включно 135' – заплавні лугові:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

136. Лугові, чорноземно-лугові і каштаново-лугові слабкосолонцюваті і засолені ґрунти в комплексі зі солонцями (10-30 %):
навіть 136' – заплавні лугові:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

137. Лугові, чорноземно-лугові і каштаново-лугові середньо- і сильносолонцюваті і засолені ґрунти у комплексі зі солонцями (10-30 %): зокрема 137' – заплавні лугові:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

138. Лугові, чорноземно-лугові і каштаново-лугові солонцюваті і засолені ґрунти в комплексі з солонцями (30-50 %): навіть 138' - заплавні лугові:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

139. Мочаристі і мочарні незасолені ґрунти і поєднання їх з переважанням:

- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

140. Мочаристі і мочарні засолені ґрунти і поєднання їх з переважанням:

- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Болотні ґрунти.

141. Лугово-болотні, мулувато-болотні і торф'янисто-болотні неосушені ґрунти.

навіть 141' – заплавні,
141'' – лугово-болотні.

Містять також алювіальні лугово-болотні неосушені ґрунти кислі, насичені, карбонатні; болотні мінеральні, мулувато-глейові, торфово-глейові залізисті й віванітові неосушені.

142. Лугово-болотні, мулувато-болотні і торфово-болотні осушені ґрунти.

зокрема 142' - заплавні.

Включають також алювіальні лугово-болотні осушені ґрунти кислі, насичені, карбонатні; болотні низинні мінеральні, мулувато-глейові, торфово-глейові залізисті й віванітові осушені.

143. Лугово-болотні, мулувато-болотні і торфово-болотні солончакові неосушені ґрунти.

Навіть 143' – заплавні,

143'' – лугово-болотні.

Включають також алювіальні лугово-болотні неосушені ґрунти солончакуваті, солонцюваті, осолоділі; болотні низинні мінеральні, мулувато-глейові, торф'янисто-глейові неосушені засолені;

144. Лугово-болотні, мулувато-болотні і торфово-болотні солонцювато-солончакові осушені ґрунти.

Зокрема 144' – заплавні.

Охоплюють також алювіальні лугово-болотні осушені ґрунти солончакуваті, солонцюваті, осолоділі; болотні низинні мінеральні, мулувато-глейові, торф'янисто-глейові осушені засолені.

145. Торфово-болотні ґрунти і торфовища мілкі неосушені.

Включно 145' – заплавні.

Містять також алювіальні болотні оторфовані мулувато-торфово-глейові неосушені ґрунти, болотні низинні торфово-глейові, торфові неглибокі на непіщаних і немергельних породах неосушені

146. Торфово-болотні ґрунти і торфовища мілкі осушені.

Навіть 146' – заплавні.

Включають також алювіальні болотні оторфовані мулувато-торфово-глейові ґрунти, на непіщаних і не мергельних породах осушені; болотні низинні торфово-глейові, торфові неглибокі на непіщаних і немергельних породах осушені

147. Торф'яно-болотні ґрунти і торф'яники мілкі, що підстилаються пісками, неосушені.

Зокрема 147' – заплавні.

Містять також алювіальні болотні оторфовані мулувато-торфово-глейові ґрунти неосушені; болотні низинні торфово-глейові, торфові неглибокі неосушені на піщаних породах

148. Торфово-болотні ґрунти і торфовища мілкі, що підстилаються пісками, осушені.

Включно 148' – заплавні.

Охоплюють також алювіальні болотні оторфовані мулувато-торфово-глейові ґрунти осушені; болотні низинні торфово-глейові, торфові неглибокі осушені на піщаних породах.

149. Торфово-болотні ґрунти і торфовища мілкі, котрі підстилаються лучним мергелем, осушені.

Зокрема 149' – заплавні.

Містять також алювіальні болотні оторфовані мулувато-торфово-глейові осушені ґрунти; болотні низинні торфово-глейові, торфові неглибокі на лучному мергелі.

150. Торфовища середньоглибокі і глибокі слабо- і середньорозкладені, не осушені.

Включно 150' – заплавні.

151. Торфовища середньоглибокі і глибокі слабо- і середньорозкладені, осушені.

Навіть 151' – заплавні.

152. Торф'яники середньоглибокі і глибокі сильнорозкладені, неосушені.

Навіть 152' – заплавні.

Охоплюють також болотні низинні перегнійно-глейові неосушені ґрунти.

153. Торфовища середньоглибокі і глибокі сильнорозкладені, осушені.

Зокрема 153' – заплавні.

Включають також болотні низинні перегнійно-глейові осушені ґрунти

154. Торфово-болотні ґрунти і торфовища солончакові, неосушені.

Зокрема 154' – заплавні.

Охоплюють також болотні низинні торф'янисто-глейові, торф'яно-глейові, перегнійно-глейові і торф'яні ґрунти засолені неосушені.

155. Торфово-болотні ґрунти і торфовища солонцювато-солончакові, осушені.

Включно 155 – заплавні.

Прилучають також болотні низинні торф'янисто-глейові, торфово-глейові, перегнійно-глейові і торфові ґрунти засолені осушені

156. Лугово-болотні, болотні ґрунти і торфовища у поєднанні з дерново-підзолистими ґрунтами (10-30 %).

157. Лугово-болотні, болотні ґрунти і торф'яники у поєднанні з дерново-підзолистими ґрунтами (30-50 %).

158. Торфові ґрунти верхових і перехідних боліт.

Солонці і солончаки

159. Солонці лугово-степові глибокі:

- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

160. Солонці лугово-степові неглибокі і середньо глибокі солончакуваті:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

161. Солонці лугово-степові кіркові і неглибокі содово-засолені:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові.

162. Солонці лугові глибокі солончакові:

- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

163. Солонці лугові неглибокі і середньо глибокі солончакові:

- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

164. Солончаки та їх комплекси з сильно засоленими ґрунтами:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

Осолоділі ґрунти

165. Лугово-чорноземні, лугові і дернові глейові середньо - і сильно осолоділі ґрунти і солоді:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові.

Подові ґрунти

166. Лугово-чорноземні глеюваті і глейові подові ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

167. Лугово-каштанові глеюваті і глейові подові ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

168. Лугово-каштанові глейові солончакові подові ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

169. Лугово-каштанові глейові солончакові ґрунти у комплексі зі солонцями солончаковими:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

170. Лугово-каштанові глейові солончакові ґрунти подів у комплексі зі солонцями солончаковими (30-50 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

171. Дернові осолоділі ґрунти і глеєсолони подів:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

172. Дернові глейові ґрунти і глеєсолони подів:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

173. Чорноземно-лугові солонцюваті оглеєні і каштаново-солонцюваті оглеєні солончакуваті і солончакові ґрунти подів у комплексі зі солонцями солончаковими (10-30 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- е) середньо- та важкоглинисті.

174. Чорноземно-лугові солонцюваті оглеєні і каштаново-солонцюваті оглеєні солончакуваті і солончакові ґрунти подів у комплексі зі солонцями солончаковими (30-50 %):

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

Дернові ґрунти на водно-льодовикових, делювіальних, стародавньоалювіальних, сучасних алювіальних та морських відкладеннях.

175. Дернові неглибокі глеюваті ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

Охоплюють також: алювіальні дернові короткопрофільні та слабкорозвинені ґрунти; дернові борові слабкорозвинені та короткопрофільні.

176. Дернові глибокі неоглеєні і глеюваті ґрунти та їх опідзолені відміни:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Містять також: алювіальні дернові нормальні та потужні ґрунти; дернові борові звичайні, малопотужні, середньопотужні і потужні.

177. Дернові неглибокі глейові ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Включають також: алювіальні дернові короткопрофільні та слабкорозвинені ґрунти.

178. Дернові глибокі глейові ґрунти та їх опідзолені відміни:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

У складі також: алювіальні дернові нормальні та потужні ґрунти за винятком карбонатних.

179. Дернові глейові осушені ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

180. Дернові опідзолені поверхнево-оглеєні ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

181. Дернові глейові карбонатні ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо- та важкоглинисті.

Охоплюють також: алювіальні дернові нормальні та потужні ґрунти карбонатні.

Буроземно-підзолисті, дерново-буроземні і бурі гірські ґрунти.

182. Буроземно-підзолисті, дерново-буроземно-підзолисті неоглеєні і глеюваті незмиті і слабозмиті ґрунти:

зокрема 182' – буроземно-підзолисті.

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Містять також аналогічні бурі лісові лесовані й підзолисто-буроземні.

183. Буроземно-підзолисті, дерново-буроземно-підзолисті, бурі гірсько-лісові опідзолені глейові і поверхнево-оглеєні незмиті і слабкозмиті ґрунти:

включно 183' – буроземно-підзолисті.

г) легкосуглинкові;

д) середньосуглинкові;

е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Містять також аналогічні бурі лісові лесовані й підзолисто-буроземні.

184. Буроземно-підзолисті, дерново-буроземно-підзолисті середньо - і сильнозмиті ґрунти:

зокрема 184' – буроземно-підзолисті.

г) легкосуглинкові;

д) середньосуглинкові;

е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Включають також аналогічні бурі лісові лесовані й підзолисто-буроземні.

185. Дерново-буроземні і лучно-буроземні ґрунти на алювіальних і делювіальних відкладах:

в) супіщані;

г) легкосуглинкові;

д) середньосуглинкові;

е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

186. Дерново-буроземні і лучно-буроземні глейові ґрунти на алювіальних і делювіальних відкладеннях:

в) супіщані;

г) легкосуглинкові;

д) середньосуглинкові;

е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

187. Дерново-буроземні і лучно-буроземні неглибокі ґрунти, які підстилаються галечниками:

б) глинисто-піщані;

в) супіщані;

г) легкосуглинкові.

188. Дерново-буроземні і дернові слабкорозвинені гальково-щепенюваті:

б) глинисто-піщані;

в) супіщані;

ж) середньощепенюваті;

з) сильнощепенюваті.

189. Бурі гірсько-лісові, гірсько-лучні та дерново-буроземні щебенюваті ґрунти полонинного поясу (понад 1100 м над рівнем моря):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощебенюваті;
- з) сильнощебенюваті.

190. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньоглибокі щебенюваті ґрунти помірно холодного поясу (від 800 до 1100 м над рівнем моря):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощебенюваті;
- з) сильнощебенюваті.

191. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньо глибокі щебенюваті ґрунти прохолодного поясу (від 500 до 800 м над рівнем моря):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощебенюваті;
- з) сильнощебенюваті.

192. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньо глибокі щебенюваті ґрунти помірного поясу (від 250 до 500 м над рівнем моря):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощебенюваті;
- з) сильнощебенюваті.

193. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньоглибокі щепенюваті ґрунти теплого поясу (до 250 м над рівнем моря):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощепенюваті;
- з) сильнощепенюваті.

194. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньоглибокі щепенюваті слабозмиті ґрунти помірно-холодного поясу (від 800 до 1100 м над рівнем моря):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощепенюваті;
- з) сильнощепенюваті.

195. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньоглибокі щепенюваті слабозмиті ґрунти прохолодного поясу (від 500 до 800 м над рівнем моря):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощепенюваті;
- з) сильнощепенюваті.

196. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньоглибокі щепенюваті слабозмиті ґрунти помірного поясу (від 250 до 500 м над рівнем моря):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощепенюваті;
- з) сильнощепенюваті.

197. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньоглибокі щебенюваті слабо змиті ґрунти теплого поясу (до 250 м над рівнем моря):

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощебенюваті;
- з) сильнощебенюваті.

198. Бурі гірсько-лісові і дерново-буроземні неглибокі щебенюваті і кам'яністі ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньо щебенюваті;
- з) сильнощебенюваті;
- к) кам'яністі.

Містять також аналогічні слабкорозвинені, короткопрофільні й малопотужні ґрунти.

199. Бурі гірсько-лісові і дерново-буроземні неглибокі щебенюваті і кам'яністі середньо- і сильнозмиті ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощебенюваті;
- з) сильнощебенюваті;
- к) кам'яністі.

200. Бурі гірські остеповані щебенюваті ґрунти на карбонатних породах:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- ж) середньощебенюваті;
- з) сильнощебенюваті;

Охоплюють також бурі лісові чорноземоподібні на карбонатних породах.

201. Бурі гірські остеповані щебенюваті ґрунти на безкарбонатних породах:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- ж) середньощебенюваті;
- з) сильнощебенюваті.

У складі також бурі лісові чорноземоподібні на безкарбонатних породах.

202. Бурі гірські остеповані щебенюваті середньо- і сильнозмиті ґрунти:

- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- ж) середньощебенюваті;
- з) сильнощебенюваті.

Коричневі ґрунти і передгірські чорноземи.

203. Коричневі щебенюваті ґрунти Південного узбережжя Криму з глибиною залягання щільної породи 50-100 см:

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

204. Коричневі щебенюваті ґрунти Південного узбережжя Криму з глибиною залягання щільної породи понад 100 см:

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

205. Коричневі щебенюваті ґрунти і передгірські чорноземи Західного і Східного Передгір'я:

- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

206. Передгірські чорноземи слабозмиті, місцями щебенюваті:

- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощебенюваті;
- з) сильнощебенюваті.

207. Передгірські чорноземи середньо - і сильнозмиті, переважно щебенюваті:

- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- ж) середньощебенюваті;
- з) сильнощебенюваті.

Намиті ґрунти

208. Намиті опідзолені і дерново-підзолисті неоглеєні і глеюваті ґрунти:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

209. Намиті чорноземи і лучно-чорноземні ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Мають також намиті дернові, бурі лісові, коричневі та інші неопідзолені ґрунти.

210. Намиті лугові ґрунти:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

Містять також намиті лугово-болотні, алювіальні лугові ґрунти

211. Рекультивовані ґрунти з насипним гумусованим шаром:

- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

212. Рекультивовані ґрунти без насипного гумусового шару:

- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

213. Рекультивовані торфові ґрунти.

214. Ґрунти рисових чеків.

Виходи порід і розмиті ґрунти

215. Розмиті ґрунти і виходи пухких (піщаних і лесових) порід:

- а) піщані;
- б) глинисто-піщані;
- в) супіщані;
- г) легкосуглинкові;
- д) середньосуглинкові;
- е) важкосуглинкові і легкоглинисті.

216. Розмиті ґрунти і виходи дочетвертинних глин:

- е) важкосуглинкові і легкоглинисті;
- є) середньо - та важкоглинисті.

Охоплюють також: регосолі і пелосолі.

217. Розмиті ґрунти і виходи щільних карбонатних порід.

218. Розмиті ґрунти і виходи магматичних і метаморфічних порід та піщаників.

Містять також літосолі.

219. Сучасні руслові відкладення.

220. Зольники.

221. Комплекси деформованих ґрунтів на ділянках активних зсувів.

222. Комплекси деформованих ґрунтів.

Навчально-методичний посібник

БЕСПАЛЬКО Руслан Іванович

**АГРОВИРОБНИЧІ ГРУПИ ҐРУНТІВ І АГРОХІМІЧНА
ПАСПОРТИЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В
УКРАЇНІ**

Літературний редактор: Ряднова В.П.
Комп'ютерна верстка та дизайн обкладинки:

Підписано до друку 01.03.2022. Формат 60×84/16.
Папір офсетний. Друк різнографічний. Умов. друк. арк.
Обл.-вид. арк. ... Зам. ... Тираж ...

Видавництво та друкарня Чернівецького національного університету
58002, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2
e-mail: ruta@chnu.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №891 від 08.04.2002 р.