



ВОЛИНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ,
ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ ТА КАДАСТРУ

Вакулюк Л. А, Радзій В. Ф.

Ландшафтні основи землеустрою:
методичні вказівки

Луцьк 2022

УДК 504.54(075,8)

ББК 26,821я73-5

В 14

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Волинського національного університету імені Лесі Українки (протокол № 10 від 00 червня 2022 р.)

Рецензенти:

Пугач С.О., доктор географічних наук, доцент
(Волинський національний університет імені Лесі Українки);

Федонюк М.А., кандидат географічних наук, доцент
(Луцький національний технічний університет).

Вакулук Л. А., Радзій В. Ф. Ландшафтні основи землеустрою: методичні вказівки. Луцьк : Вол. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2022. 44 с.

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу “Ландшафтно-екологічні основи землевпорядкування” створені на основі власних напрацювань автора і призначені для студентів базового напрямку підготовки 193 Геодезія та землеустрій.

У даній методичній розробці у лаконічній формі представлено теоретичний матеріал, що узагальнює поняття “ландшафт”, “морфологічна структура”, “методика ландшафтних досліджень”. Наведено алгоритм та обґрунтовано методику обчислення коефіцієнта екологічної стабільності.

Зміст

Вступ	4
Практична робота № 1 Поняття про морфологічну структуру ландшафтів.....	5
Основні типи морфологічної структури.....	5
Практична робота № 2. Методи ландшафтних досліджень	14
Об'єкти досліджень.....	14
Практична робота № 3. Агроекологічне зонування та ландшафтна типізація земель...	22
Практична робота № 4. Розрахунок коефіцієнтів екологічної стійкості території.....	40
ЛІТЕРАТУРА.....	44

Вступ

Доведено, що еколого-ландшафтний підхід слід застосовувати при розробці проектів формування нових та упорядкування існуючих землеволодінь і землекористувань.

Організація території сільськогосподарських підприємств пов'язується з еколого-господарським станом земель і їх впорядкуванням. Тому землеустрій повинен включати в себе систему управлінських і господарських заходів (правових, технічних, економічних, екологічних), які забезпечать збереження, відтворення і раціональне використання земель та інших природних ресурсів в інтересах населення даної території і всього суспільства. Це завдання може бути виконане за умови встановлення для конкретного ландшафту параметрів інтенсивного, активного, консервативного і природного чи близького до природного ландшафту напрямів використання території. У зв'язку з цим кардинально зростає роль еколого-ландшафтних досліджень.

Організація сільськогосподарського землекористування повинна якомога глибше враховувати екологічні вимоги. Обґрунтовано, що облік природних властивостей території (клімату, ґрунтів, рельєфу місцевості, умов зволоження та ін.) для цілей сільського господарства і землевпорядкування може здійснюватися за еколого-ландшафтним й агроекологічним підходами. Перший враховує ландшафтну диференціацію території з виділенням еколого-ландшафтних зон (типи, підтипи, види) і припускає устрій території за визначеними частинами агроландшафту (місцевості, урочища, підурочища, фації), а другий передбачає вивчення агроекологічних особливостей території (агроекологічні фактори та режими) щодо окремих видів або груп сільськогосподарських культур і виділення агроекологічно однотипних територій (типи, класів, комплекси, види) як базису для конструювання агроценозів, тобто для здійснення землеустрою.

Відзначено недосконалість існуючої методології оцінки екологічної стабільності території за допомогою коефіцієнтів екологічної стабільності земельних угідь, що обумовлена константним характером таких коефіцієнтів і неврахуванням просторової диференціації екологічних властивостей територій. Запропоновано підхід до уточнення коефіцієнта екологічної стабільності орних земель із урахуванням імовірності розвитку механічної деградації (змиву) ґрунтів (у тому числі в низькому ступені) на земельних ділянках зі схилами різної крутості.

Практична робота № 1 Поняття про морфологічну структуру ландшафтів

Завдання 1. Вивчити і законспектувати основні положення поняття про морфологічну будову ландшафтів.

Завдання 2. Ознайомитись і вивчити типи та підтипи морфологічної структури.

Завдання 3. Виділити на топографічній карті морфологічну структуру ландшафтів (за варіантами). Дати письмову характеристику кожному з типу.

Поняття про морфологічну структуру ландшафтів. Однією з основних діагностичних ознак, за якими відрізняють один ландшафт від іншого, є їх морфологічна структура. Можна сформулювати таке правило діагностики ландшафтів: поки ми спостерігаємо одну й ту саму морфологічну структуру, можемо бути певні, що перебуваємо в тому самому природному ландшафті; якщо ж морфологічна структура змінюється, то це означає, що ми перейшли в інший ландшафт. Отже, *морфологічна структура ландшафту — це порядок взаємного розташування морфологічних частин (фацій, урочищ і місцевостей) на території даного ландшафту (розуміється ландшафт як регіональна одиниця, тобто як на оригінальний ПТК. Поряд з цим є й інші уявлення: загальне поняття як синоніму ПТК і типологічне поняття, за яким ландшафти розглядаються як певні типи території, наприклад, дельтовий ландшафт, альпійський ландшафт, вулканічний ландшафт тощо.)*

Кожний ландшафт має свій набір морфологічних частин і свій порядок взаємного розташування їх; це є, мабуть, найнадійнішим критерієм розпізнавання і розмежування ландшафтів як у природі, так і на ландшафтній карті. Проте, вчення про морфологічну структуру природних ландшафтів є не тільки засобом розпізнавання і розмежування їх. Воно є також дуже надійним засобом систематизації і класифікації ландшафтів за допомогою математичних методів аналізу морфологічної структури. Методи математичного аналізу структури ландшафтів ґрунтуються на тому, що морфологічні частини можна кількісно охарактеризувати за їх площами, характером контурів, сусідством між собою, ступенем поширення на даній території, за взаємним розташуванням по висоті тощо.

Основні типи морфологічної структури

Морфологічних частин — фацій, урочищ, місцевостей — на поверхні суші дуже

багато. Можливо, тому деякі географи вважають за краще обмежитися фізико-географічним районуванням території, тобто поділом її на досить великі ділянки, ніж вдаватися до вивчення й картування морфологічної структури ландшафтів. Проте морфологічну структуру ландшафтів можна класифікувати. Треба тільки виробити такі принципи класифікації, які найповніше виявляли б суттєві сторони морфологічної структури. Таким принципом може бути тільки *генетичний*, тобто за походженням морфологічних частин ландшафтів.

Морфологічні частини ландшафтів за походженням літогенної основи їх, тобто тих ознак, за якими їх розрізняють, переважно пов'язані з екзогенними процесами: діяльністю водних потоків, льодовиків, вітру, моря, процесів вивітрювання тощо. Отже, в основу класифікації морфологічних частин ландшафтів покладено процеси походження їхньої літогенної основи. Розглянемо кілька типів морфологічних структур.

Флювіальний, створений діяльністю річок. Цей тип поділяють на два підтипи: *водно-ерозійний* і *водно-аккумулятивний*. Перший підтип відзначається більш-менш глибоким почленуванням поверхні терасованими долинами річок у поєднанні з більш-менш плоскими міжріччями (рис. 1). Другий підтип представлений переважно плоскими аккумулятивними рівнинами з незначним вертикальним розчленуванням і перевагою плоскорівнинних ПТК з переважно недостатнім ступенем дренажності. У першому підтипі переважає східчає розташування морфологічних частин у поєднанні з рівнинним. Таку морфологічну структуру називають *ступінчасто-рівнинною*. У другому підтипі переважають плоскі малопочленовані аккумулятивні рівнини з маловиразними зниженнями на місці колишніх стариць або невиразні підвищення прируслових валів тощо; тому таку морфологічну структуру називають *плоскорівнинною*.

Флювіальні морфоструктури ландшафтів відзначаються *регулярністю*, тобто правильним і сталим чергуванням ПТК в ландшафті. Ця регулярність особливо виразна, коли річки течуть паралельно одна одній, як, наприклад, на Придністровському та Побузькому Поділлі, Лівобережному Придніпров'ї, Старобільщині та Причорномор'ї. У таких випадках морфологічні частини ландшафтів розташовані у витриманій послідовності: від ПТК заплави і низьких надзаплавних терас, які змінюються схиловими ПТК річкових долин (високі тераси,

балки, яри тощо), до плакорних плоскорівнинних ПТК міжріччя, які знову змінюються прирічковими, низько-терасовими і заплавними ПТК. Така послідовність змін ПТК найбільш виразна в ступінчасто-рівнинних морфоструктурах; вона характерна і для плоскорівнинних морфоструктур.

Моренний тип, літогенна основа якого створена діяльністю покривного зледеніння на рівнинах. Цей тип морфологічної структури також поділяється на підтипи. *Денудаційно-моренний підтип* поширений в центрах материкового зледеніння. У ньому поєднуються скелясті урочища селг, баранячих лобів улоговинного типу, зрідка — моренні сильно завалунені рівнини. Для денудаційно-моренного підтипу характерна регулярність — чітко орієнтовані в певному напрямку простягання селг, баранячих лобів, озів, озерних улоговин, які утворюють досить упорядковану систему ПТК. Такий підтип морфологічної структури ландшафтів називають *поздовжнім грядово-улоговинним*.

Акумулятивний кінцево-моренний підтип представлений горбистими моренними грядами з численними озерами переважно улоговинно-лопатевої форми, зандровими полями та зрідка моренними завалуненими рівнинами. У кінцево-моренній структурі ландшафтів також спостерігається певна регулярність у розташуванні морфологічних частин: кінцево-моренні гряди простягаються перпендикулярно до руху льодовика (в денудаційно-моренній — паралельно) і почленовані поздовжніми улоговинами, озерами, які супроводяться озами і зандровими полями. Таку морфологічну структуру називають *поперечною акумулятивно-грядово-улоговинною*. Проте така регулярність у кінцево-моренних і денудаційно-моренних ландшафтах спостерігається лише в дрібних, оглядових, масштабах, а в крупних, зйомочних, масштабах такі структури виглядають більше хаотичними, ніж регулярними.

Акумулятивний донно-моренний підтип утворений однорідним покривом морени, завдяки чому поверхня має досить спокійний рельєф, долини річок врізані неглибоко, тому морфологічна структура цих ландшафтів досить проста, однорідна; її можна назвати *хвилясто-моренною рівниною*. При детальному картографуванні вона теж матиме вигляд хаотичної завдяки численным мікронизженням, які перерозподіляють вологу і створюють фаціальну різноманітність (рис. 2).

Зандрово-алювіальний підтип сформувався в низинах, в які стікали талі льодовикові води і утворювали широкі потоки та досить великі, але неглибокі

озера. Потоки відклали піски й супіски, а в озерах нагромаджувалися суглинки і стрічкові глини. Після відступу льодовика в таких низинах на місці озер утворилися болота, а на місці флювіогляціальних потоків залишилися піски, які почали розвіюватись вітрами, утворюючи параболічні дюни, що поступово заростали сосновими лісами. На підвищених місцях, що не затоплювались талими водами, залишилися відклади морени, місцями — ози, а іноді й невеликі кінцево-моренні гряди — сліди короткочасної зупинки льодовика. Такі ландшафти, рівнинні і заболочені, з сосновими лісами і болотами називають поліськими. Для них характерна дуже хаотична морфологічна структура, в якій ПТК різного типу (заплавні, сухі бори, сфагнові болота, вододільні луки, моренні підвищення тощо) розташовані без будь-якої послідовності. І тільки при узагальненні спостережень в оглядових масштабах вимальовується картина певної послідовності в зміні самих ландшафтів, а не морфологічних частин їх. Така узагальнена картина спостерігається, наприклад, на Волинському Поліссі, яке зблизька, в крупному масштабі, має надзвичайно хаотичну морфологічну будову, а в дрібному, оглядовому, масштабі виразно вимальовується картина поступової зміни ландшафтів: заплавно-низько-терасові поблизу р. Прип'яті, боріві на флювіогляціальних пісках, що простягаються вздовж Прип'яті та її приток, які змінюються кінцево-моренними горбистими ландшафтами, за якими далі на південь простягаються денудаційно-моренні ландшафти на крейдових мергелях. Картина ландшафтів досить чітка, але межі між ними невиразні. Такі морфологічні структури, хаотичні при вивченні їх у крупному масштабі і досить закономірно поширені при дрібномасштабному огляді, називають *мозаїчними*.

Морський прибережний тип морфологічної структури ландшафтів створений абразійною і акумулятивною діяльністю моря. Характерна ознака цього типу — лінійне простягання його на десятки, а іноді й сотні кілометрів при незначній ширині, часто менше ніж 1 км. Цей тип морфологічної структури також досить різноманітний, що зумовлено різною геологічною будовою узбережжя, різним характером діяльності моря на узбережжях тощо. Для морських узбережжя України характерні такі підтипи морфологічних структур:

морський акумулятивний, представлений піщаними косами, які простягаються на десятки, а часом і понад сотню кілометрів (Арабатська Стрілка) при

незначній ширині. Поверхня кіс ускладнена еоловими, а також антропогеновими формами (кар'єрами тощо);

морський лиманний, характерний для найнижчих рівнів Присивашся, на якому поширені поди, затоплені морем і перетворені на лимани складних обрисів; лимани утворюють дуже хаотичну морфологічну структуру сивашського ландшафту — поєднання лиманів і вузьких ділянок суші із солончаками й пустинно-степовою рослинністю;

морський абразійний рівнинний, характерний для пластових горизонтально шаруватих рівнин, складених верствами глин, вапняків, пісків і суглинків; завдяки абразії ці рівнини утворюють уступи схили яких ускладнені численними зсувами, стабілізованими і активними, що створює дрібноконтурні зсувні структури;

морський абразійний гірський підтип, що виник на узбережжях складної геологічної будови і складчастої тектонічної структури; завдяки цьому такі узбережжя мають дуже складну морфологічну структуру з численними затоками і мисами, урвищами і вузькими, переважно галечниковими пляжами та відносно широкою багатоярусною системою зсувів. Цей підтип характерний для Південного берега Криму, де в умовах середземноморського клімату сформувалася своєрідна *південнокримська* морфологічна структура ландшафтів.

Еоловий тип ландшафтних морфоструктур існує на піщаних масивах (на Україні вони поширені мало). Крім морських акумулятивних узбереж, піщані масиви поширені вздовж багатьох річок України: Дніпра, Прип'яті, Десни, Сіверського Дінця та їх численних приток. Вони утворюють борові тераси, які місцями дуже розширюються і переходять у справжні піщані арени із складними еоловими формами—кучугурами, дюнами різної форми тощо (рис. 3).

Карстовий тип ландшафтів не має значного поширення на рівнинній частині України. Карстові урочища, як правило, вкраплюються в морфоструктурах інших ландшафтів, ускладнюючи їх. Так, у поліських ландшафтах з близьким заляганням мергелів або вапняків (Волинське і Новгород-Сіверське Полісся) утворилися численні карстові озера, а в ерозійних ландшафтах Придністровського Поділля — численні безводні лійки і печерні лабіринти в тортонських гіпсах. Карстові урочища завжди дуже ускладнюють морфологічні структури ландшафтів, надаючи їм рис певної хаотичності, що утруднює картування їх.

Як і в рівнинних ландшафтах, основні риси морфоструктури гірських ландшафтів визначаються особливостями їхньої літогенної основи: літологічним складом порід, умовами залягання їх, структурою й рельєфом. Відповідно до загальноприйнятого поділу гірських країн на низькогірні, середньогірні і високогірні, морфоструктури гірських ландшафтів також поділяють на низькогірні, середньогірні і високогірні.

Низькогірний тип морфоструктур в цілому можна схарактеризувати так: абсолютні висоти в середньому не перевищують 1000 м; для них характерне значне ерозійне розчленування, тому гірські хребти короткі, місцями рельєф подібний до горбогір'я; тут найбільш помітний вплив біокліматичних компонентів, характерних для тієї зони, в якій розташовані гори: лісових, лісостепових, степових, пустинних, субтропічних тощо.

Залежно від літологічного складу, тектонічної будови і віку гір низькогірний тип (у межах гірських областей України) поділяють на такі підтипи ландшафтних морфоструктур:

інтенсивно складчасті (ізоклінально-насувної, скибової, структури), представлені короткими невисокими хребтами, складеними породами флішу, з добре виявленою асиметрією схилів. Короткі хребти є ланками єдиних хребтів, почленованих поперечними долинами. Хребти простягаються паралельно, відповідно до простягання гірської області, і утворюють нешироку (4—8 км) периферійну смугу, яка оточує середньогірну область Українських Карпат. Таку морфологічну структуру називають *низькогірно-скибовою поперечно почленованою*;

верховинський підтип морфоструктури низькогірних ландшафтів Українських Карпат, утворений у потужних аргіліто-пісковикових товщах флішу зони Кросно і представлений переважанням широких синкліналей улоговинного типу, розділених вузькими кілеподібними антикліналями. Дрібношаруватий, з переважанням аргілітів фліш легко піддається ерозії і зсуванню, тому в умовах вологого клімату тут утворилися низькогірні улоговинного типу ландшафти з пологими зсувними схилами і широкими терасованими долинами. Морфоструктуру можна назвати *низькогірною улоговинно-зсувною верховинського типу*.

Куєстовий тип морфологічної структури ландшафтів сформувався в умовах моноклінальних схилів великих тектонічних структур, утворених породами різного

літологічного складу. Внаслідок ерозійного розчленування і різної стійкості порід на місці єдиного схилу виникають асиметричні гряди — куести та поздовжні зниження, що їх розділяють. Куести почленовані поперечними річковими долинами на окремі гряди. В куестовому типі витримано чергуються урочища спадистих схилів, які збігаються з напрямом падіння верств, та урочища крутих і скелястих схилів, утворених головами верств. Такий тип ландшафтних морфоструктур на Україні поширений лише на північному макросхилі Кримських гір.

З розглянутих прикладів морфоструктур рівнинних і гірських ландшафтів можна зробити такі висновки:

1) основою морфологічної структури ландшафтів, яка надає їм виразних зовнішніх рис фізіономічності, індивідуальності та визначає внутрішню взаємодію їхніх компонентів (клімату, вод, рослинності, ґрунтів тощо) є літологічний склад порід та їх стратиграфія, умови залягання, тектонічна структура і рельєф;

2) ознайомлення з морфологічною структурою ландшафтів є першим, абсолютно необхідним етапом польового дослідження їх, на підставі якого можна організувати раціональне, науково обґрунтоване і економне картування ландшафтів. З цих висновків слід зробити ще один: польове картування слід починати з рекогносцировки території ландшафту, щоб попередньо виявити його морфологічну структуру.

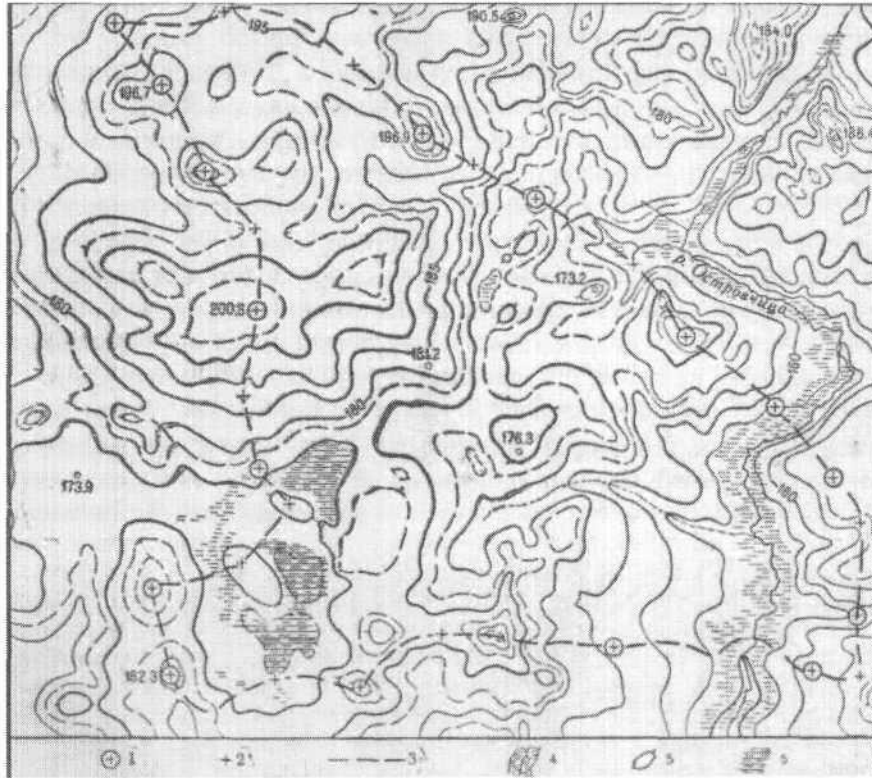


Рис. 2. Морфологічна структура хвилясто-моренного ландшафту:

1—основні точки; 2— допоміжні точки; 3—лінія польового маршруту; 4— заболочена запава; 5— моренний горб; 6— заболочене урочище западини.

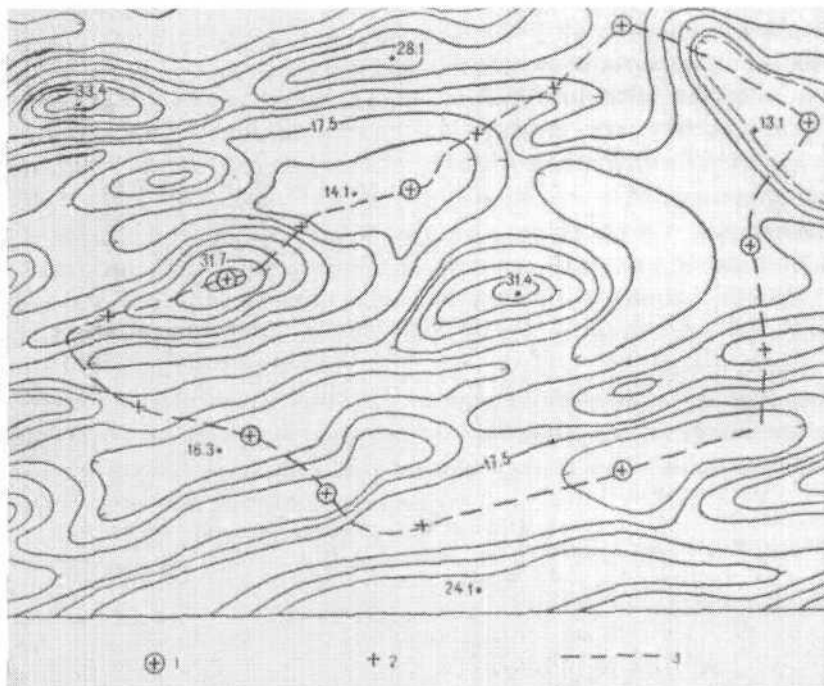


Рис. 3. Морфологічна структура кучугурно-еолового ландшафту: 1—основні

точки; 2—допоміжні точки; 3—лінія польового маршруту.

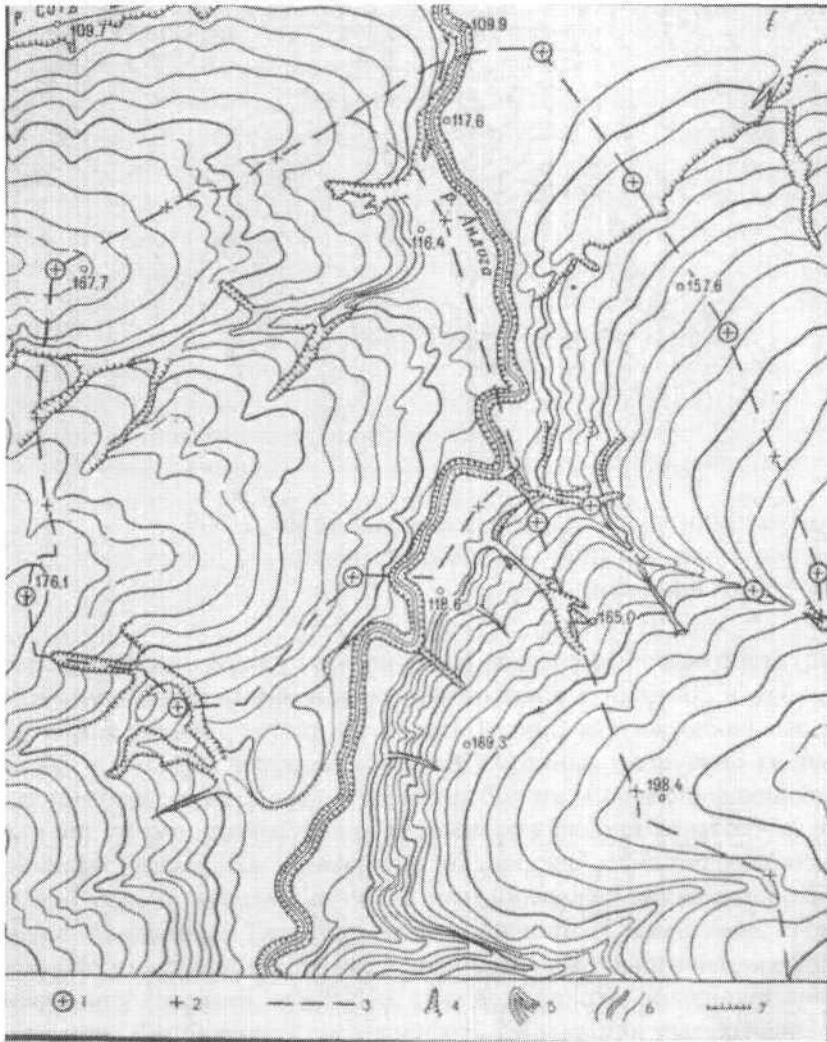


Рис. 1. Морфологічна структура водноерозійного ландшафту:

1— основні точки; 2— допоміжні точки; 3—лінія польового маршруту; 4— яри;
5— балки; 6—заплава річки; 7—урвисті схили.

Запитання до роботи.

1. Дайте тлумачення правила діагностики ландшафтів.
2. Дайте визначення терміну морфологічна структура ландшафту.
3. Назвіть основні типи морфологічної структури.
4. Як поділяють морфологічні частини ландшафтів за походженням їх літогенної основи?
5. Які особливості флювіальних морфоструктур ландшафтів?
6. Які особливості акумулятивного типу ландшафтних морфоструктур?
7. Які особливості еолового типу ландшафтних морфоструктур?

Практична робота № 2. Методи ландшафтних досліджень

Завдання 1. Вивчити і законспектувати основні терміни по об'єктах ландшафтних досліджень. Навести приклади фацій, урочищ, місцевостей і ландшафтів (по 5 прикладів).

Завдання 2. Накреслити схеми морфологічної структури урочищ, місцевостей, ландшафтів.

Завдання 3. Вивчити основні типи урочищ.

Завдання 4. Визначити і охарактеризувати основні риси місцевостей.

Завдання 5. Дати визначення ландшафту. Описати основні типи.

Об'єкти досліджень

Розвиток будь-якої науки супроводжується розвитком і удосконаленням її термінології, якою окреслюються нові поняття, процеси й закономірності, що потрапили в коло вивчення даної науки. Розглянемо лише ті ландшафтознавчі терміни, які стосуються польових досліджень.

Фація. Цей термін ввів у ландшафтознавство радянський географ Л. С. Берг, запозичивши його з геології за визначенням, яке дав цьому терміну Д. В. Налівкін: «Фація — це частина земної поверхні, яка на всьому своєму протязі має однакові фізико-географічні умови та однакову фауну і флору». Д. В. Налівкін завжди підкреслював географічність поняття фації, вказував, що «фація — це одиниця ландшафту. На фації поділяються всі ландшафти, вся земна поверхня» (Наливкин Д. В. Ученне о фациях, т. 1 М., Изд АН СССР. 1956, с. 7).

Л. С. Берг, наводячи визначення фації за Д. В. Налівкіним, уточнює його такими словами: «Фація—це нерозкладна далі одиниця географії, біогеографії і геології. Дрібніші за фацію сукупності є предметом вивчення уже не географії і геології, а інших наук— петрографії, мінералогії, ботаніки, зоології» (Берг Л. С. Фации, географические аспекты и географические зоны. Изв. ВГО, т. 77, вып. 3. 1945). Обидва автори підкреслювали, що: 1) фація—це територіальна географічна одиниця; 2) фація — це найдрібніша територіальна одиниця; 3) фація — це природний географічний комплекс.

Ми теж звертаємо увагу наших читачів на наведені вище три граничні обмеження поняття фації, тому що в ландшафтознавстві по-різному трактують це

поняття. Є географи-ландшафтознавці, які, не заперечуючи об'єктивного існування таких природних комплексів, як фація, вважають, що цей комплекс є предметом не ландшафтознавства, а біогеоценології (Ф. М. Мільков). Інші географи-ландшафтознавці трактують поняття «фація», як певне узагальнення характерних рис природних комплексів, поширених на великих територіях. Такої думки дотримується основна група сибірських ландшафтознавців на чолі з акад. В. Б. Сочавою .

Значна група ландшафтознавців (акад. С. В. Калеснік, А. Г. Ісаченко, М. А. Солнцев та ін.), до яких належать і автори цього посібника, розуміють фацію так, як її визначили Д. В. Налівкін і Л. С. Берг, тобто як найменший територіальний комплекс, «на і всьому протязі якого зберігається однакова літологія поверхневих порід, однаковий характер рельєфу і зволоження, один мікроклімат, одна ґрунтова відміна і один біоценоз» (Солнцев Н. А. и др. Морфологическое изучение ландшафтов.—В сб.:Ландшафтоведение. М., Изд-во АН СССР, 1963.). Таким чином, фація відрізняється від усіх інших ПТК тим, що всередині її всі компоненти запишаються *просторово однорідними*, тобто жоден компонент на території фації не змінюється.

Ми надаємо перевагу вузькому розумінню фації тому, що, по-перше, воно дає можливість картувати ПТК, оконтурювати їх на картах відповідного масштабу, а картування є першим і абсолютно необхідним способом пізнання їх; по-друге, дає змогу скласти уявлення про спосіб поєднання їх у складніші ПТК, тобто вивчати структуру ПТК; по-третє, в науці також є «правило пріоритету», тобто перевага в трактуванні того чи іншого терміна чи назви якогось виду рослин, тварин, природних комплексів надається тому авторові (авторам), який перший запропонував його.

Вивчаючи фації, ми пізнаємо процеси взаємодії компонентів всередині ПТК, закономірності походження їх і історії розвитку; відмовившись від вивчення фацій, ми дуже збіднили б теоретичну базу ландшафтознавства, тим самим применшили б і його практичне значення.

Виділяють фації найчастіше за змінами в рельєфі (рис. 1). У зв'язку із змінами в рельєфі відбувається перерозподіл вологи й тепла та змінюються особливості пухких відкладів; це призводить до зміни біоценозів і ґрунтів. Звичайно фація займає *один елемент або частину форми мікрорельєфу*, наприклад, центральну частину степового блюдця з солонцювато-злаковою рослинністю на лучних солонцюваті".

Урочище — основний об'єкт польового вивчення і ландшафтного картування.

Це термін народний, яким називають будь-яку ділянку поверхні суші з якими-небудь характерними ознаками: яр, балка, окремий горб тощо. В ландшафтознавстві цей термін ввів М. А. Солнцев як *морфологічну одиницю, яка є закономірно побудованою системою динамічно і територіально пов'язаних фацій, поширених на будь-якій мезоформі рельєфу*. Отже, урочище — це комплекс фацій, досить добре виражених у природі завдяки нерівностям рельєфу і зумовленими в зв'язку з цим змінами в ґрунтах, рослинності, зволоженні тощо.

З погляду ландшафтознавства, урочища — це повсюдно поширені природні територіальні комплекси, а не якісь дуже примітні місця, розкидані по території. Отже, будь-яка територія завжди є системою територіально пов'язаних між собою урочищ.

Залежно від ступеня почленованості і вираженості рельєфу контури урочищ можуть бути чіткими (яр, балка, западина, горб тощо) або невиразними, наприклад, на хвилястій рівнині з малопомітними підвищеннями і зниженнями. Поблизу річкових долин, схили яких почленовані притоками долин, балками, ярами, та в гірських районах урочища, як правило, мають чітко виражені контури, а на плоских міжріччях контури урочищ невиразні і межі їх можна встановити тільки за зміною ґрунту.

Урочища в областях з плоским рельєфом мають просту будову, а урочища в областях з почленованим рельєфом—складну. Тому розрізняють урочища *прості* і *складні*. Простими називаються урочища, в яких кожний елемент мезорельєфу зайнятий однією фацією (рис. 2), а складними—в яких елемент рельєфу, наприклад, один із схилів балки, зайнятий кількома фаціями (рис. 2).

У кожному ландшафті є різноманітні урочища, але не всі вони однаково визначають зовнішній вигляд і природні властивості ландшафту. Урочища, які найбільше поширені в ландшафті і визначають його основні риси, називають *основними*. Так, на лесових прирічкових рівнинах основними урочищами є балки і міжбалкові простори, а в горбисто-моренних ландшафтах — моренні горби і міжгорбові зниження. Серед основних урочищ розрізняють урочища *фонові*, або *домінантні*, тобто ті, які переважають за площею в ландшафтах, утворюють його фон. У рівнинних лесових ландшафтах фоновими урочищами є міжрічкові, плакорні, в моренно-озерних — озера, в гірських—переважно окремі частини гірських хребтів.

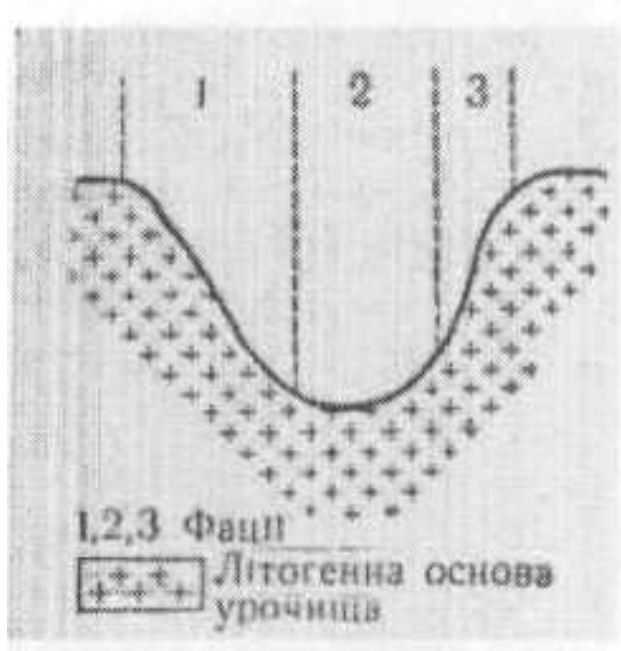


Рис. 1. Фаціальна схема простого урочища.

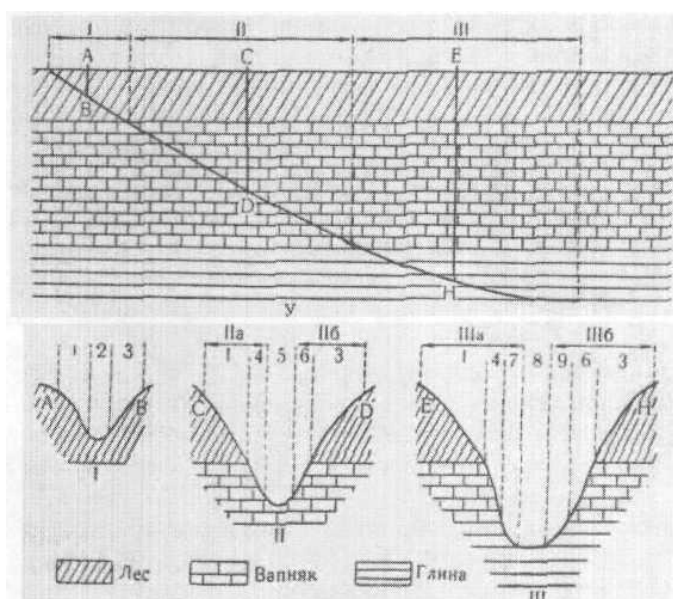


Рис. 2. Фаціальна схема складного урочища: У—поздовжній профіль урочища;

В, О, Н—лінія тальвега балки;

1,2,... —фації, I—просте урочище вершини балки в лесах; II — складне урочище балки в лесах, вапняках; III — складне урочище балки в лесах, вапняках і глинах; а, б—підурочища; С—D, E—H—лінії поперечних профілів через складне урочище.

Поряд з урочищами-домінантами трапляються урочища підпорядковані — *субдомінанті*. Якщо субдомінантних урочищ багато на території якогось ландшафту, то їх також вважають основними урочищами. Якщо ж субдомінантні урочища трапляються зрідка, то їх називають *характерними*. Такими є урочища подів у південних степових ландшафтах України, які хоч і не густо поширені, але характерні

для цих ландшафтів. Для лесових височинних ландшафтів характерні урочища ярів і балок, а для ландшафтів грядових пісків у пустинях — урочища такирів. Деякі субдомінантні урочища бувають *реліктовими*, тобто не властивими даному природному режиму ландшафтної зони. Так, реліктовими є урочища товтрових скель і горбів на Подільській височині — останців міоценового бар'єрного рифу; останці пісковикових горбів (Кам'янопіль, Батячичі та ін.), вкриті лесами з опідзоленими чорноземами, що трапляються серед заболочених ландшафтів Малого Полісся.

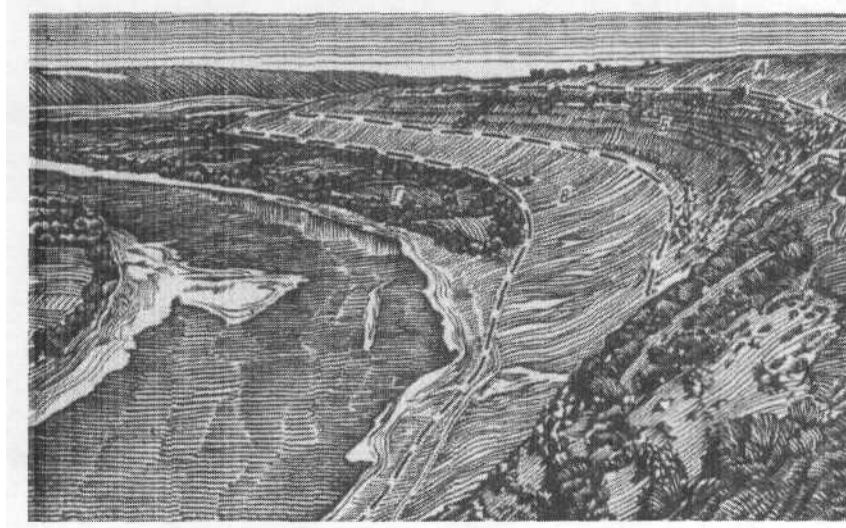


Рис. 3. Складне урочище «стінка»: *А*—підурочище крейдового схилу із степовою рослинністю; *Б*—підурочище стрімкого схилу в червоних девонських пісковиках з промоїнами, що позаростали чагарниками; *В* - підурочище пролювіально-делювіального шлейфу із злаковим різнотрав'ям, пригніченим інтенсивним випасом; *Г*— просте урочище надзаплавної тераси.

Деякі урочища не займають великих площ, проте бувають в найрізноманітніших ландшафтах. Це урочища невеликих приток річкових долин (приток першого порядку), які за величиною і складністю відповідають ознакам урочищ, але, вдаючись глибоко в міжріччя, створюють розгалужену мережу дрібних і до того ж дуже різних за режимом ПТК, особливо в добре зволжених ландшафтах— гірських, тайгових, лісостепових, тропічних тощо. Такі урочища виділяють в групу *універсальних урочищ*, зважаючи на поширення їх по всій суші, за винятком пустинь.

Основні урочища займають 80—90% усієї площі ландшафту, домінантні — не менш як 50%, субдомінантні — 30—40%, інші види урочищ— 10—20%.

Урочища поділяють на групи не формально: кожна з груп відрізняється не лише

величиною площі, а й будовою і особливостями природних режимів (наприклад, режим нормального зволоження, надмірного зволоження, тимчасового, або сезонного, надмірного зволоження, режим заморозків тощо). Якщо урочища відрізняються будовою і режимом, то на ландшафтних картах їх слід по-різному зафарбувати.

Поділ урочищ на групи необхідний для ландшафтного картування: він є основою для якісної оцінки урочищ і можливого господарського використання їх.

Урочища є основним об'єктом польового ландшафтного картування в крупних масштабах (1 : 10 000 — 1 : 50 000).

Підурочище — природний територіальний комплекс, який є частиною урочища і складається з ряду фацій, пристосованих до певного елемента мезоформи рельєфу,—схилів різної експозиції того самого горба або яру, опуклих або увігнутих частин одного і того ж схилу, особливо якщо ці елементи одного схилу створені виходами порід різного літологічного складу, наприклад, чергування лісових суглинків, вапняків, пісковиків, глин тощо.

Підурочища чітко виступають у ландшафтах з глибоким вертикальним розчленуванням на пластових височинах і в гірських країнах складчастої будови, як наприклад, Карпати. Добре виділяються підурочища в каньйоноподібній долині Дністра та його приток: тут стрімкі скелясті схили («стілки») вкриті різноманітною рослинністю— відповідно до літологічного складу порід відслонень.

Для картування підурочищ потрібні карти детального масштабу (1:5000—1:3000 і більшого), тому їх картують вибірково для зрозуміння структури урочищ і для організації стаціонарних спостережень.

Місцевість — найбільша морфологічна одиниця ландшафту. Вона складається з групи взаємопов'язаних урочищ. Щодо терміна «місцевість» у радянській ландшафтознавчій літературі є три тлумачення: 1) загальне поняття, рівнозначне терміну «природний територіальний комплекс» (В. С. Преображенський, В. В.Фадєєва та ін.); 2) назва природного територіального комплексу за його місцеположенням, наприклад, тип місцевості плакорний, заплашний, прирічковий тощо (Ф. М. Мільков та ін.); 3) комплекс урочищ, морфологічна одиниця вищого рангу, ніж урочище (М. А. Солнцев та ін.). Останнього визначення дотримуються автори посібника.

Місцевості можуть утворюватися внаслідок:

1) деяких змін у літологічному складі геологічної основи ландшафту, які позначаються на кількох урочищах;

2) відмінностей у рельєфі, в результаті яких утворюються різні сполуки основних урочищ.

Так, поблизу Львова, є ландшафт Грядового Побужжя, в якому чергуються місцевості гряд, складені лесоподібними піскуватими суглинками з опідзоленими ґрунтами на них, з місцевостями широких заболочених, а подекуди заторфованих долин з лучними, лучно-болотними і болотними ґрунтами. Кожну з гряд, як і кожна з міжрядових долин, не можна назвати окремим ландшафтом, тому що вони однорідні за морфологічною структурою. Отже, гряди і міжрядові долини менші за ландшафт і більші, ніж урочище. Саме такі сполучення урс «і і називають місцевостями. Отже, місцевості займають проміжне положення між урочищами і ландшафтами. Ландшафтні місцевості існують повсюдно, як і урочища. Так, плакорні місцевості чи прирічкові місцевості завжди існують там, де є плоскі міжріччя, розділені долинами з почленованими схилами. Терміном «тип місцевості» лише узагальнюють подібні за структурою конкретні місцевості.

Щоб виявити місцевість, треба закартувати значну площу ландшафту. При цьому карти складають середньомасштабні.

Ландшафт—основна одиниця і основний об'єкт ландшафтного дослідження. Це досить великий і складний природний територіальний комплекс із такими основними ознаками: однорідність за походженням та історією розвитку, єдність геологічного фундаменту, однотиповість рельєфу, однаковий клімат, однакове поєднання гідротермальних умов, ґрунтів, біоценозів і, звичайно, однохарактерний набір простих геокомплексів (фацій, урочищ, місцевостей), тобто однакова морфологічна структура (*Вчення про морфологічну структуру ландшафтів розробив проф. Московського університету М. А. Солнцев. Див. ст.: Солнцев Н. А. О морфологии природного географического ландшафта.—«Вопросы географии». Сб. 18, 1949; Геренчук К. И. О морфологической структуре географического ландшафта. М., Изв. ВГО, т. 88, выип. 4, 1956; Видина А. А. О диагностических признаках ландшафта и его морфологических частей.— В сб.: Ландшафтный сборник. М., Изд-во МГУ. 1970.*)

Морфологічна структура надає ландшафту характерного зовнішнього вигляду,

за яким візуально відрізняють один ландшафт від іншого. Тому вивчення будь-якого ландшафту полягає насамперед у вивченні його морфологічної структури. Завдяки такому підходу можна не лише розкрити істотні особливості ландшафту і взаємозв'язки між його складовими частинами, а й визначити його межі. На відміну від фацій та урочищ, межі яких в основному видно добре, межі ландшафтів не можна охопити одним поглядом; на картах їх проводять на підставі аналізу змін у морфологічній структурі і візуальних спостережень в окремих місцях.

При вивченні ландшафтів основну увагу приділяють виявленню індивідуальних рис їх, тому що ландшафти — це індивідуальні ПТК, оригінальні за своєю будовою і зовнішнім виглядом; в цьому полягає принципова відмінність ландшафтів від місцевостей, урочищ і фацій. Проте наявність індивідуальних рис у ландшафтах не означає, що між ними зовсім немає подібності. Так, ландшафти, розташовані в смузі останнього зледеніння, мають багато спільних рис, завдяки яким їх об'єднують у певні види, групи, класи і типи. Тип ландшафту—одна з найвищих категорій узагальнення специфічних рис їх; так, говорять про степовий, пустинний, тундровий та інші типи ландшафтів. Ландшафти, які не мають подібних аналогів, називаються *ландшафтами-унікумами*. Такими ландшафтами-унікумами є товтровий ландшафт, ландшафт Грядового Побужжя та ін. Унікальних ландшафтів на поверхні суші не так багато, тому їх потрібно особливо оберегати.

Трапляються також унікальні урочища й місцевості. Унікальними урочищами є, наприклад, наземні штоки кам'яної солі поблизу м. Солотвина в Закарпатті, гора Мітрідат коло Керчі, утворена рифовими вапняками, тощо.

Запитання до роботи.

1. Дайте визначення терміну “фація”.
2. Обґрунтуйте термін «правило пріоритету».
3. Що являє собою урочище?
4. Яка різниця між урочищами-домінантами та субдомінантами?
5. Будова складного урочища.
6. Які урочища виділяють в групу універсальних урочищ?
7. Внаслідок чого утворюються урочища?
8. Ландшафти та їх типи.

Практична робота № 3. Агроекологічне зонування та ландшафтна типізація земель

Завдання 1. За літературними джерелами провести аналіз видів районування та зонування території.

Завдання 2. Накреслити схему природно-сільськогосподарського районування території України/області (за обраним варіантом).

Завдання 3. Провести аналіз визначення параметру екологічної стійкості території адміністративної області (за обраним варіантом).

Завдання 4. Визначити підходи внутрішньогосподарського землевпорядкування на еколого-ландшафтній основі, навести приклади.

Головним призначенням еколого-ландшафтного землеустрою є конструювання і формування агроландшафтів та агроєкосистем.

Науково-інформаційною основою проектування адаптивних агроєкосистем і агроландшафтів є спеціальні класифікації і районування землевпорядкованої території, що синтезують поком-понентні дослідження і вишукування (геоморфологічні, ґрунтові, гідрологічні, мікрокліматичні й інші). Вони найчастіше проводяться як самостійні дії для багатоцільового використання, а також у складі землевпорядного проектування.

Первинними виділами території при еколого-ландшафтних класифікаціях і районуваннях є однорідні території, ділянки і їхні групи (класи) придатності земель. Вони діагностуються по особливостях накресленого виробництва і розбіжністю адаптивних реакцій рослин і тварин на умови середовища проживання. Відповідно до агроєкологічних властивостей землі і вимог рослин обираються технічні засоби і технології оброблення ґрунтів сільськогосподарських культур з урахуванням форм і інтенсивності прояву чинників, що лімітують (ерозії, перезволоження, забруднення і т.д.).

З метою землевпорядкування застосовуються практично усі відомі види районування, оскільки вони мають єдину просторову визначеність - територію країни, регіонів, суб'єктів федерації, адміністративних районів. З метою розподілу земель на господарському рівні застосовуються класифікаційні схеми.

У ході районування відбувається поділ території на таксони за критеріями: рівноякісних територіальних елементів, взаємозв'язку й одноманітності, що насичують виділи. При приватному районуванні (у географії - у покомпонентному, у соціально-економічній сфері - галузевому) враховуються деякі елементи території. Відбувається загальне районування: у географії - комплексне, за соціально-економічною тематикою і - інтегральне. Результат районування - мережа (сітка) районів, що відбиває об'єктивну ієрархічність просторових систем. Вони мають задовольняти заздалегідь задані типологічні і класифікаційні характеристики.

Різні види районування чи запозичаються, чи спеціально розробляються для обґрунтування землевпорядкування відповідно до розв'язуваних завдань і територіальних рівнів: верхній - країна, регіони, суб'єкти федерації; середній - частини території суб'єктів федерації, адміністративні райони; нижній - території сільських адміністрацій, землеволодіння (землекористування) суб'єктів, що хазяюють, масиви угідь. У табл. 1 наведено узагальнені результати про застосованість матеріалів районування при землевпорядкуванні.

Таблиця 1

Рекомендовані напрями застосування матеріалів районування та зонування у землевпорядному проектуванні

Види районування та зонування	Рівні і дії землеустрою
Фізико-географічне	З навчальною метою
Кліматичне, агрокліматичне	Верхній, розробка схем використання і охорони земельних ресурсів на національному та регіональному рівнях
Соціально-економічне	
Геоморфологічне, ґрунтове, ґрунтово-ерозійне	Верхній, середній, розроблення схем використання і охорони земельних ресурсів на національному та регіональному рівнях, схем землеустрою землеохоронних заходів у басейнах річок та групи територій рад
Природно-сільськогосподарське	
Ландшафтно-екологічне	

Зонування земель за їх категоріями і типами землекористування	Середній, розроблення схем землеустрою адміністративних районів або групи територій рад, проектів територіального землеустрою територій деяких рад
Еколого-ландшафтне зонування	Середній, нижній, використовується при розміщенні ряду елементів проектів територіального землеустрою територій рад та організації території сільськогосподарських підприємств
Агроекологічне зонування	Переважно нижній, розроблення проектів землеустрою щодо організації території сільськогосподарських підприємств та еколого-економічного обґрунтування сівозмін

З метою природно-наукового обґрунтування організації території створення (впорядкування) землекористування сільськогосподарських підприємств найбільше застосування набувають матеріали природно-сільськогосподарського, еколого-ландшафт-ного, еколого-господарського, агроландшафтного й агроекологік-ного районування. З їхньою допомогою виробляється еколого-ландшафтне обґрунтування передпроектних і проектних землевпорядних рішень. Таксономія агроекологічного районування поширюється на всі територіальні рівні: від земельного масиву до території країни (мікро-, мезо-, макрорівні).

У складі таксономічних одиниць природно-сільськогосподарського районування виділяються: пояси по показниках тепло-забезпеченості, типах ґрунтів, рослинності, сільськогосподарського виробництва; зони (основні одиниці розподілу) за балансом тепла і вологи, особливостями ґрунтоутворення і споживання мінеральних речовин, співвідношенням між ріллею, кормовими і лісовими угіддями; гірські області; провінції, округи, і, нарешті, райони і підрайони із добре вираженими геоморфологічними і гідрологічними особливостями, що мають перевагу над ґрунтами, мезокліматом.

Процес виділення в складі земельного фонду груп земель, однорідних за агроекологічними ознаками і властивостями, називається агроекологічною типізацією земель. При агроекологічній типізації (класифікації) земель визначають:

- агроекологічні зони вирощування сільськогосподарських культур;
- еколого-економічні класи земель;
- агроекологічні підкласи земель;

- агроекологічні комплекси земель.

Агроекологічна зона вирощування сільськогосподарських культур (агроекотип) - найбільша із систематичних одиниць типології.

Він поєднує землі за орфографічними ознаками і чинниками, з якими сполучені діючі в природі гравітаційні і гідродинамічні процеси, особливості міграції і накопичення речовин, у тому числі забруднюючих, механізм їхнього внесення і виносу, а також формування агроекологічних режимів.

Здебільшого, агроекологічні зони узгоджуються з генетичним типом мезорельєфу місцевості. При агроекологічному зонуванні, переважно, виділяють чотири основних типи земель:

- гідрографічні (заплавні);
- терасові;
- приводороздільні;
- вододільні.

Агроекологічне зонування пов'язане з типізацією агроландшафтів. Еколого-економічний клас земель поєднує в собі землі, однорідні за ознаками спрямованістю й інтенсивністю природних процесів, що формують агроекологічні режими.

Наприклад, у межах типу приводороздільних земель може бути виділено кілька класів, які забезпечують або не забезпечують окупність затрат при вирощуванні основних сільськогосподарських культур, що забезпечує розширене їх виробництво (на рівні 1.35) за ступенем ерозійної небезпеки, еродованості, зволоженості, прояву лужнокислотних властивостей і т.д.

Агроекологічний підклас земель - остання, нижча систематична одиниця типології. Він являє собою екологічно однорідний масив (ділянка) землі, - екотип, з конкретними параметрами життєвих умов, що задовольняють ті або інші сільськогосподарські рослини. Здебільшого, екологічно однорідні ділянки є однаковими за ґрунтами, підстилаючими породами, ступенем зволоження, крутістю і формою схилу, іншими параметрами.

Агроекологічний комплекс земель або тип землекористування - це сукупність агроекологічно однорідних ділянок, що включаються до визначеної системи устрою території з погляду інвестиційної привабливості землекористування.

Наприклад, кожному виду сівозміни (польові, ґрунтозахисні, пасовищезміни,

сінокосозміни) має відповідати свій агроекологічний комплекс земель, який оцінюється як інвестиційно привабливий тип землекористування.

Взаємозв'язок рівня агроекологічної типізації земель з формами організації території наведено в табл. 3.4.

З таблиці видно, що кожній формі організації території властивий свій рівень агроекологічної типізації, що визначає суть землевпорядних заходів у проекті і його стадійність. Так, у ході підготовчих робіт до складання проекту внутрішньогосподарського землеустрою, необхідно розробити картограми ландшафтних типів, агроекологічних зон і класів земель. На підставі цих картограм у проекті землеустрою виділяються агроекологічно однорідні ділянки й типи землекористування як агроекологічні комплекси земель, які узгоджуються зі своїми формами організації території (сівозмінами, полями, робочими ділянками і ін.). Результати агроекологічної типізації земель використовують з метою визначення агроекологічного потенціалу території, що є основним критерієм агроекологічної оцінки.

Таблиця 2

Форми організації території у системі еколого-ландшафтного землеустрою

№ п/п	Таксономічна одиниця агроекологічного мікрозонування	Таксономічна одиниця сільськогосподарської Рослинності	Форма організації території
1	Агроекологічна зона земель (агроекотип) вирощування сільськогосподарських культур	Сукупність однотипних агрофітоценозів	Територія сільської ради, землеволодіння (землекористування) сільськогосподарських
2	Еколого-економічний клас земель	Сукупність однорідних агрофітоценозів	Землеволодіння (землекористування) сільськогосподарських підприємств,
3	Агроекологічний комплекс земель або тип землекористування	Сукупність однорідних агрофіто	Сівозміна, пасовищезміна, сінокосозміна, сажозміна тощо
4	Агроекологічний підклас земель - агроекологічно однорідна ділянка (агроекотип, агроценоз)	Однорідний агрофітоценоз	Поле (робоча ділянка), гуртова (отарна) ділянка, загін чергового випасання, квартал багаторічних насаджень, сінокосозмінна ділянка

Агроекологічний потенціал земель залежить від поєднання агроекологічних режимів і чинників та оцінюється по показниках продуктивності агроценозів, по

здатності земельних ділянок виробляти більш різноманітний асортимент продукції.

Агроекологічні чинники - це фактори природного середовища, що обумовлюють ріст і розвиток рослин.

Агроекологічні режими - це показники, що характеризують сукупний вплив різних чинників на хід і спрямованість процесів життєзабезпечення сільськогосподарських рослин.

Агроекологічні чинники підрозділяються на три види: 1)

абіотичні (фактори неживої природи); 2) біотичні (рослини і живі організми); 3) антропогенні (викликані діяльністю людини).

Абіотичні фактори включають:

1) кліматичні чинники (атмосферні опади, температурний режим, рівень інсоляції і т.д.), сукупний вплив яких виражається в біоенергетичному (біокліматичному) потенціалі території;

2) літогенетичні і ґрунтові чинники, що характеризують фізико-хімічні властивості ґрунтів і ґрунтоутворюючих порід, їх багатство елементами мінерального живлення (ґрунти, ґрунтоутворюючі породи, режим відтворення ґрунтів);

3) геоморфологічні чинники (форми рельєфу, крутизна, експозиція, довжина схилів, глибина базису ерозії);

4) гідрографічні і гідрологічні чинники, що впливають на водний режим земель (ступінь зволоження, глибина залягання ґрунтових вод, рівень підтоплення й ін.);

5) культуртехнічний стан земель (каменистість, покриття купинами та чагарниками, дрібнолісся).

Біотичні чинники складаються з:

1) біогеноценотичних і геоботанічних чинників, що визначають видовий склад, закономірну приуроченість і ставлена сільськогосподарських рослин до умов зростання (водного, харчового, теплового, сольового, кислотного, радіаційного режимів та ін.);

2) епіфітотійні чинників, що характеризують фітосанітарні умови, вплив шкідників і хвороб на формування агроекологічних умов.

Антропогенні чинників являють сукупність впливів господарської й іншої

діяльності людини на стан земель. До них належать: спеціалізація підприємств, структура земельних угідь і посівних площ, застосовувані технології обробітку культур, системи машин, добрив, захисту рослин і т.д.

До агроекологічних режимів відносяться: радіаційний, тепловий, харчовий, водний, повітряний та ін. До найважливіших показників агроекологічних режимів належать: трофність (запаси елементів мінерального харчування у підстилаючих породах, ґрунтах і коренедоступних ґрунтових водах); фізико-механічна стійкість; проточність; лужність; засоленість; зволоження.

При агроекологічній типізації земель вивчаються такі показники.

1. Чинники життєзабезпечення і продуктивності сільськогосподарських рослин, властиві їм екологічні режими. При складанні проекту землеустрою землевпорядник-проектувальник виділяє однорідні за сукупністю екологічних режимів земельні ділянки, установлює чинників, що обмежують розміщення сільськогосподарських культур, причини, що знижують їх продуктивність і якість продукції, визначає придатність земельної ділянки під культури (види, сорти) і угіддя, а також заходи, необхідні для поліпшення життєзабезпечення рослин.

2. Природні характеристики земельних ділянок у їх генетичній єдності, що дає змогу встановлювати і прогнозувати агроекологічний стан земель. Проектувальник установлює можливу зміну природних характеристик територій під впливом господарського використання земель і визначає заходи щодо запобігання процесів деградації або усунення їх негативних наслідків.

3. Екологічні і технологічні умови господарського використання земель. Проектувальник оцінює природні чинників, як умови формування санітарно-екологічної обстановки, умови роботи сільськогосподарської техніки (контурність угідь, рельєф, ущільнення ґрунту й ін.), культуртехнічний стан земель (вкриття чагарниками, купинами, каменястістю і ін.). Суть агроекологічної оцінки земель у межах сільськогосподарського підприємства виражається у віднесенні території господарства до визначених градацій рельєфу, зволоження, родючості ґрунтів, інтенсивності алювіальних або делювіальних процесів і інших умов, щодо вимог сільськогосподарських (які культивуються і природних кормових) рослин до умов життєзабезпечення, з урахуванням їх реакції на умови середовища, здатності адаптуватися і реагувати на технічні засоби поліпшення конкретних агроекологічних

УМОВ.

Метод еколого-ландшафтного землеустрою, основою якого є агроекологічна типізація, призначений для діагностики й оцінки агроекологічного стану земель, виявлення їхньої придатності під культури й угіддя, а також для розроблення заходів щодо охорони земель і поліпшення режимів життєзабезпечення конкретних груп сільськогосподарських рослин. Він являє собою інструментарій, що дає змогу провести територіальну і внутрішньогосподарську організацію території сільськогосподарських підприємств із максимальним урахуванням агроекологічного потенціалу земель і здійснювати їх використання, ґрунтуючись на принципах економічної ефективності, екологічній безпеці і соціальній прийнятності.

При використанні методичного підходу агроекологічної типізації земель здійснюються:

- 1) комплексна багатофакторна агроекологічна оцінка території;
- 2) оцінка екологічних режимів, що визначають придатність земель під сільськогосподарські культури;
- 3) виявлення агроекологічно однорідних ділянок (агрокотипів) як фізичної основи для виділення при землеустрої виробничих ділянок (полів сівозмін, робочих ділянок);
- 4) виділення типів землекористування як агроекологічних комплексів земель, що є основою для організації виробничих масивів (сівозмін, сінокосо- і пасовищезмін, угідь);
- 5) виявлення агроекологічно однотипних територій (агрокотипів) з метою формування типів землекористування і обґрунтування системи ведення господарства.

Виділення систематичних одиниць типізації спирається на сукупність таких методів.

1. Метод поєднання агроекологічних рядів (видів) земель. Цей метод дає змогу розподілити землі по:

а) чинниках і режимах зволоження (від заболочених і болотних до нормально зволжених);

б) чинниках ослаблення або посилення режимів переміщення відкладів у поверхневому шарі (від стабільних в умовах рівнинних вододілів - до різного ступеня динамічних на схилах);

в) чинниках і режимах трофності (від відносно багатих глинистих відкладів - до досить бідних: пісків і верхового торфу);

г) інших чинниках і режимах.

За допомогою цього методу встановлюється екологічний стан земель, обумовлений сукупним впливом чинників і режимів, їх придатність під сільськогосподарські культури й угіддя.

2. Метод агроекологічного групування земель. У ході використання цього методу відбувається виділення земельних ділянок і масивів під культури з однаковим адаптивним потенціалом;

3. Метод агроекологічного картографування. На його основі виділяються агроекологічно однотипні території (мезорівень) і агроекологічно однорідні масиви (ділянки) земель (мікрорівень).

При агроекологічній типізації земель облікові також підлягають можливі небезпечні наслідки господарської діяльності, до яких належать усі види деградації земель (водної і вітрової ерозії, заболочування, підтоплення, вторинного засолення), забруднення і порушення.

Основний зміст агроекологічної типізації земель полягає в:

1) розподілі земельного фонду, виходячи з біотичних, абіотичних і економічних чинників;

2) інформаційному забезпеченні землевпорядного проектування на різних рівнях прийняття рішень: від елементарних осередків (агрокотонів) - до багато порядкових об'єктів більш високого рангу (агрокотипів) із проміжними утвореннями - агроекологічними комплексами земель.

Кожне з понять, які застосовуються при агроекологічній типізації, має реальне природне і господарське значення, має межі, які виявляються в природі, конфігурацію і розміри, підпорядковане на одному. їх необхідно досліджувати як систематичні і морфологічні частини агроландшафту, на підставі яких формується структура сільськогосподарських угідь і виробнича діяльність сільськогосподарських підприємств.

3 метою оцінки впливу складу угідь на екологічну стабільність території, стійкість якої знижується при підвищенні сільськогосподарського освоєння земель, оранці й інтенсивному використанні угідь проведенні меліорації і культуртехнічних

робіт, забудові території, необхідно обчислювати коефіцієнти екологічної стабільності території.

Ці коефіцієнти обчислюють за табл. 3, у якій наведена екологічна стабільність різних видів угідь.

Таблиця 3

Значення коефіцієнтів оцінки екологічних властивостей земельних угідь

Угіддя	Коефіцієнт екологічної стабільності території, $K_{\text{стт}}$	Коефіцієнт екологічного впливу угіддя на навколишні землі, K_y
Забудована територія і дороги	0,00	1,27
Рілля	0,14	0,83
Виноградники	0,29	1,47
Лісосмуги	0,38	2,29
Фруктові сади, і чагарники	0,43	1,49
Індивідуальні городи громадян	0,50	1,53
Сінокоси	0,62	1,71
Пасовища	0,68	1,71
Ставки і болота природного походження	0,79	2,39
Ліси природного походження	1,00	2,29

При різному складі угідь коефіцієнт екологічної стабільності території такий: де $K_{\text{вкст}}$ - коефіцієнт екологічної стабільності угіддя і-го виду; P_i - площа угіддя і-го виду; K_r - коефіцієнт морфологічної стабільності рельєфу ($K_r = 1,0$ для стабільних територій і $K_r = 0,7$ для нестабільних територій).

Таблиця 4

Коефіцієнти екологічної стабільності і коефіцієнти антропогенного навантаження

№ п/п	Область	Кея.сш.	Екологічна стабільність
1	АР Крим	0,39	Стабільно нестійка
2	Вінницька	0,333	Стабільно нестійка
3	Волинська	0,59	Середньостабільна
4	Дніпропетровська	0,28	Нестабільна
5	Донецька	0,29	Нестабільна
6	Житомирська	0,50	Середньостабільна
7	Закарпатська	0,74	Стабільна
8	Запорізька	0,28	Нестабільна
9	Івано-Франківська	0,60	Середньостабільна
10	Київська	0,47	Стабільно нестійка
11	Кіровоградська	0,29	Нестабільна
12	Луганська	0,36	Стабільно нестійка

13	Львівська	0,55	Середньостабільна
14	Миколаївська	0,28	Нестабільна
15	Одеська	0,33	Нестабільна
16	Полтавська	0,35	Стабільно нестійка
17	Рівненська	0,59	Середньостабільна
18	Сумська	0,40	Стабільно нестійка
19	Тернопільська	0,35	Стабільно нестійка
20	Харківська	0,34	Стабільно нестійка
21	Херсонська	0,34	Стабільно нестійка
22	Хмельницька	0,35	Стабільно нестійка
23	Черкаська	0,38	Стабільно нестійка
24	Чернівецька	0,54	Середньостабільна
25	Чернігівська	0,47	Стабільно нестійка
	Україна	0,41	Стабільно нестійка

У цілому для України $K_{вкСт} = 0,68$, що свідчить про екологічну нестійкість території. Однак деякі регіони країни належать до екологічно нестабільних (Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Миколаївська, Одеська, Херсонська - 0,28-0,33), що вимагає здійснення кардинальних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища (табл. 4).

Отже, при проведенні землеустрою необхідно створити екологічно стійкий агроландшафт, що оптимально поєднує різні види угідь і режими інтенсивного їх використання.

Фрагмент землеустрою екологічно стабільної ділянки наведено на рис. 1.

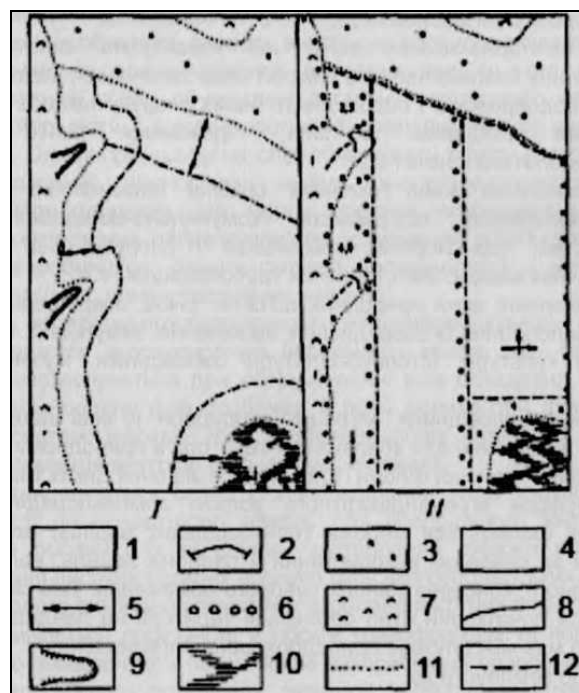


Рис. 1. Фрагмент проекту організації екологічно стабільної території земельного масиву.

Агроландшафтну систему устрою землевпорядкованої території складають:

а) різні природні об'єкти, включаючи водозбірні басейни нижчого порядку, балки, замкнуті зниження, схили однієї експозиції, приводороздільні масиви і т.д.;

б) санітарно-захисні зони, що гарантують санітарно-епідеміологічну безпеку навколо джерел водопостачання, водозаборів, уздовж водопроводів і водоводів та інших споруд, навколо джерел виділення шкідливих речовин, підвищених рівнів шуму, електромагнітних хвиль і ін.;

в) охоронні зони технічних об'єктів промислових і сільськогосподарських підприємств, комунально-складського гос-подарства, транспортних комунікацій і споруд, ліній зв'язку, електричних мереж, магістральних трубопроводів і т.д.;

г) охоронні зони природних об'єктів: річок, озер, водоймищ з метою запобігання їх забруднення, засмічення, замулення; пам'ятки історії і культури, історико-культурні заповідники, музейні комплекси;

г) мікрозаповідники, міграційні коридори й інші ландшафтні об'єкти, призначені для збереження території в природному вигляді, відтворення корисної флори і фауни, переміщення диких тварин.

Внаслідок агроландшафтного устрою землевпорядкуванням території формується мережа територіальних виділів, які розрізняються за режимом використання й охорони земель, наприклад, інтенсивного, консервативного, суворого обмеження. Тим самим виконується початковий етап організації території на ландшафтному рівні, що має міжгалузеве природоохоронне призначення.

I - до землеустрою;

II - за проектом землеустрою;

1 - ширина зони екологічного впливу;

2 - водозатримуючий вал з виположуванням яру;

3 - залуження еродованих земель;

4 - номер і площа польової сівозміни;

5 - напрямок обробки ґрунту;

6 - лісосмуга;

7 - поліпшені пасовища з нормованим випасом худоби;

8 - межі зони екологічного впливу угідь;

9 - яри; 10 - болота; 11 - межі угідь;

12 - польові дороги; 13 - рілля;

14 - ґрунтозахисна сівозміна; 15 - польова сівозміна.

Проведені дослідження, узагальнення літературних джерел, вивчення виробничого досвіду внутрішньогосподарського землевпорядкування можна зробити висновки про те, що еколого- ландшафтний підхід обумовлює загальну конструкцію агроланд- шафту (його кістяк), а агроекологічний - наповнює його внутрішнім змістом. Однак при цьому не слід обмежувати сферу застосування агроекологічної діагностики земель внутрішньо-господарським землевпорядкуванням. Не менш важлива агроекологічна, як і еколого-економічна обґрунтованість розміщення сільськогосподарського виробництва, деяких галузей рослинництва у масштабах країни, регіонів, адміністративних районів.

При внутрішньогосподарському землевпорядкуванні еколого- економічна та агроекологічна інформація прямо або опосередковано застосовується при обґрунтуванні всіх складових частин і елементів проекту. Але особливо її роль велика при формуванні агроекосистем: масивів угідь і сівозмін, полів і робочих ділянок, інших елементів внутрішнього устрою. Зокрема:

- встановлюється склад і співвідношення угідь у суворій відповідності до придатності земель для повноцінного життєзабезпечення рослин і їх об'єднань, відтворення джерел родючості, одержання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур, для суворого виконання режимних агроландшафтних вимог;

- намічається доцільність й обсяги трансформації та поліпшення угідь, що забезпечують більш повне використання природного і соціально-економічного потенціалу території, підвищення інтенсивності землекористування, збереження довкілля;

- проектується система сівозмін (їх типи, види, кількість, розміри, розміщення); можливі поза сівозмінні ділянки з чергуванням сільськогосподарських культур у часі, технічні і технологічні особливості їх вирощування;

- формуються робочі ділянки на основі агроекологічно однорідних ділянок, що по показниках якості і розміщенню об'єднуються в поля сівозмін, які характеризуються максимально вирівняним агротехнічним фоном і технологічними властивостями, які впливають на економіку;

- розробляються заходи і технології обробітку сільськогосподарських культур,

які розраховані на високу врожайність, енерго- і ресурсозбереження, природоохоронний режим;

- формуються обмеження прав у використанні земель та механізми регулювання земельних відносин.

Наведені методичні прийоми застосовуються також при формуванні пасовищних і сінокісних агроєкосистем, влаштуванні територій пасовищ і сінокосів. Агроєкологічні властивості земель співвідносяться з вимогою великого числа видів трав'яної рослинності.

Елементарні агроландшафтні виділи території мають суворо визначене місце розташування. Наприклад, за характером рельєфу виділяються заплавні, присітьові (терасові), передвододільні, вододільні землі, що одержують подальшу диференціацію залежно від форми, крутизни, довжини схилів, експозиції, глибини базису ерозії і т.д. Агроландшафтні таксони верхнього рівня на місцевості членуються природними рубежами. Агроландшафтні виділи, які замикають таксономічний ряд, розмежовуються, здебільшого, елементами устрою території (межами земельних масивів, угідь, лісосмугами, дорогами).

Агроландшафтні об'єкти: санітарно-захисні й охоронні зони, екологічні ніші розміщуються з урахуванням природних властивостей території і забезпечують природоохоронний режим виробничої чи суспільної діяльності. Найчастіше їх межами є штучні рубежі.

Отже, при формуванні агроландшафтної системи устрою території пріоритетні абіотичні чинники (елементи неживої природи), що створюють різні можливості для життєзабезпечення біотичного різноманіття (рослин і живих організмів). Заразом вони визначають глибину впливу антропогенних чинників.

Агроєкосистеми і їх складові елементи, сформовані при внутрішньогосподарському землевпорядкуванні на підставі агроєкологічних показників оцінки земель, більшою мірою орієнтовані на врахування біотичних чинників - життєвих вимог рослин до умов проростання. У них виражаються одночасно абіотична й антропогенна специфіка території. Межі об'єктів агроєкосистем переважно суміщаються з лінійними елементами землеустрою території сівозмін і угідь.

Одним з основних критеріїв оцінки стану агроландшафтів є склад і

співвідношення угідь. Питома вага ріллі може зменшити або ускладнити екологічну ситуацію в екосистемах. У зв'язку з цим враховуючи, що розмір сільськогосподарських землекористувань є різним, екологічна оцінка стабільності землекористування та еколого-економічна оцінка придатності земель проводиться по всій території сільської Ради в ув'язці з іншими критеріями оцінки агроландшафтів, а не по окремих землекористуваннях.

Типізація земель агроландшафтів виконується за компонентом, який найбільшою мірою визначає природний баланс (екологічну рівновагу) на конкретній території. В умовах складного рельєфу і інтенсивної ерозії ґрунтів таким компонентом є рельєф з гідрографічною мережею (або урочище) від якого залежить стік опадів і водний режим території загалом. Саме цей компонент у регіоні розміщення землевпорядкованої території найбільшою мірою визначає вигляд і долю агроландшафту. Інші компоненти (групи, рослинність і інші) мають коректуючі значення.

Максимальний водозбір, урочища в ньому є територіальним комплексом, який характеризується стійкістю проявів ерозійних процесів, мікрокліматичних умов і взаємопов'язаністю заходів з вирішення завдань локального природного балансу. В межах такого комплексу виділяються елементи ландшафту більш низького рівня: фації, ландшафтні смуги, робочі ділянки та ін.

Результати типізації земель на території сільськогосподарських підприємств і фермерських господарств у межах території Грушівської сільської ради наведено на картограмі і в таблиці. Для проведення типізації земель використані картограми картографічна основа, картограма крутизни схилів та ґрунтова карта.

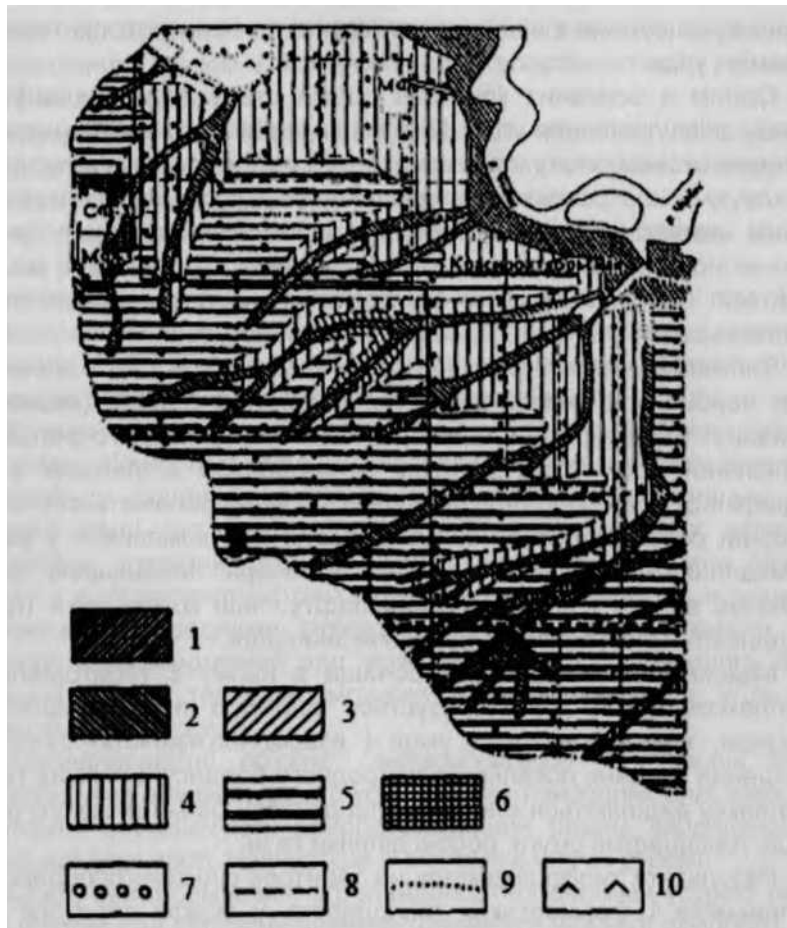


Рис. 2. Фрагмент карти-схеми ландшафтно-екологічного мікрозонування.

- 1 - днища невеликих блюдцеподібних западин (екологічно нестабільна зона);
- 2 - днища балок на лучно-чорноземних ґрунтах (екологічно стабільно не стійка зона);
- 3 - пологі схили крутістю більш 3° (екологічно стабільно не стійка зона);
- 4 - середньо ерозійно небезпечні схили до 3° (екологічно середньостабільна);
- 5 - міжбалкове вододільне плато (екологічно середньостабільна);
- 6 - санітарно захисні зони;
- 7 - лісосмуги;
- 8 - польові шляхи;
- 9 - межі угідь;
- 10 - пасовища.

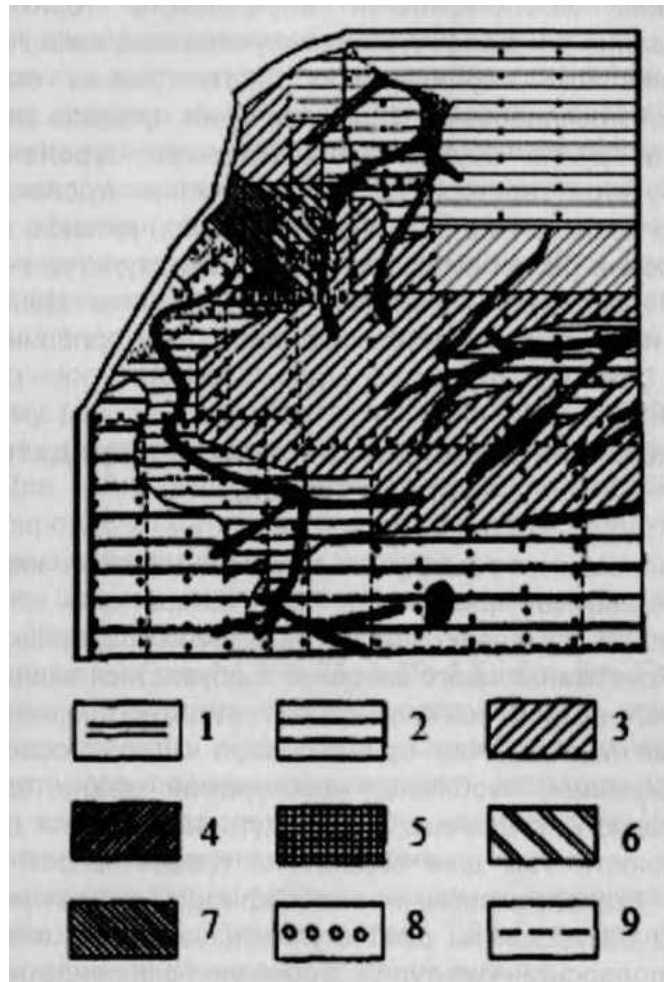


Рис. 3. Фрагмент агроландшафтної карти.

- 1 - слабо еродована рівнина, придатна для розміщення сівозмін усіх типів (1-а екологічна група);
- 2 - вододільні плато і схили до 3°, з ґрунтами, які придатні для розміщення сівозмін, з обмеженням просапних культур (2-а екологічна група);
- 3 - пологі схили балок, придатні для ґрунтозахисних сівозмін (3-я екологічна група);
- 4 - днища великих і малих водозбірних балок, придатні для посіяних косовиць (4-а екологічна група);
- 5 - днища дрібних западин (повна консервація ландшафту) (5-а екологічна група);
- 6 - зона забруднення навколо тваринницьких комплексів (6-а екологічна група);
- 7 - санітарно-захисна зона;
- 8 - лісосмуги;
- 9 - польові шляхи.

Виявлення закономірностей внутрішнього територіального розчленовування ландшафту, характеру взаємозв'язків і взаємного розташування його морфологічних частин, оцінка екологічного стану сільськогосподарських угідь, вивчення процесів деградації і забруднення ґрунтів обумовлюють створення агроландшафтної базової структури території завдяки виділенню агроландшафтних контурів - агроекологічно однорідних (робочих) ділянок, придатних для оброблення різних сільськогосподарських культур і їхніх груп. На підставі одержаних матеріалів, з урахуванням оцінки впливу комплексу природних чинників виділяють морфологічні частини ландшафту (урочища, фації тощо) (рис. 2, 3).

Запитання до роботи

1. Назвіть заходи, щодо охорони земель, що визначені Земельним кодексом України.
2. В чому полягає суть землевпорядкування на ландшафтній основі?
3. Дайте характеристику структурі земельних угідь на території трьох сільських рад, згідно даних з таблиці 1.
4. Як обчислюється коефіцієнт інтенсивності використання землі?

Практична робота № 4. Розрахунок коефіцієнтів екологічної стійкості території

Завдання 1. Ознайомитися і законспектувати основні тези із Земельного кодексу України, щодо господарського ставлення до землі, підвищення її продуктивності і збереження родючості ґрунту.

Завдання 2. Ознайомитися з ландшафтним підходом до організації території землекористування.

Завдання 3. Розрахувати коефіцієнти екологічної стабільності для наведених сільських рад.

Надзвичайно вагомим аргументом господарського ставлення до землі, підвищення її продуктивності, збереження родючості ґрунту є стаття 164 Земельного кодексу України, яка визначає такий перелік заходів щодо охорони земель:

- 1) обґрунтування та забезпечення досягнення раціонального землекористування;
- 2) захист сільськогосподарських угідь, лісових земель та чагарників від необґрунтованого їх вилучення для інших потреб;
- 3) захист земель від ерозії, селів, підтоплення, заболочування, вторинного засолення, переосушення, ущільнення, забруднення відходами виробництва, хімічними та радіоактивними речовинами та від інших несприятливих природних і техногенних процесів;
- 4) збереження природних водно-болотних угідь;
- 5) попередження погіршення естетичного стану та екологічної ролі антропогенних агроландшафтів;
- 6) консервацію деградованих і малопродуктивних сільськогосподарських угідь.

Земельний кодекс передбачає розробку і введення нормативів граничнодопустимих концентрацій хімічних, радіоактивних та інших шкідливих речовин у ґрунті.

Землевпорядні розробки повинні започаткувати переорієнтацію на перехід до комплексного підходу вивчення території землекористування на основі об'єктивно існуючих ландшафтних систем.

Суть землевпорядкування на ландшафтній основі полягає не тільки в урахуванні комплексу природно-економічних факторів, але й у пізнанні

закономірностей будови частини ландшафтів, процесів, які відбуваються в них, умінні дати прогнозний аналіз змін у ландшафтах, які виникають під впливом антропогенної діяльності, на певний період часу та ін. Ландшафтний підхід до організації території землекористування виключає однобічні інтереси тільки однієї галузі виробництва, оскільки вони виступають у ролі рівноправних між собою суб'єктів господарювання на землі. Врахування цього фактора при проектуванні важливе тому, що ландшафти, перебуваючи у постійному взаємозв'язку між собою, створюють міцну ландшафтну мережу певної території й вилучення з цієї мережі окремої "комірки", тобто окремого ландшафту, супроводжується послабленням решти "комірок" (ландшафтів). Наприклад, трансформація лісових насаджень у ріллю або кормові угіддя супроводжується зміною вологообміну як в атмосфері, так і у перерозподілі поверхневого та підземного стоків.

Табл. 1.

Аналіз структури земельних угідь на території сільських рад.

Угіддя	Надичівська сільська рада		Сопошинська сільська рада		Замочківська сільська рада	
	площа		площа		площа	
	га	%	га	%	га	%
Рілля	3627,8	72	1150,4	46,7	993	52,8
Багаторічні насадження	79,0	1,6	33	1,3	14	0,7
Сінокоси	400,1	7,9	101,4	4,1	406,3	21,6
Пасовища	390,2	7,8	164,2	6,7	284,7	15,1
Всього с/г угідь	4497,1	89,3	1449	58,8	1698	90,2
Лісові насадження	99,3	2	768,1	31,2	40,9	2,2
Вода і болота	86,3	1,7	88,9	3,6	65,9	3,5
Інші угіддя	353,3	7	159,4	6,4	77,5	4,1
Всього земель	5036,0	100	2465,4	100	1882,3	100

Аналіз структури земельних угідь на території трьох сільських рад наведено у таблиці 1. Висока сільськогосподарська освоєність території негативно впливає на екологічний стан території. Цей вплив можна послаблювати при певній структурі

сільськогосподарських угідь, коли площа орних земель в екологічному відношенні може компенсуватися наявністю у структурі сільськогосподарських угідь кормових площ. Тому важливим показником аналізу є розораність території. Важливий чинник збереження екологічної рівноваги – лісистість території (питома вага лісових площ у загальній структурі земельних угідь) та питома вага угідь “під водою та болотами”

Табл.2.

Розрахунок коефіцієнтів екологічної стабільності території в розрізі сільських рад.

Угіддя	К1	Надичівська с.р.			Сопошинська с.р.			Замочківська с.р.		
		Площа (п), га	К1·п	К ек.ст.	Площа (п), га	К1·п	К ек.ст.	Площа (п), га	К1·п	К ек.ст.
Рілля	0,14	3627,8	507,89	0,235	1150,4	161,06	0,241	993,0	139,02	0,348
Сади	0,43	79,0	33,97		33,0	14,19		14,0	6,02	
Сінокоси	0,62	400,1	248,06		101,4	62,87		406,3	251,91	
Пасовища	0,68	390,2	265,34		164,2	111,66		284,7		
Усього с/г угідь	-	4497,1	1055,26		1449,0	349,78		1698,0		
Лісові насадження	1,00	99,3	99,30	0,24	768,1	768,10	0,48	40,9		0,36
Вода і болота	0,79	86,3	69,18		88,9	70,23		65,9		
Інші угіддя	0	353,3	0		159,4	0		77,5		
Всього земель	-	5036,0	1222,74		2465,4	1188,1		1882,3		

Коефіцієнт інтенсивності використання землі обчислюється відношенням площі орних земель та інших видів угідь до загальної площі сільськогосподарських угідь. Наукою і практикою доведено, що при підвищенні сільськогосподарської освоєності та розораності земельних угідь істотно знижується екологічна стійкість ландшафтів. Загальний коефіцієнт екологічної стабільності території розраховується за формулою:

$$D = \frac{100 \cdot \ln \cdot \Pi}{\ln(10 / K2)},$$

де Π – площа угідь, $K2$ – коефіцієнт екологічного впливу території на

навколишні землі.

Запитання до роботи

1. Назвіть заходи, щодо охорони земель, що визначені Земельним кодексом України.
2. В чому полягає суть землевпорядкування на ландшафтній основі?
3. Дайте характеристику структурі земельних угідь на території трьох сільських рад, згідно даних з таблиці 1.
4. Як обчислюється коефіцієнт інтенсивності використання землі?

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрійшин І.М., Сохнич А.Я. Методологічні основи оптимізації охорони природи і землекористування. – Львів: Укр. Технології, 1998. – 136 с.
2. Володін М.О. Основи земельного кадастру: Навчальний посібник. – К., 2000. – 320 с.
3. Гродзинський Д.М. Основи ландшафтної екології: Підручник. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
4. Даниленко А.С., Лихогруд М.Г. Основні засади запровадження в Україні Кадастрово-реєстраційної системи // Землевпорядний вісник. – 2003. - №1. – С. 22-27.
5. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинев: Гл. ред. МСЗ, 1990. - 408 с.
6. Екологічна енциклопедія: у 3 т. / Редколегія: А. В. Толстоухов (головний редактор) та ін. – К.: ТОВ “Центр екологічної освіти та інформації”, 2006. – Т.1: А-Е. – 432 с.
7. Екологічна енциклопедія: у 3 т. / Редколегія: А. В. Толстоухов (головний редактор) та ін. – К.: ТОВ “Центр екологічної освіти та інформації”, 2007. – Т.2: Є-Н. – 416 с.
8. Земельний кодекс України. – К.: Атіка, 2003. – 96 с.
9. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник. – К.: Видавничий центр „Академія”, 2006. – 360 с.
10. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: Підручник. – К.: Видавничий центр „Академія”, 2006. – 368 с.
11. Кукурудза С.І. Гідроекологічні проблеми суходолу: Навч. посібник / За ред. проф. Хільчевського. – Львів: Світ, 1999. – 232 с.
12. Ландшафтно-екологічний аналіз у меліоративному природокористуванні / М.Д. Гродзинський, П.Г. Шищенко. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
13. Організація сільськогосподарського використання земель на ландшафтно-екологічній основі / за аг. Ред. проф. П.Г. Казьміра. – Львів: Львів. Нац. агроуніверситет, 2009. – 254 с.
14. Третяк А.М. Управління земельними ресурсами та реєстрація землі в Україні. – К, 1998. – 224 с.
15. Третяк А.М., Другак В.М., Гунько Л.А., Гетьманчик І.П. Землевпорядне проектування: організація території сільськогосподарських підприємств методом еколого-ландшафтного землеустрою. Навчальний посібник. Херсон, 2020. 236 с.