

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ

«Основи геохімії та Ґрунтознавство»

за темою: «Загальна схема ґрунтогенезу та вплив кліматичних факторів»

для студентів денної та заочної форми навчання.

спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

Одеса 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ

«Основи геохімії та Ґрунтознавство»

за темою: «Загальна схема ґрунтогенезу та вплив кліматичних факторів»

для студентів денної та заочної форми навчання.

спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

Затверджено  
на засіданні групи  
забезпечення спеціальності  
Протокол № 7  
від «18» квітня 2023 р.

Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Основи геохімії та Грунтознавство» за темою «Загальна схема ґрунтогенезу та вплив кліматичних факторів» для студентів II року навчання денної та заочної форми навчання за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій», рівень вищої освіти бакалавр\_/ Укладачі: Барсукова О.А., канд. геогр. наук., доц., Колосовська В.В., канд. геогр. наук., ас. Одеса, ОДЕКУ, 2023. 25 с.

## ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	5
1 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА .....	8
1.1 Загальна схема ґрунтоутворення .....	8
1.2 Концепція елементарних ґрунтоутворних процесів та їх характеристика .....	10
1.3 Тип ґрунтоутворення .....	16
1.4 Процеси ґрунтоутворення .....	17
1.5 Фактори ґрунтоутворення.....	18
2 Завдання для виконання практичної роботи.....	24
Питання для самоконтролю.....	24
Список літератури.....	25

## ВСТУП

Фактори ґрунтоутворення – це об'єкти навколишнього середовища, які безпосередньо (матеріально) діють на материнські гірські породи. Умови ґрунтоутворення – це явища навколишнього середовища, які впливають на ґрунтоутворення не безпосередньо, а через матеріальні фактори, сили і напрямки дії яких змінюється при зміні цих умов. До природних факторів та умов ґрунтоутворення відносять: 1) материнську гірську породу, 2) живі та мертві організми; 3) клімат; 4) рельєф місцевості; 5) вік країни; 6) антропогенний вплив людини.

У ґрунті живуть представники всіх царств природи: рослини, тварини, гриби та мікроорганізми. Бактерії, гриби, лишайники, водорості готують субстрат для вищих рослин, який є провідним у процесі ґрунтоутворення.

Головна функція зелених рослин – забезпечення біологічного кругообігу речовин, тобто поглинання з ґрунту елементів живлення і води, синтез органічної маси, повернення її у ґрунт після закінчення життєвого циклу. Характер участі рослин у ґрунтоутворенні різноманітний і залежить від типу рослинності. Кожен тип формації відіграє свою певну роль у ґрунтоутворенні, тому що характеризується особливостями складу органічної речовини, надходження її до ґрунту, процесами її розкладу, взаємодією з мінеральною частиною ґрунту.

Тип рослинної асоціації визначає швидкість, об'єм, характер і хімізм біологічного кругообігу елементів. Оскільки рослинний покрив на землі має чітко виражену зональність, то це є однією з причин зональності ґрунтового покриву.

Лишайники являють собою симбіонт водорості та гриба, авто- та гетеротрофного організму і відіграють велику роль у процесі ґрунтоутворення.

Істотно впливають на процеси ґрунтоутворення численні представники ґрунтової фауни – безхребетні, хребетні, які населяють різні горизонти ґрунту і живуть на його поверхні. За розмірами ґрунтової фауни поділяють на чотири групи.

Головною функцією тварин є споживання, первинне і вторинне руйнування органічної речовини, а також переміщення маси ґрунту на формування мікро- і нанорельєфу.

Важливе значення для процесів ґрунтоутворення мають мікроорганізми, бо вони забезпечують глибоке і повне руйнування органічних речовин, деяких первинних і вторинних мінералів, а також беруть активну участь у процесі гумусоутворення. Великий вплив мають мікроорганізми на склад ґрунтового повітря, на цикли перетворення азотовмісних сполук. Кожному типові ґрунтів властивий свій специфічний профільний розподіл мікроорганізмів.

У структуроутворенні важлива роль належить кореневим системам переважно трав'янистих рослин, грибним гіфам та адсорбованим на поверхні

агрегату мікроорганізмам, а також червам.

Грунтоутворення – складний процес взаємодії малого біологічного та великого геологічного коловоротів речовин та потоків енергії в межах кори вивітрювання горних порід, що призводить до утворення ґрунту, його розвитку та еволюції.

Суть процесу ґрунтоутворення полягає у тому, що в наслідок біологічного кругообігу речовин ґрунтоутворююча порода взаємодіє з живими організмами та продуктами їх життєдіяльності.

Взаємодія біологічного і геологічного колообігів проявляється через різні протилежно спрямовані процеси. Які відбуваються в ґрунті при його формуванні. Б.Г.Розанов наводить 13 таких процесів:

- Руйнування первинних і вторинних мінералів – їх неосинтез.
- Біологічна акумуляція елементів у ґрунті – засвоєння хімічних елементів організмами ґрунту.
- Гідрогенна акумуляція елементів в ґрунті – геохімічне винесення елементів з ґрунту.
- Розкладання органічних сполук – синтез нових органічних сполук.
- Вбирання іонів з розчину твердою фазою ґрунту – перехід іонів з твердої фази в розчин.
- Розчинення речовин – випадання речовин в осад.
- Пептизація колоїдів – коагуляція колоїдів.
- Низхідний рух розчинів – висхідний рух розчинів.
- Зволоження ґрунтової маси – висихання ґрунтової маси.
- Набухання ґрунту – усадка ґрунту.
- Нагрівання ґрунту – охолодження ґрунту.
- Окислення – відновлення.
- Фіксація азоту – денітрифікація.

Сукупність цих процесів і становить загальний процес ґрунтоутворення. Багато з цих процесів мають циклічний характер.

Метою методичних вказівок є:

1) методичне забезпечення виконання практичного завдання за темою «Загальна схема ґрунтогенезу та вплив кліматичних факторів», що забезпечить студентам відповідні сучасним вимогам знання студентів;

2) ознайомити студентів із ґрунтогенезом і особливостями клімату ландшафтів; побудувати кліматограми, які характеризують кліматичні умови території; провести порівняльний аналіз досліджуваних кліматичних зон.

Виконання практичних завдань сприяє закріпленню теоретичних знань та надає студентам можливість набути практичні навички у виконанні розрахунків.

Після виконання практичного заняття студенти повинні знати:

- наукове поняття клімату;
- стадію початкового (або первинного) ґрунтоутворення;
- абсолютну акумуляцію речовин при ґрунтоутворенні;
- які фактори впливають на процеси ґрунтоутворення;

- характеристику біогенно-акумулятивним елементарним ґрунтовим процесам.

Після виконання завдань студенти повинні **вміти**:

- будувати кліматограми для заданих міст України;
- проводити порівняльний аналіз досліджуваних кліматичних зон;
- виконувати розрахунки максимальних викидів забруднюючих речовин при «пікових» навантажень;
- виконувати розрахунки викидів забруднюючих речовин.

Методичні вказівки складаються із двох частин – теоретичної частини і практичної частини. В теоретичній частині наводяться поняття про ґрунтоутворюючий процес, концепція елементарних ґрунтоутворних процесів та їх характеристика, процеси ґрунтоутворення і фактори ґрунтоутворення.

На практичних заняттях студенти повинні: ознайомитись із теоретичними положеннями, виконати розрахунки за даними представлених викладачем матеріалів, самостійно проаналізувати.

На аудиторне заняття відводиться 5 години і 4 години на самостійну роботу студентів.

Згідно силлабусу дисципліни „Основи геохімії та ґрунтознавства” методика проведення та оцінювання контрольних заходів практичного модуля ЗМ-ПЗ, полягає в оцінюванні результатів виконаних розрахунків, умінні студента узагальнювати результати розрахунків, складати відповідні тексти, повноті відповідей на запитання. Оцінюється виконання практичного заняття і відповіді на запитання. За виконання цього завдання студент отримує 4 бали.

# 1 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

## 1.1 Загальна схема ґрунтоутворення

Ґрунтоутворюючий процес, або ґрунтоутворення, – це складний природний процес утворення ґрунтів із гірських порід, їх розвиток, функціонування і еволюція під дією комплексу факторів ґрунтоутворення.

Ґрунтоутворення починається з моменту поселення живих організмів на скельних породах або продуктах їх вивітрювання. Первинний ґрунтоутворюючий процес, по суті, збігається з вивітрюванням, в цей період ґрунт фізично суміщений з корою вивітрювання. В подальшому вивітрювання і ґрунтоутворення розділяються в 99 просторі і часі: ґрунт формується у верхній частині кори вивітрювання гірських порід. В абіотичний період розвитку земної поверхні вивітрювання відбувалось без ґрунтоутворення. Існувала кора вивітрювання, але ґрунту не було. Фактори й агенти вивітрювання і ґрунтоутворення одні й ті самі.

Ґрунтоутворення – один з окремих процесів трансформації земної речовини в зоні гіпергенезу, в спеціальних умовах педосфери. Ґрунтоутворення в своєму розвитку проходить ряд стадій. Характер проходження окремих стадій ґрунтоутворення зумовлений комплексом факторів у різних природно-кліматичних зонах земної кулі.

*Стадія початкового* (або первинного) ґрунтоутворення на скельних гірських породах має назву первинного ґрунтоутворення. Вона досить довга, оскільки властивості ґрунтового тіла, характерні для зрілого ґрунту, ще не сформувалися, характеризується малою потужністю субстрату, який охоплюється ґрунтоутворенням, повільною акумуляцією елементів ґрунтової родючості. Профіль дуже слабо диференціюється на генетичні горизонти. Початкове ґрунтоутворення змінюється стадією розвитку ґрунту, яка протікає з наростаючою інтенсивністю, аж до формування зрілого ґрунту з характерним профілем і комплексом властивостей.

*Стадія рівноваги* – стан клімаксу, протягом якого підтримується динамічна рівновага ґрунту з середовищем, тобто з існуючим комплексом факторів ґрунтоутворення.

На певному етапі стадія рівноваги змінюється еволюцією ґрунту. Еволюція ґрунту може йти у різних напрямках: шляхом нарощування потужності ґрунту або шляхом її зменшення; шляхом засолення ґрунту або його розсолоння; шляхом деградації ґрунтової родючості або її нарощування.

Розвиток і еволюція ґрунтів і ґрунтового покриву в цілому на земній поверхні протікає не випадково, а у відповідності з загальною історією ландшафту. Вона визначається глобальними геологічними процесами (тобто кліматичними, тектонічними та морфоструктурними процесами). Ґрунтоутворення розглядається як співвідношення процесів виносу і акумуляції речовин (виносяться одні речовини, а накопичуються інші).



*Абсолютна акумуляція* речовин при ґрунтоутворенні – це надходження речовин до ґрунтоутворюючої породи з атмосфери чи гідросфери і накопичення їх у 100 ґрунті, що формується.

У ґрунтах накопичується вуглець (фотосинтез – утворення біомаси – відмирання біомаси – розклад – гуміфікація – гумусонакопичення), азот (азотофіксація – поглинання організмами – відмирання біомаси – нітрифікація, амоніфікація), водорозчинні солі, гіпс, вапно, сполуки заліза, кремнезем (із ґрунтових вод, особливо при випітному водному режимі).

*Відносна акумуляція* речовин при ґрунтоутворенні – це залишкове накопичення в результаті виносу яких-небудь інших речовин. Наприклад, виніс лугів, лужних земель і кремнезему може відносно збагачувати ґрунт окислами алюмінію. Відносна акумуляція речовин – це завжди наслідок елювіального процесу. Під останнім розуміють низхідне переміщення речовин в ґрунті при промивному режимі і частковий або повний винос в нижню товщу або за її межі ряду сполук, солей лугів і лужноземельних металів. Елювіюванню можуть також піддаватися сполуки заліза, алюмінію, марганцю, фосфору, сірки і в деяких випадках кремнію (при алітизації). Елювіюванню можуть піддаватися і тонкодисперсні мінерали.

Винос і акумуляція речовин при ґрунтоутворенні є наслідком взаємодії малого біологічного і великого геологічного кругообігу речовин на земній поверхні. Результатом біологічного кругообігу речовин є біологічна акумуляція в ґрунтах вуглецю, азоту й інших біофілів. Результатом геологічного кругообігу – збіднення ґрунту тими чи іншими елементами (елювіальний процес) та збагачення деякими елементами (засолення, кіркоутворення). Ґрунтоутворення – це, по суті, сукупність явищ перетворення і переміщення речовин та енергії в границях педосфери Землі.

Взаємодія біологічного і геологічного кругообігу речовин проявляється через серію протилежно спрямованих процесів, суперечливих явищ, з яких складається ґрунтоутворення.

До них належить:

- 1) руйнування первинних і вторинних мінералів – неосинтез мінералів.
- 2) біологічна акумуляція елементів у ґрунті – споживання елементів із ґрунту організмами;
- 3) гідрогенна акумуляція елементів у ґрунті – геохімічний виніс елементів із ґрунту;
- 4) розклад органічних речовин – синтез нових органічних сполук;
- 5) поглинання іонів з розчину твердою фазою – перехід іонів з твердої фази в розчин;
- 6) розчинення речовини – осадження речовин;
- 7) пептизація колоїдів – коагуляція колоїдів;
- 8) зволоження – висихання;
- 9) окиснення – відновлення;
- 10) нагрівання – охолодження;
- 11) азотофіксація – денітрифікація.

Багато з цих протилежних процесів мають циклічний характер, пов'язаний із загальною циклічністю природних явищ. Можна виділити добові, сезонні, річні, багаторічні, вікові цикли ґрунтоутворення. Вони формують режими ґрунтоутворення, специфічні для кожного ґрунту.

Перерахованим протилежним процесам, з яких складається ґрунтоутворення, О.А.Роде дав назву загальні ґрунтоутворюючі процеси. Вони відбуваються у всіх ґрунтах, але в різному якісному і кількісному прояві.

Він також виділив макро- і мікропроцеси. Перші охоплюють весь ґрунтовий профіль, другі являють собою мінеральні і органічні перетворення в межах ізольованих ділянок ґрунтового профілю.

## 1.2 Концепція елементарних ґрунтоутворних процесів та їх характеристика

Ґрунтоутворний процес на земній поверхні проходить під впливом великої різноманітності факторів ґрунтоутворення, що призводить до різноманітності типів ґрунтоутворення і типів ґрунтів. Одночасно в різних ґрунтах повторюються одні і ті ж процеси, що відрізняються деталями свого прояву. Наприклад, гумусонакопичення – це єдиний процес, який відбувається у різних ґрунтах, але він може кількісно відрізнитись (наприклад, накопичення 0,5 чи 500 т/га гумусу), а також бути якісно різним (утворення гуматного або фульватного гумусу). Такі загальні для різних типів ґрунтів процеси одержали назву елементарних ґрунтоутворних процесів (ЕГП). Назва ця умовна, бо вказані процеси досить складні за своєю природою. Згідно з І.П.Герасимовим, ЕГП складають у своїй сукупності явище ґрунтоутворення, яке характерне тільки для ґрунтів, визначає властивості ґрунтів на рівні генетичних типів, тобто, насамперед, будову профілю або склад і співвідношення системи генетичних ґрунтових горизонтів. Відповідно до цього розуміння, кожний генетичний тип ґрунту (ГТГ) характеризується визначенням, тільки йому одному властивим сполученням ЕГП, хоча окремі ЕГП можуть і повинні зустрічатися (в різних сполученнях) у різних ГТГ.

До елементарних ґрунтових процесів належать ті природні й антропогенні ґрунтові процеси, які: а) специфічні тільки для ґрунтів і не характерні для інших природних явищ; б) у своїй сукупності складають явище ґрунтоутворення; в) визначають утворення у профілі специфічних ґрунтових горизонтів; г) визначають будову профілю ґрунтів, тобто склад і співвідношення системи генетичних ґрунтових горизонтів; д) мають місце у декількох типах ґрунтів у різних сполученнях.

Сьогодні, за Б.Г. Розановим (1983), виділяють сім груп елементарних ґрунтових процесів: біогенно-акумулятивні, гідрогенно-акумулятивні, метаморфічні, елювіальні, ілювіально-акумулятивні, педотурбаційні і деструктивні.

А. Біогенно-акумулятивні ЕГП – це група ЕГП, що протікають у ґрунті під безпосереднім впливом живих організмів, за участю продуктів їх життєдіяльності і післясмертних решток, супроводжуються утворенням у профілі біогенних органогенно-акумулятивних поверхневих горизонтів.

Підстилкоутворення – формування на поверхні ґрунту органічного (в нижній частині – органомінерального) шару лісової підстилки або степової повсті, які знаходяться по вертикальних шарах і в часі (по сезонах року) на різних стадіях розкладення рослинних решток. Підстилка суцільним шаром легко відділяється від нижньої мінеральної частини ґрунту і складається з видимих оком рослинних залишків. Процес характерний у сучасних умовах тільки для ґрунтів, що не розорюються.

Торфоутворення – процес перетворення і консервування органічних решток при їх незначній гуміфікації, розкладі й мінералізації, що веде до утворення поверхневих горизонтів торфу різного ступеня розкладу (Т). Причиною процесу найчастіше є перезволоження ґрунту (анаеробні умови) або низька середньорічна температура ("сухий" торф). Найяскравіше проявляється в болотних (торф'яних) ґрунтах, в меншій мірі – в інших гідроморфних ґрунтах, в тому числі й в тундровоглейових.

Гумусоутворення – процес перетворення органічних решток у ґрунтовий гумус і його взаємодія з мінеральною частиною ґрунту. Гумусоутворення ділиться на: а) за механізмом гумусоутворення – інсїтне (від лат. *in situ* – на місці утворення), просочувальне і потічне; б) за типом гуміфікації – гуматне, гуматно-фульватне, фульватне і гумінне; в) за реакцією середовища утворення – кисле, нейтральне, лужне; г) за характером зв'язку з мінеральною частиною і ступенем гуміфікації: мюлеутворення, модероутворення, мороутворення. Наприклад, для чорнозему характерне інсїтне гуматне нейтральне мюлеве гумусоутворення, а для підзолистого ґрунту – просочувальне фульватне кисле модерогумусоутворення. Морфологічно цей процес характеризується утворенням поверхневого темного гумусового горизонту найчастіше грудкуватої або зернистої структури (Н).

Дерновий процес – інтенсивне гумусоутворення, гумусонакопичення і акумуляція біофільних елементів під дією трав'яної рослинності і, особливо, кореневої маси з утворенням ізогумусового профілю з поверхневим темним грудкуватим або зернистим дерновим (перегнійним) горизонтом, який по об'єму на половину складається із корневих систем рослин (Нд). Для орних ґрунтів не характерний, бере участь в утворенні багатьох ґрунтів, що формуються під трав'янистою рослинністю, в тому числі чорноземів, дернових, лугових, брүнїземів тощо.

Б. Гідрогенно-акумулятивні ЕГП – група процесів, зв'язаних із сучасним або минулим впливом ґрунтових вод на ґрунтоутворення, належать до геохімічних міграційних процесів у земній корі. І тільки в тій частині, у якій ці процеси охоплюють акумуляцію речовин у ґрунтовому профілі, вони можуть бути віднесені до ґрунтових процесів.

Засолення – процес накопичення водорозчинних солей у ґрунтовому

профілі при випітному (десуктивному) водному режимі в умовах неглибокого залягання мінералізованих ґрунтових вод. Солі підіймаються по капілярах ґрунту разом з водою і при її випаровуванні накопичуються в верхній частині профілю. Характерно найбільше для солончаків, відбувався цей процес при утворенні солонців і солодей, а також різних типів солончакуватих ґрунтів – каштанових солончакуватих, чорноземів солончакуватих, пустельних і напівпустельних.

Загіпсовування – процес вторинної акумуляції гіпсу в ґрунтовій товщі відкладенням його із мінералізованих ґрунтових вод при досягненні ними насичення щодо сульфату кальцію або при взаємодії шару, який містить вапно, з сульфатнонатрієвими водами. Характерне для багатьох ґрунтів напівсухих і сухих зон.

Карбонатизація – процес вторинної акумуляції карбонату кальцію у ґрунтовій товщі відкладенням його із мінералізованих ґрунтових вод при досягненні ними насичення карбонатом чи гідрокарбонатом кальцію або при обробці гіпсовмісного шару лужними содовими водами. Часто спостерігається в алювіальних, лугових ґрунтах, що формуються на безкарбонатних материнських породах.

Орудніння – процес гідрогенного накопичення оксидів заліза і марганцю різного ступеня гідратації у товщі ґрунту з утворенням "залізного солончаку" або "рудякового горизонту", ортзанду, ортштейну, болотної руди, залізисто-марганцевих конкрецій. Характерний для багатьох гідроморфних і напівгідроморфних ґрунтів.

Окремніння – процес гідрогенного накопичення кремнезему у товщі ґрунту і цементації ним ґрунтових відокремлень, який має місце в ділянці циркуляції лужних розчинів. Часто відбувається в солодях та осолоділих ґрунтах. Латеритизація – процес внутріґрунтового озалізнення з утворенням потужних конкреційних або панцирних прошарків різної будови (пізолітового, вермикулярного, шлакоподібного). Характерний для багатьох ґрунтів тропіків.

Олуговіння – акумулятивний процес, який пов'язаний із дією різних ґрунтових вод на нижню частину профілю при доброму загальному дренажі, що веде до підвищення зволоження ґрунту без його заболочення, росту гумусованості ґрунту і забезпеченості елементами живлення рослин; це дерновий процес у поєднанні з ґрунтовим зволоженням при доброму дренажі. Характерний для багатьох типів ґрунтів, у тому числі для лугово-чорноземних, лугово-каштанових, лугових тощо.

Кольматаж – гідрогенний процес накопичення скаламученого у воді матеріалу, який накриває поверхню ґрунту і пори верхніх шарів: природний кольматаж має місце при підводному і алювіальному гідроаккумулятивному ґрунтоутворенні, при намиві ґрунтів під схилами; деякі ґрунти кольматуються штучно з метою підняття їх родючості; постійно йде кольматаж на зрошуваних ґрунтах, особливо при поливах напуском.

В. **Метаморфічні ЕГП.** Це група процесів трансформації

породоутворюючих мінералів на місці (in situ) без елювіально-ілювіального перерозподілу компонентів у ґрунтовому профілі. Для даної групи процесів вводиться поняття внутрішньогрунтового вивітрювання. До ґрунтових процесів вони відносяться тільки в межах ґрунтового профілю.

Сіалітизація – процес внутрішньогрунтового вивітрювання первинних мінералів з утворенням і відносним накопиченням in situ вторинної глини сіалітного складу ( $\text{SiO}_2:\text{R}_2\text{O}_3 > 2,5$ ). Характерно для більшості ґрунтів бореального та суббореального вологих поясів.

Монтморилонізація – процес внутрішньогрунтового вивітрювання первинних мінералів з утворенням і відносним накопиченням вторинної глини монтморилонітового складу. Характерно для багатьох ґрунтів тропічного і субтропічного поясів.

Фералітизація – процес внутрішньогрунтового вивітрювання первинних мінералів з утворенням і накопиченням in situ вторинної глини фералітного складу ( $\text{SiO}_2:\text{R}_2\text{O}_3 < 2,5$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3 < \text{Al}_2\text{O}_3$ ). Спостерігається у цілому ряду тропічних і субтропічних ґрунтів.

Ферсіалітизація – процес накопичення рухомих сполук заліза у вигляді  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  і  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  на фоні оглинення (сіалітизації), зумовленого декарбонатизацією ( $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3 > 2$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3 > \text{Al}_2\text{O}_3$ ).

Феритизація (рубєфікація) – процес необерненої коагуляції і наступної кристалізації колоїдних гідрооксидів заліза у ґрунтовому профілі внаслідок інтенсивного періодичного просихання ґрунту в сухий і жаркий період року після привнесу їх і відкладення протягом вологого періоду (часто трапляється в коричневих та інших типах субтропічних і тропічних ґрунтів).

Озалізнення – процес вивільнення заліза із решіток мінералів при вивітрюванні та його осадження in situ в порах і тріщинах у вигляді автохтонних кутан, зерен, мікроагрегатів і згустків гідрооксидів, який супроводжується побурінням або почервонінням ґрунтоутворюючої породи.

Оглеєння – процес метаморфічного перетворення мінеральної ґрунтової маси 106 внаслідок постійного або подовженого періодичного перезволоження ґрунту, що призводить до інтенсивного розвитку відновних процесів при обов'язковій участі анаеробних мікроорганізмів та наявності органічної речовини. Характеризується відновленням елементів зі змінною валентністю, руйнуванням первинних мінералів, синтезом вторинних мінералів типу алюмоферисилікатів, де залізо знаходиться в закисній формі. Останні надають ґрунту сизого, голубого, зеленкуватого забарвлення. Характерно для болотних, інших гідроморфних ґрунтів, менш інтенсивно проявляються в напівгідроморфних різновидах зональних ґрунтів (дернові глейові, дерново-підзолисті глейові, лугово-чорноземні тощо).

Злітизація – процес зворотної цементації монтморилонітово-глинистих ґрунтів в умовах періодичного чергування інтенсивного зволоження і висихання, який супроводжується зміною набрякання і просідання з утворенням інтенсивної вертикальної тріщинуватості. Характерно для багатьох злитих ґрунтів – вертисолей, чорноземів злитих тощо.

Оструктурювання – процес розділення ґрунтової маси на агрегати різного розміру та форми з наступним зміцненням їх і формуванням внутрішньої будови структурних відокремлень.

Г. Елювіальні ЕГП – це група процесів, зв'язаних із руйнуванням або перетворенням ґрунтового матеріалу у специфічному елювіальному горизонті з виносом із нього продуктів руйнування або трансформації низхідними водами або латеральними (боковими) токами води, внаслідок чого елювіальний горизонт робиться збідненим на ті чи інші сполуки і відносно збагаченим залишеними на місці іншими сполуками або мінералами.

Вилугування – процес збіднення того чи іншого горизонту ґрунту або профілю в цілому основами (лугами і лужними землями) внаслідок виходу їх із кристалічної решітки мінералів або органічних сполук, розчинення і виносу водою, що просочується. Вплутувані з верхніх горизонтів основи можуть бути винесені за межі ґрунтового профілю або акумульовані в розміщеному нижче ілювіальному горизонті. Часткові прояви цього процесу – декарбонізація (сірі лісові ґрунти, чорноземи вилугувані) та розсолення (солонці, солоді).

Опідзолення – кислотний гідроліз мінералів під впливом кислих органічних 107 речовин, що утворюються під лісовою рослинністю, виніс продуктів гідролізу вниз по профілю в умовах гумідного клімату і промивного водного режиму із залишковою акумуляцією в опідзоленому (підзолистому) горизонті кремнезему і збідненням його на мул, алюміній, залізо й основи. Горизонт набуває легкого гранулометричного складу та білястого забарвлення. Характерно для підзолистих, дерново-підзолистих, сірих лісових ґрунтів, чорноземів опідзолених та багатьох інших типів ґрунтів.

Відмулювання (лесиваж, обезмулювання, ілімеризація) – процес пептизації, відмивання мулистих і тонкопилюватих частинок з поверхні зерен грубозернистого матеріалу або з мікроагрегатів і виніс їх у незруйнованому стані із елювіального горизонту. Характерно для сірих лісових, бурих лісових ґрунтів, йде паралельно з опідзоленням у багатьох типах опідзолених ґрунтів. Псевдоопідзолення – процес утворення освітленого елювіального горизонту внаслідок сумісної дії лесиважу і поверхневого оглеєння.

Псевдооглеєння (глеє-елювіювання) – процес внутрішньоґрунтового руйнування мінералів під впливом поверхневого або підповерхневого оглеєння під дією періодичного перезволоження верховодкою при її сезонному утворенні на водоупорному ілювіальному горизонті або первинному більш важкому нижчому шарі двочленної ґрунтоутворюючої породи. З поверхневого глеє-елювіального горизонту виносяться продукти руйнування при опусканні рівня ґрунтових вод.

Осолоніння – процес руйнування мінеральної частини ґрунту під дією лужних розчинів (солей натрію) з накопиченням решток аморфного кремнезему і виносом із елювіального (осолонілого) горизонту аморфних

продуктів руйнування. Характерно в першу чергу дня солодей і різних типів осолоділих ґрунтів.

Д. Ілювіально-акумулятивні ЕГП – група процесів акумуляції речовин у середній частині профілю елювіально-диференційованих ґрунтів, трансформація і закріплення винесених із елювіального горизонту сполук. Кожному елювіальному процесу може відповідати свій ілювіальний процес, якщо елювіювання не виходить за межі ґрунтового профілю.

Глинисто-ілювіальний процес – процес ілювіального накопичення мулистих частинок, які винесені в процесі лесиважу.

Гумусово-ілювіальний процес – процес ілювіального накопичення гумусу, 108 винесеного із підстилки або з елювіального горизонту.

Заліристо-ілювіальний процес – процес ілювіального накопичення сполук (оксидів) заліза, винесених із елювіального горизонту в іонній, колоїдній або зв'язаній з органічною речовиною формах.

Алюмо-гумусо-ілювіальний процес – процес ілювіального накопичення аморфних оксидів алюмінію разом з гумусом, винесеним із елювіального горизонту.

Заліристо-гумусо-ілювіальний процес – процес ілювіального накопичення аморфних оксидів заліза разом з гумусом, винесених вниз із елювіального горизонту, характерний для піщаних підзолів.

Al-Fe-гумусо-ілювіальний процес – процес ілювіального накопичення аморфних оксидів алюмінію і заліза разом з гумусом, винесених вниз із підстилки або елювіального горизонту, характерний для підзолів.

Карбонатно-ілювіальний процес – процес накопичення  $\text{CaCO}_3$  в середній або нижній частині профілю, який мігрує під впливом вилуговування чи міграції карбонатів. Характерний для сірих лісових, чорноземів та багатьох інших типів ґрунтів.

Е. Педотурбаційні ЕГП. Змішана група процесів механічного перемішування ґрунтової маси під впливом різних факторів і сил як природних, так і антропогенних.

Самомульчування – процес утворення малопотужного поверхневого пухкого дрібнобрилистого (горіхуватого) горизонту при інтенсивному просиханні злитих ґрунтів, який чітко відокремлений від розміщеної нижче зливої ґрунтової маси; самомульчований шар існує лише у сухому стані, повністю зливаючись з лежачим нижче ґрунтом при зволоженні.

Розтріскування – процес інтенсивного стискання ґрунтової маси при її висушуванні з утворенням вертикальних тріщин на ту або іншу глибину, який веде до перемішування ґрунту і його гомогенізації на глибину розтріскування у одних ґрунтах, або навпаки -до утворення гетерогенних профілів з різним складом і будовою.

Кріотурбація – процес морозного механічного переміщення одних ґрунтових мас відносно інших у межах якогось горизонту або профілю в цілому з утворенням специфічної кріотурбаційної будови.

Пучення – виливання на поверхню тиксотропної ґрунтової маси в

умовах 109 кріогенезу (вічної мерзлоти).

Біотурбація – перемішування ґрунту тваринами-землерийками, які живуть у ньому. Вітровальна педотурбація – процес перемішування маси різних ґрунтових горизонтів при вітровальних лісових вивалах, які призводять до суттєвої гетерогенності ґрунтового профілю.

Агротурбація – різного типу механічне перемішування, розпушування або, навпаки, ущільнення ґрунту сільськогосподарськими знаряддями і машинами в практиці землеробства.

Є. Деструктивні ЕГП – група процесів, що ведуть до руйнування ґрунту як природного тіла і до знищення його.

Ерозія – процес механічного руйнування ґрунту під дією поверхневого стоку атмосферних опадів, яка розділяється на:

- а) площинну ерозію, або ерозію змиву;
- б) лінійну ерозію, або ерозію розмиву;
- в) іригаційну ерозію при необережному зрошенні ґрунтів на схилах.

Дефляція – процес механічного руйнування ґрунту під дією вітру, який особливо інтенсивно проявляється на легких ґрунтах, інколи на суглинках і глинах, особливо при їх пилуватому складі (пилові бурі).

Стягнення – антропогенний процес зняття ґрунту у верхніх частинах схилу з поступовим переміщенням його у нижні при машинному обробітку ґрунту вдовж схилу. Захоронення – засипка ґрунту якимось матеріалом, принесеним зі сторони, до такої міри, що в ньому зупиняється ґрунтоутворюючий процес, а нове ґрунтоутворення починається уже з поверхні наносів. Захоронений ґрунт є при цьому реліктом.

### 1.3 Тип ґрунтоутворення

Поняття про тип ґрунтоутворення було введено в науку ще на початку століття, проте його конкретний зміст розумівся не всіма вченими однаково. Низка вчених вважає, що тип ґрунтоутворення повністю співпадає з типом ґрунту. К.Д.Глінка (1927), С.С.Неуструєв (1930), В.Кубієна (1970) та інші вважали, що типів ґрунтоутворення значно менше, чим існуючих типів ґрунту. К.Д.Глінка та С.С.Неуструєв виділяли 5 типів ґрунтоутворення (латеритний, підзолистий, солонцевий, болотний, степовий). В.Кубієна виділяв 9 типів ґрунтоутворення. Він вважав, що один і той же тип ґрунтоутворення може проявлятися у декількох типах ґрунту, причому у різних комбінаціях та з різною інтенсивністю. Так, сполучення підзолистого та болотного типу ґрунтоутворення формує болотно-підзолисті ґрунти, степовий та підзолистий – сірі лісові і т.п.

Формування ґрунту того чи іншого типу – результат дії різних, нерідко протилежних за направленістю процесів. А тому для кожного ГТГ відповідає свій комплект ЕГП (набір всіх ЕГП, які в тій чи іншій мірі впливають на загальний процес ґрунтоутворення на даній території), а відповідно кожному



генетичному типу ґрунту відповідає свій тип ґрунтоутворення. Згідно з цією концепцією, тип ґрунту та тип ґрунтоутворення – поняття одного порядку.

На сьогодні поняття типу ґрунтоутворення найбільше пов'язується з наявністю або домінуванням того чи іншого профілетворного ЕГП, спільного для низки ґрунтових типів. Проте для складних повнопрофільних розвинутих ґрунтів досить часто важко виділити домінуючий ЕГП. Тому поняття "тип ґрунтоутворення" та широкі надтипові поняття (підводне, алювіальне, гідроморфне, автоморфне, гірське, ерозійне, кріогенне, степове, болотне, лісове, культурне ґрунтоутворення) поки що використовуються в ґрунтознавстві не зовсім строго та одноманітно. Більш строгим поняттям служить "тип ґрунту" і пов'язаний з ним комплект ЕГП.

#### 1.4 Процеси ґрунтоутворення

ґрунтоутворення (педогенез, ґрунтоутворний процес ННЦ ІГА) – складний процес формування ґрунту в результаті взаємодії живих організмів та продуктів їх життєдіяльності і розкладу з материнськими породами у певних екологічних умовах. Усі ґрунтоутворюючі процеси О.А. Роде поділив на 3 групи: мікро-, мезо і макро.

Мікропроцеси. Під їх впливом відбуваються елементарні перетворення та перенос речовин (зволоження – висихання, нагрівання – охолодження, сорбція - десорбція, окислення органічної речовини тощо) Вони не формують специфічних ознак ґрунту і відбуваються в межах ізольованих ділянок ґрунтового профілю.

Мезопроцеси. Це комплекси елементарних мікропроцесів біотичного та не біотичного походження, які призводять до формування окремих генетичних горизонтів та специфічних властивостей та ознак ґрунтів у профілі, але не типів ґрунтів (подзолитстий процес, лесіваж, солонцевий процес).

Макропроцес охоплює весь профіль ґрунту в цілому, це сукупність мезопроцесів, який формує певний тип ґрунту. Наприклад, для формування дерновопідзолистих ґрунтів необхідна наявність дернового та підзолистого процесів, в їх утворенні також приймає участь процес лесіважу, а в умовах сильного перезволоження – ще й оглеєння. У профілю ознаки протікання цих процесів виражені морфологічно.

Макропроцеси, які є специфічними для ґрунтоутворення І.П.Герасимов назвав елементарними ґрунтовими процесами. За певних поєднань один з одним вони визначають властивості ґрунту на рівні генетичних типів (тобто будову профілю). Кожен генетичний тип ґрунту характеризується власним тільки йому властивим поєднанням елементарних ґрунтових процесів. Проте окремі ЕГП можуть зустрічатися в інших типах ґрунтів

По Розанову виділяють наступні ЕГП:

1. Біогенно-аккумулятивні (тофо-, гумусо-, підстилко утворення,

дерновий процес)

2. Гідрогенно-аккумулятивні (засолення, загіпсування, оруднення 0 – гідрогенна аккумуляція заліза і марганцю, летиризація – озалізнення та ін)
3. Метаморфічні (оглеєння та ін.)
4. Елювіальні (вилуговування, опідзолювання, лесивування та ін.)
5. Ілювіально-аккумулятивні (глиняно-ілювіальний, гумусо-ілювіальний)
6. Педотурбаційні (кріотурбація, мсамомульчування, вспучення)
7. Деструктивні (ерозія, дефляція)

### 1.5 Фактори ґрунтоутворення

Під факторами та умовами ґрунтоутворення розуміються зовнішні по відношенню до ґрунту компоненти природного середовища, під впливом і за участю яких формується ґрунтовий покрив земної поверхні.

Фактори ґрунтоутворення – це об'єкти навколишнього середовища, які безпосередньо (матеріально) діють на материнські гірські породи. Умови ґрунтоутворення – це явища навколишнього середовища, які впливають на ґрунтоутворення не безпосередньо, а через матеріальні фактори, сили і напрямки дії яких змінюється при зміні цих умов.

До умов ґрунтоутворення (рис.1) належать географічне розташування місцевості, рельєф та ін. Географічне розташування місцевості впливає на інтенсивність ґрунтоутворення через зміну клімату; рельєф – через перерозподіл атмосферних опадів, тепла на поверхні Землі; час – через нагромадження кількісних змін факторів.



Рисунок 1 – Фактори та умови ґрунтоутворення.

Початок ученню про фактори та умови ґрунтоутворення поклав В.В. Докучаєв. Ним встановлено, що формування ґрунтового покриву зв'язано з фізико-географічним середовищем та історією його розвитку. Він дав визначення поняття ґрунтів як поверхневих мінерально-органічних утворень, які мають власне походження і є результатом сукупної дії:

- 1) материнської гірської породи,
- 2) живих і мертвих організмів;
- 3) клімату;
- 4) рельєфу місцевості;
- 5) віку країни.

В. В. Докучаєв це виразив за допомогою формули (1):

$$\Gamma = f(K, O, G, P)B, \quad (1)$$

де  $\Gamma$  – ґрунт;  $K$  – клімат;  $O$  – організми;  $G$  – гірські породи;  $P$  – рельєф;  $B$  – вік.

Поряд з названими п'ятьма природними факторами та умовами ґрунтоутворення виділяється ще шостий – виробнича діяльність людини, яка має як прямий, так і побічний вплив на ґрунтоутворення і ґрунтовий покрив. Різні комбінації факторів та умов ґрунтоутворення на земній кулі утворили багато типів ґрунтів.

У 1899 році В. В. Докучаєв опублікував наукову працю «До вчення про зони природи», в якій він сформулював взаємозв'язки та співвідношення між факторами ґрунтоутворення – фактори рівнозначні і незамінні. Тобто вони діють разом і сукупно. Неможливо, наприклад, уявити формування ґрунту без участі клімату. Водночас, він допускав можливість існування провідного фактора ґрунтоутворення у визначених умовах. Після В. В. Докучаєва з'явилися різні підходи до оцінки ролі факторів у процесах ґрунтоутворення. Наприклад, К. Д. Глінка серед факторів ґрунтоутворення відводив провідну роль клімату й рослинності, хоча утворення рендзин (дерново-карбонатних ґрунтів) пояснював впливом переваги материнських порід. С. О. Захаров (1928) поділяв усі фактори на активні та пасивні. До активних він відносив біосферу, атмосферу і гідросферу, а до пасивних – материнську породу й рельєф місцевості.

У кінці 30-х років ХХ ст. почалася дискусія про головний, або провідний фактор ґрунтоутворення. В. Р. Вільямс, зокрема, віддавав перевагу біологічному. Значення вчення про фактори ґрунтоутворення виняткове, тому що знаючи співвідношення між типом і властивостями ґрунтів, з одного боку, і факторами ґрунтоутворення – з іншого, легше зрозуміти використання на практиці властивостей ґрунтового покриву, інтерпретувати дані досліджень, пояснити походження ґрунту, напрямок його розвитку. Ґрунти, як особливе природне тіло, є одним із основних компонентів природних

ландшафтів, і 7 формуються в результаті тісної взаємодії таких чинників, як: клімат, рослинність, ґрунтоутворюючі породи, рельєф місцевості тощо.

Фактор організмів залежить від клімату, який визначає характер зелених рослин, мікроорганізмів, тварин, що населяють біогеоценоз. Основна роль у ґрунтоутворенні належить зеленим рослинам – творцям органічної речовини і мікроорганізмам – її руйнівникам.

Розрізняють наступні рослинні формації: дерев'яниста, лучно-трав'яниста, степова, пустельна, мохово-лишайникова.

Рослинні формації у сукупності з мікроорганізмами по різному впливають на утворення ґрунтів.

Наприклад: чорноземи - ґрунти трав'янистих степів. Наслідком поселення на чорноземах лісів є опідзолення чорноземів. Мохово-лишайникова рослинність має обмежену біомасу, яка після відмирання попадає тільки на поверхню ґрунту, мохи мають високу вологоємність, що сприяє перезволоженню, консервації рослинних залишків, утворенню торфу.

Фактор материнської (ґрунтоутворчої) породи мінералогічний, гранулометричний, хімічний склад породи дуже впливають на напрямок та інтенсивність ґрунтоутворення.

Наприклад, засоленість материнських порід легкорозчинними солями може бути причиною вторинного засолення ґрунтів, їх осолонцювання.

Рельєф - являє собою сукупність різного роду нерівностей земної кори, дуже істотно впливає на місцевий клімат(мікроклімат), а також на перерозподіл сонячної радіації, тепла та вологи, що забезпечує просторову неоднорідність ґрунтового вкриття. Пряме значення рельєфу полягає у розвитку ерозійних АГ процесів, непряме виявляється через перерозподіл тепла, світла і води.

Приклад – автоморфні ґрунти, сформовані в умовах вододілу і гідроморфні, які залягають у пониженнях і зазнають впливу ґрунтових вод.

Час. Розрізняють абсолютний (час формування ґрунтів від утворення материнської породи до сьогодення) та відносний вік ґрунтів (характеризує швидкість ґрунтоутворюючого процесу). Для визначення абсолютного віку ґрунту використовують метод ізотопів  $C^{12}:C^{14}$  у ґрунтовому гумусі, за віком ґрунтових карбонатів. В.А.Ковда розрахував вік лучно-чорноземного ґрунту (8,5 тис. років) по швидкості накопичення  $CaCO_3$  у ґрунті з ґрунтових вод, які випаровуються.

Виробнича діяльність людини – антропогенна еволюція (від освоєння цілини до застосування добрив і меліорантів та ін.)

Фактор клімату відіграє значну роль в процесі ґрунтоутворення завдяки наступним функціям:

– певне поєднання і співвідношення температурних умов та вологості, що обумовлює види рослинності, темпи синтезу і руйнування органічних речовин, склад та активність ґрунтової мікрофлори й фауни;

– значно впливає на водно-повітряний, температурний та окисно-відновний режими ґрунтів; – має тісний зв'язок з процесами перетворення мінеральних речовин в ґрунті (вивітрювання, вилуговування, акумуляція продуктів ґрунтоутворення тощо);

– значно впливає на умови формування повітряної та водної ерозії.

Під факторами та умовами ґрунтоутворення розуміються зовнішні по відношенню до ґрунту компоненти природного середовища, під впливом і за участю яких формується ґрунтовий покрив земної поверхні.

Термін клімат (грец. *klimatos* – нахил) та його прояви з давнього часу пов'язувалися із нахилом сонячних променів до земної поверхні.

Наукове поняття клімату – це середній багаторічний стан атмосфери географічної території, що характеризується рядом метеорологічних показників (температура, кількість опадів, вологість повітря, атмосферний тиск, світло та ін.) та їх критеріями, які інформують про амплітуду коливань протягом днів, сезонів й років. Наука, яка вивчає умови формування клімату і кліматичного режиму в різних районах та територіальних зонах, називається кліматологією.

Для ґрунтоутворюючих процесів найважливішими є показники, що характеризують температурні умови та рівень зволоження. Основою для виділення термічних груп кліматів є суми середньодобових температур вище 10 °С за вегетаційний період.

За температурними параметрами виділяють п'ять термічних груп кліматів:

- холодні (полярні);
- холодні помірні (бореальні);
- тепло-помірні (суббореальні);
- теплі (субтропічні);
- спекотні (тропічні).

Клімати названих термічних груп існують у вигляді широтних поясів планети і характеризуються певними типами рослинності та ґрунтів, що варіюють у широких межах, залежно від рівня вологості.

З ґрунтово-біокліматичними поясами пов'язані параметри швидкості хімічних і біохімічних процесів, біопродуктивності, теплового режиму ґрунтів. За умовами зволоження, які формуються внаслідок опадів, виділяють шість основних груп кліматів (табл. 1). Критерієм такої класифікації є коефіцієнт зволоження – відношення кількості опадів до випаровування, який вперше був встановлений вченим-дослідником Г. М. Висоцьким.

Велике значення має градація клімату за фактором суворості зими, який виражається в його континентальності (потужності снігового покриву, глибини промерзання ґрунтів).

Таблиця 1 – Класифікація клімату Г. М. Висоцького

Група кліматів	Коефіцієнт зволоження
Дуже вологі (екстрагумідні)	> 1,33
Вологі (гумідні)	1,33–1,01
Напіввологі (семігумідні)	1,00–0,56
Напівсухі (семіаридні)	0,55–0,34
Сухі (аридні)	0,33–0,12
Дуже сухі (екстрааридні)	< 0,12

Для проведення дослідження особливостей клімату певного району (ландшафту) визначають не тільки його основні кліматоутворюючі показники, а й результати їх взаємодії. Відомо, що внаслідок нестабільності та різких коливань на формування клімату впливають температурний режим та кількість опадів. Саме ці два метеорологічні елементи використовують для загальної характеристики клімату. Для території України з помірно-континентальним кліматом протягом року характерним є значне регіональне коливання кількості опадів та їх розподілу. Найбільші амплітуди їх обсягів спостерігаються для 9 південних районів (за місяць може випасти 30–50 % річних опадів, але в наступному році у цей же місяць опадів зовсім не буде). Восени трапляються періоди (2–3 місяці), коли опадів зовсім немає.

В межах України виділено чотири кліматичних регіони (Північний, Південний, Середземноморський та Гірський), кожен з яких значно відрізняється показниками температури та періодичності опадів.

Північна кліматична область збігається із зонами Полісся й Лісостепу та знаходиться під впливом вологих циклонів. Середні температури найхолоднішого місяця (січня) варіюють від  $-6,5$  до  $-8$  °С, найтеплішого (липня) від  $+15,5$  до  $+20,5$  °С, а кількість опадів змінюється від 480 до 690 мм.

Південна кліматична зона характеризується найбільшим рівнем інсоляції, значною посушливістю і знаходиться під впливом антициклонів. Абсолютні висоти її території незначні (10–150 м), середні температури найхолоднішого місяця (січня) варіюють від  $-2$  до  $-7$  °С, найтеплішого (липня) від  $+21,5$  до  $+30$  °С, а кількість опадів змінюється від 370 до 465 мм.

Середземноморська кліматична область займає невелику територію Південного берегу Криму, яка з півночі захищена від впливу холодних повітряних мас горами. Клімат такого типу характеризується середньою зимовою температурою  $+1$  °С, а влітку протягом 3–4 місяців – понад  $+20$  °С.

Гірська кліматична область включає Українські Карпати та Кримські гори, а характерною її особливістю є наявність вертикальної поясності. Це виявляється у змінах температури і ландшафтів залежно від висоти гір. В гірничих умовах випадає багато річних опадів (745–1450 мм). Середньорічна температура є невисокою, а саме в Карпатах –  $+4,5$  °С, а в Криму –  $+6$  °С. Зими в Карпатах багатосніжні, сніговий покрив лежить з жовтня до травня.

Регулярне чергування впливу західного (вологого атлантичного) і східного (сухого континентального) повітря в умовах переважно рівнинної території України викликає часті зміни циклонічної й антициклонічної діяльності. Влітку це впливає на заміну теплих повітряних мас більш вологими та помірно-теплыми атлантичними, а взимку – теплих атлантичних мас 10 холодними, що надходять з півночі і Сибіру. Внаслідок дії значених вище кліматичних факторів на території України виділяють чотири агрокліматичні зони, які поступово змінюють одна одну. Так, у північно-західній частині розміщується тепла зона із достатньою вологістю. На південний схід від неї простягається тепла зона із середньою вологістю. Далі у південно-східному напрямку знаходиться дуже тепла посушлива зона, а уся південна частина країни розміщена в помірно-спекотній посушливій зоні.

Для характеристики середніх річних змін клімату будь-якого району (ландшафту) і прогнозування можливого їх впливу на ґрунтоутворні процеси на практиці використовують інформацію у вигляді графічних діаграм, які називають кліматограми (рис. 2).

Для їх створення необхідно мати інформацію про величини показників двох метеорологічних елементів, що зазнають найбільших коливань за рік – середньомісячна температура повітря та сума опадів.

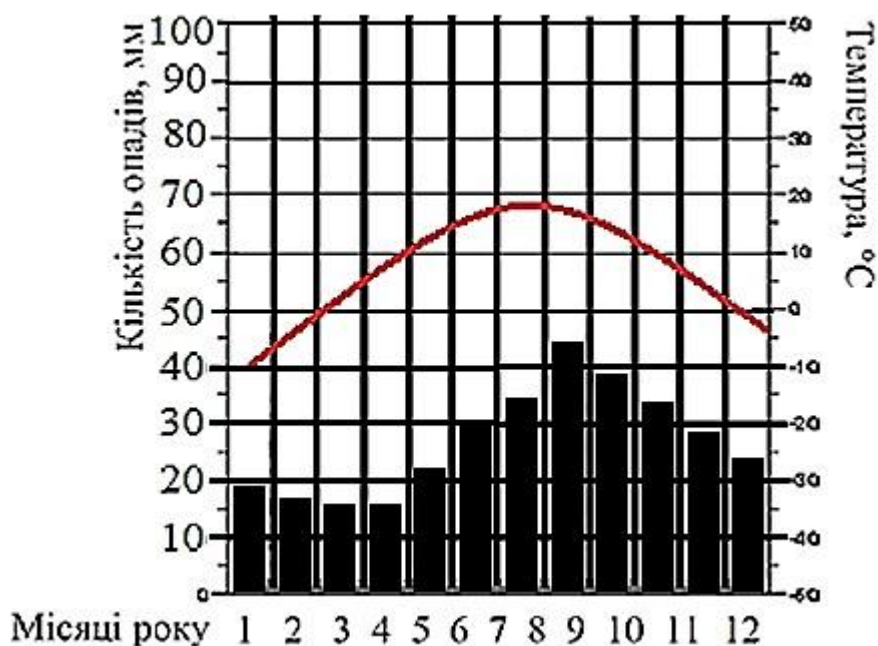


Рисунок 2 – Кліматограма загальної характеристики клімату певного ландшафту

## 2 Завдання до практичного виконання

1. Побудувати кліматограми для заданих міст України, використовуючи дані таблиці 2.

Таблиця 2 – Вихідні дані для побудови кліматограми загальної характеристики клімату певного ландшафту

Місяць	Кількість опадів, мм			Температура, °С		
	Київ	Харків	Львів	Київ	Харків	Львів
Січень	38	45	38	-7	-1	-6
Лютий	37	36	38	-6	0	-5
Березень	36	34	38	-2	6	-2
Квітень	49	38	56	5	14	3
Травень	53	46	80	11	23	8
Червень	75	59	92	14	26	11
Липень	85	56	98	15	30	13
Серпень	56	37	72	15	29	12
Вересень	58	36	66	10	22	9
Жовтень	37	32	54	5	16	4
Листопад	51	42	45	0	5	0
Грудень	46	52	52	-4	0	-4

2. Зробити опис та аналіз кліматичної зони, типу клімату та ґрунтів досліджуваного міста (їх вологості, температурного режиму).

### Питання для самоконтролю

1. Скільки виділяють термічних груп кліматів?
2. Фактори ґрунтоутворення - це...?
3. Що належить до умов ґрунтоутворення?
4. Що розуміють під факторами та умовами ґрунтоутворення?
5. Які дані необхідні для побудови кліматограми?
6. Які фактори впливають на процеси ґрунтоутворення?
7. Роль рослин у ґрунтоутворенні.
8. Яке значення для процесів ґрунтоутворення мають мікроорганізми?
9. Що називається коефіцієнтом зволоження і ким був встановлений?
10. Опишіть загальну схему ґрунтоутворення на земній кулі. Що таке первинний процес ґрунтоутворення?
11. Дайте характеристику біогенно-акумулятивним елементарним ґрунтовим процесам.
12. Дайте характеристику гідрогенно-акумулятивним елементарним ґрунтовим процесам.



## Список літератури

1. Гуцал А.І. Конспект лекцій з Ґрунтознавства. ОДЕКУ, Одеса, 2004.
2. Польовий А.М., Гуцал А.І., Дронова О.О. Ґрунтознавство: підручник. МОН України, Одес.держ.еколог.ун-т. Одеса, Екологія, 2013. 668 с.
3. Тихоненко Д.Г., Дегтярьов В.В., Величко Л.Л. Практикум з ґрунтознавства: навч. посіб. Вінниця : Нова книга, 2008. 448 с.
4. Ґрунтознавство: підручник / І. І. Назаренко, С. М. Польчина, В.А. Нікорич. Вид. 3-тє. Чернівці : Книги – ХХІ, 2008. 400 с.
5. Тихоненко Д.Г., Горін М.О., Лактіонов М.І. Ґрунтознавство: підручник . Київ : Вища освіта, 2005. 703 с.
6. Ґрунтознавство з основами геології : навч. посібник / О. Ф. Гнатенко, М.В. Капштик, Л. Р. Петренко, С. В. Вітвицький. Київ : Оранта, 2005. 648 с.