

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

ГРУНТОЗНАВСТВО

Курс лекцій

Для здобувачів вищої освіти, які навчаються на першому
(бакалаврському) рівні в галузі знань 10 «Природничі науки»
за спеціальністю 101 «Екологія»

Харків 2019

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра охорони праці та техногенно-екологічної безпеки

ГРУНТОЗНАВСТВО

Курс лекцій

Для здобувачів вищої освіти, які навчаються на першому
(бакалаврському) рівні в галузі знань 10 «Природничі науки»
за спеціальністю 101 «Екологія»

Харків 2019

Рекомендовано до друку кафедрою охорони праці та техногенно-екологічної безпеки НУЦЗ України (протокол від 27.08.2019 № 1)

Укладач: О.В. Рибалова

Рецензенти: кандидат технічних наук **Л.А. Пісня**, провідний науковий співробітник лабораторії оцінки впливу на навколишнє середовище та екологічної експертизи науково-дослідної установи «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем»;
кандидат технічних наук, доцент **О.В. Бригада**, доцент кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки Національного університету цивільного захисту України.

Ґрунтознавство: курс лекцій. Для підготовки здобувачів вищої освіти, які навчаються на першому (бакалаврському) рівні в галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія» / Укладач: О.В. Рибалова. – Х: НУЦЗУ, 2019. – 288 с.

Курс лекцій з дисципліни «Ґрунтознавство» призначений для надання допомоги здобувачам вищої освіти які навчаються на першому (бакалаврському) рівні в галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія» під час підготовки до семінарських занять, модульних контрольних робіт, тестів, заліку та іспиту.

ЗМІСТ

Вступ	8
Грунтознавство (І частина)	12
Модуль 1. Ґрунти в біосфері. Фактори та особливості ґрунтоутворюючого процесу	12
Розділ 1. Предмет і завдання ґрунтознавства.....	12
Лекція 1. Предмет і завдання ґрунтознавства. Ґрунт як багатокomпонентна система.....	12
1.1 Ґрунтознавство як наука, його основні положення	12
1.2 Методологія і методи дослідження ґрунту.....	14
1.3 Ґрунт і місце ґрунту у природі та діяльності людини.....	16
1.4 Значення ґрунтознавства для фізичної географії, екології та охорони навколишнього середовища.....	18
1.5 Фазовий склад ґрунту. Основні терміни та визначення	20
1.6 Тверда компонента ґрунтів.....	23
Завдання на самопідготовку	28
Питання для самоконтролю.....	28
Розділ 2. Вивітрювання, ґрунтоутворюючі породи і мінеральна частина ґрунту.....	30
Лекція 2. Ґрунтоутворюючі породи і мінеральна частина ґрунту	30
Вступ	30
2.1 Вивітрювання гірських порід	31
2.2 Ґрунтоутворюючі породи та їх категорії.....	36
Завдання на самопідготовку	46
Питання для самоконтролю.....	46
Розділ 3. Фактори ґрунтоутворення	47
Лекція 3. Поняття про фактори ґрунтоутворення. Роль живих організмів у ґрунтоутворенні.....	47
3.1 Поняття про фактори ґрунтоутворення.....	47
3.2 Роль живих організмів у ґрунтоутворенні.....	49
3.2.1 Роль первинних продуцентів у процесах ґрунтоутворення.....	50
3.2.2 Водорості та лишайники – "піонери" ґрунтоутворення	53
3.2.3 Ґрунтова фауна та ґрунтоутворення.....	55
3.2.4 Роль мікроорганізмів у ґрунтоутворенні	56
3.2.5 Біогенне структуроутворення	59
Завдання на самопідготовку	60
Питання для самоконтролю.....	61
Модуль 2 Головні властивості ґрунтів.....	62
Розділ 4. Морфологія ґрунту	62
Лекція 4. Морфологічна будова ґрунту	62
4.1 Морфологічна будова ґрунту. Основні терміни та визначення.....	62

4.2 Основні морфологічні ознаки генетичних горизонтів	64
4.2.1 Забарвлення ґрунту	64
4.2.2 Структура ґрунту	65
4.2.3 Гранулометричний склад ґрунту	68
4.2.4 Складення ґрунту	72
4.2.5 Новоутворення і включення	72
Завдання на самопідготовку	75
Питання для самоконтролю	75
Модуль 3 Систематика, класифікація, структура та ґрунтово-географічне районування України. Земельні ресурси України.	
Ґрунтовий покрив світу	77
Розділ 6. Систематика, класифікація та загальні закономірності географії ґрунтів	77
Лекція 5. Класифікація ґрунтів	77
5.1 Поняття про класифікацію ґрунтів	77
5.2 Принципи класифікації ґрунтів України	80
Завдання на самопідготовку	84
Питання для самоконтролю	84
Розділ 7. Ґрунти арктичних і тундрових областей	85
Лекція 6. Арктичні ґрунти”	85
6.1 Арктичні ґрунти	85
6.2 Тундрові глейові ґрунти	87
Завдання на самопідготовку	90
Питання для самоконтролю	90
Розділ 8. Ґрунти бореальних та суббореальних областей	91
Лекція 7. Підзолисті ґрунти тайгово-лісової зони	91
Вступ	91
7.1 Особливості процесу ґрунтоутворення підзолистих ґрунтів	92
7.2 Характеристика підзолистих ґрунтів тайгово-лісової зони	94
Завдання на самопідготовку	97
Питання для самоконтролю	97
Лекція 8. Тема: „ Болотні ґрунти. Дернові ґрунти ”	98
8.1 Болотні ґрунти	98
8.2 Дернові ґрунти	106
Завдання на самопідготовку	112
Питання для самоконтролю	112
Розділ 9. Ґрунтовий покрив субтропіків і тропіків	114
Лекція 9. Ґрунтовий покрив субтропіків	114
9.1 Ґрунти вологих субтропічних лісів	114
9.2 Ґрунти сухих (ксерофітних) субтропічних лісів і чагарникових степів	117
9.3 Коричневі ґрунти	117
9.4 Сіро-коричневі ґрунти	119

Завдання для самопідготовки:	121
Питання для самоконтролю	122
Розділ 11. Гірські ґрунти	123
Лекція 10. Загальна характеристика гірських ґрунтів.....	123
10.1 Загальні особливості ґрунтоутворення на гірських схилах	123
10.2 Особливості будови, складу і властивостей гірських ґрунтів	125
Завдання для самопідготовки:	127
Питання для самоконтролю	127
Перелік посилань до I частини.....	128
ГРУНТОЗНАВСТВО (II частина).....	132
Модуль IV. Предмет, метод і еволюція знань із ландшафтної екології	132
Розділ 13. Поняття ландшафту	132
Лекція 11. Системний підхід при вивченні ландшафтів	132
11.1 Ландшафтознавство – фізико-географічна дисципліна.....	132
11.2 Ландшафтознавство серед наук, його методологічне і практичне значення.....	133
11.3 Системний підхід при вивченні ландшафтів	135
11.4 Історія виникнення ландшафтознавства	137
11.5 Сучасний стан ландшафтознавства в Україні	141
Завдання на самопідготовку	142
Питання для самоконтролю	142
Розділ 14. Морфологія та класифікація ландшафтів.....	143
Лекція 12. Компонентна та морфологічна структура ландшафтів.....	143
12.1. Ландшафт. Різні трактування терміну «ландшафт»	143
12.2 Просторова структура ландшафту	145
12.3 Морфологічні одиниці ландшафту (фація, урочище, місцевість)	145
12.4 Типи морфологічної структури ландшафтних комплексів	151
Завдання на самопідготовку	152
Питання для самоконтролю	152
Модуль V. Структура і функціонування ландшафтних систем	153
Розділ 15. Функціонування, динаміка і розвиток ландшафтів	153
Лекція 13. Функціонування і динаміка ландшафтів.....	153
13.1 Функціонування ландшафтів	153
13.2 Динаміка ландшафтів.....	154
13.3. Природні зміни.....	155
13.4 Антропогенні зміни. Стійкість ландшафтів.....	157
13.5 Розвиток ландшафтів. Саморозвиток.....	159
Завдання на самопідготовку	161
Питання для самоконтролю	162

Розділ 16. Ландшафти України	163
Лекція 14. Фізико – географічне районування України. Ландшафти України: класифікація, чинники формування, характерні риси.....	163
14.1 Фізико-географічне районування України.....	163
14.2 Зона мішаних хвойно-широколистих лісів.....	167
14.3 Лісостепова зона.....	170
14.4 Степова зона.....	174
14.5 Українські Карпати.....	177
14.6 Кримські гори.....	180
Завдання на самопідготовку.....	182
Питання для самоконтролю.....	182
Розділ 17. Антропогенний ландшафт і його місце в ландшафтній сфері Землі	183
Лекція 15. Антропогенний ландшафт. Таксономія антропогенних ландшафтів.....	183
15.1 Історія впливу людини на природний ландшафт.....	183
15.2 Антропогенний ландшафт і його місце в ландшафтній сфері Землі.....	187
15.3 Класифікації антропогеннозмінених ландшафтів.....	189
Завдання на самопідготовку.....	193
Питання для самоконтролю.....	193
Модуль VI. Дослідження ландшафтних систем	195
Розділ 18. Ландшафтно-екологічні системи	195
Лекція 16. Природні системи. Вертикальні структури геосистеми: склад та декомпозиція.....	195
16.2 Ландшафтно-екологічний підхід. Визначення ландшафтної екології.....	199
Завдання на самопідготовку.....	201
Питання для самоконтролю.....	201
Розділ 20. Промислові ландшафти	202
Лекція 17. Ландшафтна організація промислових об'єктів.....	202
17.1 Різні наукові підходи до класифікацій антропогенних ландшафтів.....	202
17.2. Промислові (гірничопромислові) ландшафти.....	207
17.3 Техногенні зміни ландшафтів у районах розвитку нафтовидобувної промисловості.....	212
17.4 Техногенні зміни ландшафтів під впливом теплоелектростанцій.....	215
Розділ 23. Рекреаційні ландшафти	218
Лекція 18. Рекреаційний ландшафт. Таксономія рекреаційних ландшафтів.....	218
18.1 Основи формування рекреаційного середовища.....	218

18.2 Планувальна організація рекреаційного регіону.....	225
Завдання на самопідготовку	230
Питання для самоконтролю.....	231
Розділ 24. Основні питання передпроектних архітектурно-ландшафтних досліджень	232
Лекція 19. Історія розвитку ландшафтно-архітектурного мистецтва.....	232
19.1. Зародження принципів ландшафтної архітектури в стародавньому світі.....	232
19.2 Розвиток ландшафтно-архітектурного мистецтва на Сході.....	247
19.3 Кріпосні і монастирські сади середньовіччя.....	257
Завдання на самопідготовку	263
Питання для самоконтролю.....	263
Розділ 25. Загальні питання композиції відкритих просторів	265
Лекція 20. Засоби гармонізації відкритих просторів	265
20.1 Загальні питання композиції простору.....	265
20.2 Композиція деревно-чагарникових насаджень	272
Питання для самоконтролю.....	287
Перелік посилань до частини ii	289

ВСТУП

Начальна дисципліна «Ґрунтознавство» є базовою нормативною дисципліною, що викладається на II курсі в III і IV-му семестрах в обсязі 240 години, з них лекцій – 40 годин, семінарські та практичні заняття – 70 години, лабораторна робота – 2 години, самостійна робота – 128 годин. Формою підсумкового контролю III семестру є іспит, IV-ого семестру – залік.

Метою навчальної дисципліни «Ґрунтознавство» є ознайомлення студентів з основними теоретичними положеннями та можливостями прикладного використання знань про ґрунти і екологію ландшафтів у практиці природокористування.

Завданням навчальної дисципліни «Ґрунтознавство» є формування у майбутніх фахівців з базовою вищою освітою необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань про морфологічні ознаки ґрунту, про вплив екологічних факторів на процеси ґрунтоутворення, склад, стан, будову і властивості ґрунтів та техногенних ґрунтових утворень, закономірностей їх формування і розвитку, що використовують для сільськогосподарських потреб та основні принципи охорони ґрунтів, про ландшафтну екологію, яка є важливою для вирішення проблем оточуючого середовища

Об'єктом вивчення «Ґрунтознавства» є поверхнева частина земної кори як компонента довкілля та середовища життя і діяльності людини.

Предметом вивчення «Ґрунтознавства» є склад, стан, будова й властивості ґрунтів і складених ними ґрунтових товщ, закономірності їх формування й просторово-часової зміни під впливом природних й антропогенних сучасних геологічних процесів і геологічних процесів, що прогнозуються, основи ландшафтознавства та сучасний стан ландшафтів, теоретичні основи ландшафтно-екології, методи ландшафтно-екологічних досліджень та основні методи оцінки різних типів ландшафтів, загальні підходи до композиції відкритих просторів, основні принципи ландшафтно-організації міської забудови і промислових об'єктів.

При вивченні дисципліни «Ґрунтознавство» студентам необхідні знання з таких навчальних дисциплін, як «Фізика», «Вища математика», «Хімія», „Хімія з основами біогеохімії“, „Геологія з основами геоморфології“, «Загальна екологія та неоекологія», «Гідрологія», „Метеорологія та кліматологія“, « Екологічне право » та „Моніторинг довкілля“. Дисципліна «Ґрунтознавство» є базою і підґрунтям для вивчення таких навчальних дисциплін, як „Ландшафтна екологія“; „Екологічна експертиза“; „Управління природоохоронною діяльністю“; „Техноекологія“ і „Заповідна справа“.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Ґрунтознавства» здобувач вищої освіти повинен отримати:

знання:

- склад і будова ґрунтів як багатокомпонентних систем;
 - хімічні й фізико-хімічні явища та процеси при взаємодії компонентів ґрунтів;
 - структурні зв'язки в ґрунтах та їх природу, процеси структуроутворення в ґрунтах;
 - фізичні, фізико-хімічні та фізико-механічні властивості ґрунтів;
 - природа деформування та міцності ґрунтів;
 - класифікаційні й розрахункові показники властивостей ґрунтів;
 - вплив генезису, петрографічного складу, геологічних і фізичних полів, природних вод, історії геологічного розвитку території й техногенезу на формування геологічних особливостей ґрунтів і частин літосфери, що вони складають;
 - географічні та екологічні закономірності розповсюдження гумусових речовин та засоби підвищення родючості та окультурювання ґрунтів;
 - основи біогеохімії ґрунтоутворення та ґрунтоутворного процесу;
 - принципи систематики, класифікації та загальні закономірності географії ґрунтів;
 - ґрунтово-географічне районування та загальна схема ґрунтового покриву України;
 - теоретичні основи вибору і застосування штучних методів покращання властивостей ґрунтів і загальні принципи охорони їх від впливу негативних природних чинників та антропогенного навантаження;
 - основи ландшафтознавства та методи оцінювання сучасного стану ландшафтів;
 - загальні підходи до композиції відкритих просторів;
 - основні композиційні методи застосування рельєфів, рослин, водних елементів;
 - основні принципи ландшафтної організації міської забудови;
 - основні напрями ландшафтної організації промислових об'єктів.
- уміння:
- за відповідними методиками, використовуючи лабораторне обладнання, спостерігати за станом ґрунту (фізико-хімічні, водно-фізичні, агрохімічні та біологічні властивості), складати ґрунтовий нарис;
 - проводити комплекс лабораторних досліджень по визначенню показників властивостей та стану ґрунтів;
 - розраховувати основні показники властивостей ґрунтів;
 - розраховувати водний баланс та його складові;
 - визначати норми поливу;
 - класифікувати типи ландшафтів;
 - визначати структуру ландшафту;

- на основі методик та інструкцій використовуючи лабораторне обладнання, проводити комплексне обстеження стану ландшафтів;
 - описати ландшафт як середовище існування людини;
 - класифікувати ландшафти за ступенем антропогенного впливу;
 - надавати практичні рекомендації з напрямків розвитку та зміни ландшафтного середовища під впливом діяльності людини;
 - визначати та описувати різні типи ґрунтів;
 - визначати норми внесення мінеральних та органічних добрив з метою покращання властивостей ґрунтів
 - користуватися методичною, нормативною й законодавчою базою і надавати рекомендації стосовно забезпечення охорони ґрунтів від антропогенного навантаження;
 - на основі збору, систематизації, обробки, аналізу і інтерпретації інформації про природні компоненти оцінити стан ландшафтів для розробки рекомендацій стосовно їх оптимізації;
 - аналізувати провідні фактори урбанізованого середовища;
 - проводити первинний опис та картографування ландшафтних показників території.
- комунікація:
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
 - здатність спілкуватися іноземною мовою;
 - здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності);
 - здатність діяти соціально відповідально та свідомо;
 - здатність працювати в команді;
 - навички міжособистісної взаємодії;
 - здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
 - здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
- автономія та відповідальність:
- здатність діяти соціально відповідально та свідомо;
 - здатність працювати в команді;

- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;
- здатність до оцінки природних ресурсів при виборі напряму їх використання;
- здатність проводити економічну оцінку впливу людини на природу;
- здатність проводити економіко-екологічну експертизу продукції.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

- K01 (K01). Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності;
- K14. Здатність до оцінки природних ресурсів при виборі напряму їх використання;
- K25 (K14). Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;

K32 (K21). Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

Матеріали запропонованого для рецензування видання курсу лекцій «Ґрунтознавство» розроблено відповідно до освітньо-професійної програми «Екологічна безпека» і базується на засадах інтеграції теоретичних знань і практичних вмінь отриманих під час навчання та набутому життєвому досвіду.

ГРУНТОЗНАВСТВО (І ЧАСТИНА)

МОДУЛЬ 1

ГРУНТИ В БІОСФЕРІ. ФАКТОРИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ГРУНТОУТВОРЮВАНОВОГО ПРОЦЕСУ

РОЗДІЛ 1. ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ГРУНТОЗНАВСТВА.

ЛЕКЦІЯ 1. ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ГРУНТОЗНАВСТВА. ГРУНТ ЯК БАГАТОКОМПОНЕНТНА СИСТЕМА

План

- 1.1. Ґрунтознавство як наука, його основні положення.
 - 1.2. Методологія і методи дослідження ґрунту.
 - 1.3 Ґрунт та місце ґрунту у природі та діяльності людини.
 - 1.4 Значення ґрунтознавства для фізичної географії, екології та охорони навколишнього середовища.
 - 1.5 Фазовий склад ґрунту. Основні терміни та визначення.
 - 1.6 Тверда компонента ґрунтів.
- Висновки

1.1 Ґрунтознавство як наука, його основні положення

Будь-який фактичний матеріал експериментального характеру, що накопичується людством протягом сотень років, приречений перерости в науку, якщо знайдеться людина, здатна узагальнити його і звести в структуроване вчення. Не виняток і вчення про ґрунт, автором якого став В.В.Докучаєв (1846-1903). У його основу російський геній поклав генезис, тобто походження, розвиток і еволюцію ґрунту як самостійного природного історичного тіла.

Отже, ґрунтознавство – наука про ґрунти та їх генезис, будову, склад, властивості й географічне поширення; закономірності походження, розвитку, ролі в природі, шляхи й методи їх охорони, родючість, раціональне використання в господарській діяльності людини.

У процесі вивчення ґрунтів і ґрунтового покриву планети ґрунтознавство торкається інших природничих наук, широко використовує їх методичні підходи й досягнення. Серед наук, із якими стикається ґрунтознавство, з одного боку – науки фундаментальні (фізика, хімія, математика), методами яких ґрунтознавство повсякденно користується, з іншого боку – природничі, сільськогосподарські й економічні науки. З останніми ґрунтознавство знаходиться в стані постійного теоретичного обміну. До таких відносять науки геолого-географічного циклу (геологія, мінералогія, петрографія, гідрогеологія, фізична географія, геоботаніка);

науки агробіологічного циклу (біологія, екологія, мікробіологія, біохімія, агрохімія, фізіологія рослин, рослинництво, землеробство, луківництво, лісівництво) і науки аграрно-економічного циклу (економіка, землевпорядкування тощо).



Рисунок 1.1 – В.В. Докучаєв

Найбільш важливими розділами ґрунтознавства є:

- 1) учення про формування й розвиток (генезис) ґрунтів;
- 2) учення про ґрунтовий покрив як цілісне просторове утворення, взаємопов'язане із зовнішнім середовищем (екологія та географія ґрунтів);
- 3) учення про родючість ґрунтів і про принципи його регулювання агротехнічними й меліоративними заходами;
- 4) учення про охорону ґрунтового покриву.

Поряд із головними – у складі ґрунтознавства виділяються його фундаментальні розділи за властивостями ґрунтової маси (фізика, хімія, біологія, мінералогія, картографія, систематика, екологія, оцінка, інформатика, родючість, меліорація, ерозія, охорона ґрунтів тощо) і прикладні розділи за формами використання ґрунтів (агрономічне, лісове, меліоративне, санітарне, інженерне, екологічне ґрунтознавство), які мають важливий вплив на розвиток теорії ґрунтознавства. Особливий розділ – класифікація ґрунтів, яка базується на використанні матеріалів усіх розділів ґрунтознавства.

Основними положеннями ґрунтознавства є:

1. Поняття про ґрунт як самостійне природно-історичне тіло, яке формується в часі й просторі під впливом факторів ґрунтоутворення.

2. Учення про фактори та умови ґрунтоутворення (клімат, рельєф, ґрунтоутворюючі породи, живі організми, час).

3. Учення про ґрунтоутворюючий процес як складний комплекс елементарних ґрунтових процесів.

4. Учення про родючість ґрунту – його основну генетичну властивість.

5. Принципи систематики й класифікації ґрунтів.

6. Учення про зональність ґрунтів.

1.2 Методологія і методи дослідження ґрунту

Методологічною основою науки є діалектичний метод пізнання, що розглядає процеси і системи у постійній динаміці, розвитку та взаємозв'язку.

Ґрунтознавство як наука використовує два основні методичні принципи:

1. Історико – геоморфологічний, який зобов'язує враховувати умови, шляхи утворення і вік тих елементів рельєфу, на яких розвинуті ті чи інші види ґрунтів. Різним елементам геоморфології відповідають відмінні за віком і властивостями типи ґрунтів. Подібні геоморфологічні поверхні мають близькі чи однотипові ґрунти.

2. Ґрунтово – геохімічний методичний підхід вивчає хімічні процеси ґрунтоутворення в часі і просторі, відтворюючи картину руху, диференціації й акумуляції продуктів ґрунтоутворення в ландшафтах.

Ці два підходи до вивчення ґрунтового покриву здійснюються шляхом використання ряду конкретних методів дослідження ґрунтів.

Профільний метод лежить в основі всіх ґрунтових досліджень. Він потребує вивчення ґрунту з поверхні на всю глибину його товщі, послідовно, по генетичних горизонтах до материнської породи.

Морфологічний метод – ефективний спосіб пізнання властивостей ґрунту за зовнішніми ознаками: забарвленням, структурою, складом, новоутвореннями, глибиною й послідовністю залягання горизонтів тощо. Він є базисним при проведенні польових ґрунтових досліджень і складає основу польової діагностики ґрунтів. Містить три види морфологічного аналізу: макро- — неозброєним оком; мезо- — із застосуванням лупи й бінокюляра, мікро- — із допомогою мікроскопа.

Порівняльно-географічний метод ґрунтується на зіставленні ґрунтів і відповідних факторів ґрунтоутворення в їх історичному розвитку й просторовому поширенні в різних ландшафтах.

Порівняльно-історичний метод дає можливість дослідити минуле ґрунтів і ґрунтових горизонтів у порівнянні із сучасними процесами. В основі лежить палеоґрунтознавство – наука про минуле ґрунтів.



Рисунок 1.2 – Профіль ґрунту

Метод ґрунтових ключів ґрунтується на детальному генетико-географічному аналізі невеликих репрезентативних ділянок та інтерполяції одержаних таким шляхом висновків на великі території.

Метод ґрунтових монолітів базується на принципі фізичного моделювання ґрунтових процесів (переміщення вологи, солей, обміну іонів) на ґрунтових колонках (монолітах) непорушеної будови.

Метод ґрунтових лізиметрів використовується для вивчення процесів вертикальної міграції речовин у природних ґрунтах із використанням великих посудин.

Метод ґрунтового – режимних спостережень застосовується для вивчення кінетики сучасного ґрунтоутворення на основі замірів тих чи інших параметрів (умісту солей, гумусу, азоту, інших елементів живлення) протягом вегетаційного періоду, року, декількох років через задані проміжки часу.

Балансовий метод використовується при вивченні надходження й витрат речовин в одиниці об'єму ґрунту за визначений проміжок часу.

Метод ґрунтових витяжок базується на тому, що розчинник (вода, розчини різних кислот, лугів або солей різної концентрації, органічні розчинники – спирт, ацетон, бензол) екстрагує з ґрунту визначену групу сполук, елементів. Метод застосовується для вивчення доступних рослинам елементів живлення, фракційного складу ґрунтового гумусу, рухомих сполук у ґрунтах, процесів міграції та акумуляції різних сполук, елементів.

Аерокосмічний метод охоплює візуальне вивчення фотографій земної поверхні, одержаних у різних діапазонах спектра з різної висоти, а також пряме дослідження з літаків і космічних апаратів спектрального відбиття або поглинання ґрунтом в різних областях спектра.

Радіоізотопні методи застосовуються для вивчення міграції елементів на основі мічених атомів (радіоактивних ізотопів); співвідношення різних ізотопів у ґрунтах використовується для визначення віку ґрунту.

Лабораторно-експериментальні методи (фізичні, фізико-хімічні, хімічні й біологічні аналізи) використовуються для аналізу речовинного складу ґрунтів (гранулометричного, мінералогічного, хімічного тощо).

При дослідженні ґрунтів сучасна наука виходить із концепції ієрархії структурних рівнів організації ґрунту. В ґрунті як системі, що володіє структурною організацією, виділяють такі ієрархічні рівні:

- атомарний – із ним має справу дослідник при вивченні природної та штучної радіоактивності ґрунтів (матеріальними елементами цього рівня будуть радіоактивні ізотопи);

- молекулярний – об'єктами дослідження виступають молекули та іони ґрунтового розчину й повітря, а також ті, що знаходяться на поверхні твердих ґрунтових частинок;

- елементарних ґрунтових частинок (ЕГЧ), які виділяються з ґрунту в процесі гранулометричного аналізу у вигляді фракцій різного розміру;

- ґрунтових агрегатів – містять конкреції, плівки, ортштейни, новоутворення солей гіпсу та вапна;

- ґрунтових горизонтів – усі властивості й параметри ґрунту зв'язані визначеним генетичним горизонтом у границі ґрунтового профілю;

- ґрунтовий профіль (ґрунтовий індивідуум або педон) – або власне ґрунт як особливе тіло природи;

- ґрунтовий покрив (поліпедон) – комбінації різних ґрунтів у природі складають мозаїку ґрунтів.

1.3 Ґрунт і місце ґрунту у природі та діяльності людини

1). Забезпечення життя на Землі. Ґрунт – це наслідок життя й одночасно умова його існування. Ґрунт – середовище й умова існування рослинності, тварин і мікроорганізмів. Він забезпечує потреби вищих рослин у живленні, створює таким чином ту біомасу, яка використовується тваринами, мікроорганізмами, людиною;

2). Забезпечення постійної взаємодії великого геологічного та малого біологічного кругообігу (циклів) речовин на земній поверхні. Життя й ґрунтоутворні процеси на Землі продовжуються мільярди років. За цей час у земній корі сформувались потужні товщі осадових відкладів морського й континентального походження. Потрапляючи на поверхню землі, первинні гірські породи вивітрюються, у верхній частині кори ви-

вітрювання формуються ґрунти, акумулюючи елементи живлення живих організмів. Вони захоплюються з ґрунту рослинами і через ряд трофічних циклів повертаються назад у ґрунт, що і є малим біологічним кругообігом речовин. З ґрунту елементи частково виносяться опадами в гідрографічну сітку, у Світовий океан, де дають початок утворення нових осадових порід, які можуть або вийти знову на поверхню, або метаморфозуватись. Це і є великий геологічний кругообіг;

3). Регулювання хімічного складу атмосфери й гідросфери. О, С, N, H у різній формі беруть участь у синтезі органічної речовини рослинами, складно перетворюючись у ґрунті, особливо під впливом ґрунтової фауни й мікроорганізмів. Газова фаза ґрунтів знаходиться в стані постійної взаємодії з атмосферним повітрям, віддаючи в нього CO₂, NH₃, NO, N₂, H₂S, метан, водяні пари, поглинаючи гази й особливо – O₂. Кругообіг води на земній кулі охоплює як важливу ланку і ґрунтову вологу. Ґрунтовий покрив отримує атмосферну вологу й через випаровування та транспірацію віддає її в атмосферу. Водні властивості ґрунту визначають у великій мірі процеси руху води, її стік і випаровування. Поверхневий стік і ґрунтові води є основними джерелами живлення рік, морів, океанів. З водою в них надходять мінеральні та гумусові речовини. Отже, хімізм рік пов'язаний з хімізмом ґрунтового покриву;

4). Регулювання біосферних процесів, зокрема щільності життя на Землі, шляхом динамічного відновлення ґрунтової родючості.

5). Акумуляція активної органічної речовини й пов'язаної з нею хімічної енергії на земній поверхні. Ґрунтовий покрив є важливою умовою фотосинтетичної діяльності рослин, які акумулюють колосальну кількість сонячної енергії, зв'язаної у масі рослинної органічної речовини. Рослинність наземних ґрунтів акумулює за рік ~0,5·10¹⁵ кВт год. енергії шляхом фотосинтезу (В.А.Ковда, 1973). Система ґрунт – рослина – тварина в житті людства є, і ще тривалий час буде головним постачальником трансформованої енергії Сонця.

Виконуючи соціально-економічну функцію, визначне місце і роль займає ґрунт у житті й діяльності людини. Ґрунт (земля) в сільському господарстві виступає як основний засіб виробництва. Даний засіб відрізняється від промислових (трактори, машини, комбайни, плуги, споруди, будівлі тощо), по-перше, своєю обмеженістю. Це зобов'язує селянина зберігати і постійно поліпшувати його як засіб сільськогосподарського виробництва, що досягається завдяки другій особливості ґрунту (землі) – його незношуваності. Всі промислові засоби виробництва в міру їх використання зношуються і замінюються новими, на відміну від ґрунту, який за умов правильного використання поліпшується, тобто систематично відтворює та підвищує родючість.

Ґрунт – основний засіб і об'єкт праці в сільськогосподарському виробництві, а його розподіл є причиною гострих соціальних конфліктів.

Землеробство та інші галузі сільського господарства прямо чи опосередковано базуються на використанні потенційних можливостей ґрунтової родючості і впливають на суть сучасних ґрунтових процесів. Розвиток сільського господарства потребує правильного обліку особливостей ґрунтового покриву при розміщенні й плануванні його галузей, при виборі й розміщенні культурних рослин, агротехніки, використання добрив тощо. Наприклад, багато культур не виносять високої кислотності ґрунтів (пшениця, кукурудза, конюшина), надлишку CaCO_3 (чай, цитрусові), віддають перевагу слабкому засоленню (буряк) тощо. Тому важливе раціональне використання та охорона ґрунтів. Крім того, це питання земельної власності, земельного законодавства, земельного права, економічної оцінки землі. Важливе значення має ґрунтовий покрив у геологічній службі, оскільки виникнувши з появою життя, ґрунт відіграв важливу роль в історії земної кори, особливо у формуванні осадових гірських порід і тих корисних копалин, які з ними пов'язані. Так, райони утворення ряду родовищ залізо- й марганцевих руд пов'язані зі стародавніми болотними процесами, бокситів – із тропічним ґрунтоутворенням тощо. Знаючи закони ґрунтоутворення й роль тих чи інших елементів у ґрунтових процесах, можна передбачити райони їх концентрації. Ґрунти мають різноманітні інженерно-геологічні властивості. Довговічність різних конструкцій, фундаментів, стін залежить від хімічного складу ґрунтових вод, реакції ґрунту зі спорудами, дорогами, аеродромами. З ґрунтовими умовами й фізико-географічною обстановкою пов'язаний ряд захворювань (ендемичних). Надлишок або нестача деяких хімічних сполук у ґрунтах позначаються через ґрунтові води, продукти живлення, корм тварин і продукти харчування людини. Наприклад, райони вилугуваних кислих ґрунтів бідні кальцієм, кобальтом, нікелем, йодом, тому тут створюються передумови для уривської хвороби (ненормальне формування скелету, потворність), рахіт виникає при відсутності кальцію, зоб – йоду і т.п. Мікроорганізми з ґрунту використовуються для виготовлення цінних лікарських препаратів, у т.ч. й антибіотиків (стрептоміцин, пеніцилін тощо).

1.4 Значення ґрунтознавства для фізичної географії, екології та охорони навколишнього середовища

Один з основних висновків генетичного ґрунтознавства – положення про закономірний розподіл ґрунтів по земній поверхні у зв'язку зі змінами клімату, рельєфу, порід, рослинності, мав і має важливе значення для розвитку фізичної географії. Проблема закономірного розміщення на поверхні землі окремих тіл або показників цікавила вчених-природодослідників давно, особливо значні успіхи в її розв'язанні були досягнуті в XVIII – XIX ст. У минулому столітті вивчення взаємозв'язків складових частин природи стало головним завданням фізичної географії.

Вивчення проводились і в планетарному масштабі, і в континентальному, і в ландшафтному. Ці дослідження базуються на фізико-географічному методі, який логічно витікає з генетичного вчення про ґрунти В.В.Докучаєва.

Ґрунтознавство й географія ґрунтів мають важливе значення в розвитку економічної географії. Економічна оцінка окремих країн, регіонів неможлива без знання ґрунтового покриву й рівня його родючості.

Значне досягнення сучасної географії – вчення про ландшафти, одним із джерел якого є генетичне ґрунтознавство. Засновник учення про ландшафти Л.С.Берг писав: "основоположником сучасної географії був великий ґрунтознавець Докучаєв". Важливе методологічне значення має розроблена В.В.Докучаєвим концепція ґрунту як дзеркала ландшафту. Вона основана на уявленні про те, що ґрунт є результатом розвитку материнської породи під дією комплексу визначеного сполучення факторів ґрунтоутворення.

У наших ґрунтах поєднуються реліктові та сучасні ознаки і властивості. У будь-якому з сучасних едафотопів ми легко знайдемо ознаки і властивості, успадковані як від материнських порід, так і від минулих періодів і стадій ґрунтоутворення. Поряд з цим, більшість з них – результат дії сучасного ґрунтоутворення. Ґрунтознавство сприяло виникненню в географії ландшафтно-геохімічного напрямку, основоположником якого був Б.Б.Полинов – учень Докучаєва, який писав: "Ґрунт – не тільки один із компонентів ландшафту, але і його показник: ґрунт – дзеркало ландшафту".

Чому ж ґрунт вважають серцевиною та пам'яттю ландшафту? Це пов'язано з тим, що будь-яка біокосна система (а ґрунт – не виняток) в результаті свого функціонування формує чотири типи продуктів. Це біомаса, гази, розчини і твердофазні сполуки.

У всіх біокосних системах гази і розчини порівняно швидко виводяться назовні за рахунок активного обміну з величезними резервуарами атмосфери та гідросфери. Жива речовина системи постійно відмирає та відроджується у різношвидкісних циклах діяльності. Тобто, перші три типи функціонування біокосних систем оновлюється постійно або періодично з досить високою інтенсивністю. І тільки тверді продукти функціонування (ТПФ) здатні до тривалої акумуляції.

У ґрунті як ТПФ виступають органічні, мінеральні та органомінеральні сполуки. В атмосферних біокосних системах (екосистемах атмосфери) газовокомпонентарна фаза не здатна протягом тривалого часу утримувати і накопичувати ТПФ усередині системи. Ці продукти, утворюючись у процесі функціонування, виводяться з системи вниз або вбік. Водні біокосні екосистеми не здатні довго утримувати всередині ТПФ, які теж, рухаючись у вертикальному та боковому напрямках, врешті-решт осідають на дні водойм.

Отже, повітряні і водні екосистеми досить швидко оновлюють усі свої елементи і не здатні тривало накопичувати в собі жоден з продуктів функціонування. Якщо розглядати накопичення ТПФ у системі як її здатність "запам'ятовувати та записувати" в своєму складі і структурі інформацію про зовнішнє середовище свого формування й історію її функціонування, то варто визнати, що у повітряних і водних систем така "пам'ять" короткочасна або взагалі відсутня. Внаслідок високої лабільності та циркуляційного характеру переносу й атмосфера, і гідросфера мають "газову і рідку" пам'ять про історію свого формування в розсіяному по всій оболонці вигляді (газовий склад атмосфери, сольовий склад океану). "Твердофазна пам'ять" цих оболонок "зберігається" в осадовій оболонці літосфери. А це вже інша сфера.

Принципово інакше складається доля ТПФ у наземних біокосних системах, де підземний або біолітосферний ярус функціонує та розвивається у відносно малорухомій слабкооновлюваній товщі ґрунотворної породи – літоматриці підземного ярусу системи. Така літоматриця являє собою субстрат, один із взаємодіючих елементів системи і одночасно її жорсткий нерухомий каркас, що здатен утримувати в собі свої ТПФ. Саме тільки в таких біокосних системах, в яких літоматриця нерухома і неоновлювана, створюються не тільки умови для утворення ТПФ, але і для утримання, відбору, накопичення і диференціації новоутворених ТПФ на місці в товщі і просторі літоматриці.

Отже, ґрунтові системи – це такі відкриті екзогенні біокосні поверхнево-планетарні системи, в яких "свої" ТПФ, переважно залишаючись, концентруючись і диференціюючись у літоматриці, перетворюють її на твердофазну педоматрицю багатофазної ґрунтової системи. Саме така інсїтна (тобто на місці) фіксація процесів та історії функціонування системи, а через них і зовнішнього середовища, в кожному ґрунтовому профілі, в кожній однорідній ділянці ґрунтового покриву і дозволяє говорити про ґрунт (едафотоп) як про дзеркало, чи точніше, як про пам'ять ландшафту.

Без знання ґрунтознавства неможливо досягнути взаємозв'язки, що встановлюються між компонентами екосистеми. Зокрема, неможливе розуміння мінерального живлення рослин як етапу формування первинної органічної речовини, що відрізняла нашу планету від усіх інших "неживих" космічних тіл.

1.5 Фазовий склад ґрунту. Основні терміни та визначення

Як ми вже зазначали, ґрунт – багатофазне полідисперсне природне тіло. Але що ж таке фаза? Дисперсна природа ґрунтів зумовлює наявність між "каркасними" частинками пустот або пор, що заповненні водою чи

повітрям, чи одночасно тим і іншим. У ґрунтознавстві ці компоненти прийнято називати фазами.

Система, що складається з однієї речовини, може бути одночасно і фазою, якщо її фізичні властивості повсюди будуть однорідними (водне тіло, що повністю замерзло). Така система – гомогенна (однорідна). Але система, що складається з однієї хімічної речовини, може бути і гетерогенною (неоднорідною), якщо її фізичні властивості в різних частинах будуть різними (суміш води та льоду: хімічно – однорідна, але фізично – гетерогенна). Однофазною може бути і система, що складається з декількох речовин (розчини солей у воді: фізично – гомогенна, але хімічно – неоднорідна). Тому можна стверджувати, що ґрунтова вода з розчиненими у ній речовинами є рідкою фазою. Ґрунтове повітря буде називатись газовою фазою. Тверді частинки об'єднуються за своїми подібними властивостями щодо густини та твердості у тверду фазу.

Тверда фаза ґрунту – це його основа (матриця), яка формується в процесі ґрунтоутворення з материнської гірської породи, у значній мірі зберігає її склад та властивості. Це полідисперсна й полікомпонентна система, що утворює твердий каркас ґрунту. Вона складається з первинних і вторинних мінералів, органічних залишків, частково розкладених і перетворених у гумус. Показниками, які характеризують тверду фазу, а як наслідок, і ґрунт, є гранулометричний (механічний), хімічний і мінералогічний склад, складення, структура й пористість.

Рідка фаза ґрунту (ґрунтовий розчин) – це вода в ґрунті з розчиненими мінеральними й органічними сполуками. Це динамічна фаза, яка має дуже важливе значення для ґрунтоутворення. Під її впливом відбуваються майже всі елементарні ґрунтові процеси. Г.М.Висоцький назвав ґрунтовий розчин "кров'ю землі". Вона заповнює весь поровий простір. Уміст і властивості ґрунтового розчину залежать від водно-фізичних властивостей ґрунту та його стану в даний момент згідно з умовами ґрунтового та атмосферного зволоження при даній погоді. Рідка фаза є основним фактором диференціації ґрунтового профілю, оскільки саме з вертикальними та горизонтальними водними потоками відбувається пересування по ґрунтовій товщі продуктів локального педогенезу (у вигляді суспензій та істинних чи колоїдних розчинів).

Газова фаза ґрунту – це ґрунтове повітря, яке заповнює вільні від води пори. У зв'язку з біологічними процесами склад ґрунтового повітря відрізняється від атмосферного. Рідка й газова фази ґрунту є антагоністами, тому перебувають у динамічній рівновазі. Чим вологіший ґрунт, тим він менш аерований, і навпаки.

Жива фаза ґрунту – це сукупність організмів, які населяють ґрунт і беруть безпосередню участь у ґрунтоутворенні. До складу ґрунтової біоти входять бактерії, актиноміцети, гриби, водорості, тварини геобіонти (найпростіші, комахи, черви та інші представники фауни, що постійно

живуть у ґрунті), а також кореневі системи живих рослин. Проте об'єднання всіх цих організмів у "живу" фазу умовне, оскільки всі ці організми теж складаються з твердої, рідкої та газової фази.



Рисунок 1.3 – Г.М.Висоцький



Рисунок 1.4 – Черви



Рисунок 1.5 – Кореневі системи живих рослин

Завдяки тісному взаємозв'язку між фазами ґрунт функціонує як єдина система. Співвідношення між об'ємами та масами твердої, рідкої та газоподібної фаз визначає умови прояву ґрунтової родючості, залежить від ґрунтових і кліматичних умов, а також від характеру рослинного покриву. Досить впливовий і антропогенний фактор. Ідеальні екологічні умови створюються, коли об'єм твердої фази ґрунту складає 50%, а рідкої й газової – по 25% відповідно.

1.6 Тверда компонента ґрунтів

Природні ґрунти, в основному, є продуктами фізичного і хімічного вивітрювання скельних гірських порід літосфери. Головною особливістю ґрунтів є їх роздробленість, тобто ґрунт складається з окремих твердих часток різної крупності, які представлені різноманітними мінералами (агрегатами) або уламками вихідних скельних порід. Мінерали, які відіграють найбільш важливу роль в створенні і будові ґрунтів, мають назву породоутворюючих.

За характером структурних зв'язків між агрегатами або уламками ґрунти поділяються на два класи: скельні, з жорсткими кристалізаційними або цементаційними зв'язками хімічної природи, та нескельні (дисперсні) – без жорстких зв'язків, в яких переважають зв'язки фізичної природи.

Скельні ґрунти суттєво відрізняються від нескельних умовами походження (генезисом), характером внутрішніх зв'язків і властивостями. За генезисом скельні ґрунти поділяються на чотири групи – магматичні,

метаморфічні, осадові зцементовані і штучні (перетворені в природному заляганні). Всі вони володіють міцними кристалізаційними або цементаційними зв'язками, їх інженерно-геологічні властивості більш надійні (це обумовлено насамперед високою міцністю, незначним деформуванням і водопроникністю та високою стійкістю скельних ґрунтів), зазнають менших змін під дією зовнішніх факторів та легше вивчаються, ніж властивості нескельних ґрунтів.

Нескельні (дисперсні) ґрунти поділяються на п'ять груп – осадові органо-хімічні та слабозцементовані зв'язні, осадові глинисті, лесові та інші зв'язні ґрунти, осадові уламкові (незв'язні) ґрунти, сучасні осади водоймищ і штучні дисперсні ґрунти (ущільнені в умовах природного залягання, насипні та намивні).

У цілому, дисперсні ґрунти являють собою природні утворення, що складаються з мінеральної частини (скелету) і пор-порожнин (замкнених або тих, що сполучаються), які заповнені водою (в різних видах і станах) і газом (в тому числі атмосферним повітрям). До складу окремих видів ґрунтів також можуть входити органо-мінеральні й органічні сполуки. Співвідношення складових компонентів – твердої, рідкої та газоподібної й визначають фазовий стан ґрунту – рідка компонента є дисперсним середовищем, а тверда – дисперсною фазою. Завдяки тому, що розміри твердих часток і мінералів, які входять до складу ґрунтів, розрізняються як за величиною так і за складом, дисперсні ґрунти відносять до полімінеральних та полідисперсних систем.

Двокомпонентний (двофазовий) стан відповідає повному гідравлічно безперервному заповненню пор водою (стан ґрунтової маси) або газом; трьохкомпонентний – частковому заповненню об'єму пор водою і газом; чотирьохкомпонентний – частковому заповненню об'єму пор водою, газом і льодом (стан мерзлого ґрунту). Трьохкомпонентний стан є найбільш характерним для більшості видів ґрунтів.

Тверда компонента ґрунту складається з різноманітних мінералів, органічної речовини, органо-мінеральних сполук та води у твердому стані. При інженерно-геологічному вивченні гірських порід досліджуються тільки головні породоутворюючі мінерали, які містяться в породах у значній кількості та мають значний вплив на їх властивості.

Основними породоутворюючими мінералами в магматичних гірських породах є первинні мінерали – кварц, польові шпати, авгіт, слюда, рогова обманка та олівін.

До складу метаморфічних гірських порід входять як первинні – кварц, польові шпати, слюда, так і вторинні мінерали – тальк, хлорит тощо.

До складу осадових гірських порід можуть входити всі найбільш розповсюджені породоутворюючі мінерали – первинні (кварц, польові шпати, слюда тощо) та вторинні (кальцит, гіпс, ангідрит, доломіт і гли-

ності мінерали), а також органічна речовина й органо-мінеральні сполуки.

Властивості мінералів залежать від хімічного складу, структури кристалічної решітки та характеру зв'язку між атомами, молекулами й іонами.

У кристалічних структурах основних породоутворюючих мінералів переважають такі типи хімічних зв'язків, як ковалентний, іонний, водневий та молекулярний. Особливістю структурних зв'язків хімічної природи є те, що хімічний зв'язок безпосередньо здійснюється периферійними електронами атомів, так званими «валентними електронами». Характер взаємодії цих електронів може бути різним у залежності від величини електронегативності взаємодіючих атомів.

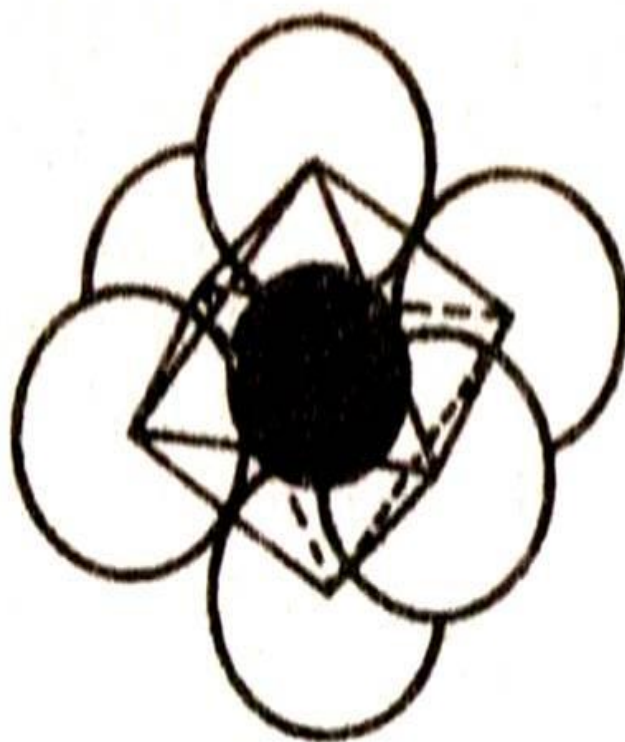


Рисунок 1.6 – Хімічні зв'язки в ґрунті

Іонний зв'язок характерний для атомів, що мають різні значення електронегативності. При взаємодії цих атомів валентні електрони переходять від атома з меншою електронегативністю до атома з більшою електронегативністю. У результаті утворюються два протилежно заряджених іони, між якими під впливом кулонівського тяжіння виникає іонний зв'язок. Іонні зв'язки обумовлюють характерні властивості простих солей (галоїдів, карбонатів, сульфатів).

Ковалентний зв'язок характерний для атомів, що мають близькі або однакові значення електронегативності. Зв'язок у цьому випадку формується за рахунок спільного використання пари електронів, які пе-

реходять з орбіти одного атома на спільну орбіту обох атомів. Спільні електрони обумовлюють міцний зв'язок між атомами, який відіграє основну роль у формуванні силікатів.

У сполуках, що містять водень (органічні речовини, вода, лід тощо), може проявитися водневий зв'язок. Такий зв'язок утворюється за рахунок атома водню, що знаходиться між двома атомами та який ковалентно зв'язаний з одним атомом і може одночасно взаємодіяти із суміжним атомом іншої молекули. Водневий зв'язок має електростатичну природу й значно менший за своєю енергією, ніж ковалентний або іонний. Він характерний для найбільш електронегативних елементів типу кисню, фтору тощо, а також для глинистих мінералів.

Молекулярний зв'язок виникає за рахунок поляризації молекул, якщо вони знаходяться на відстанях, які значно перевищують їх іонні радіуси. Молекулярні сили беруть участь у формуванні зв'язків усіх мінералів, але найбільш поширені в глинистих мінералах. Це найбільш слабкий зв'язок серед вищезгаданих.

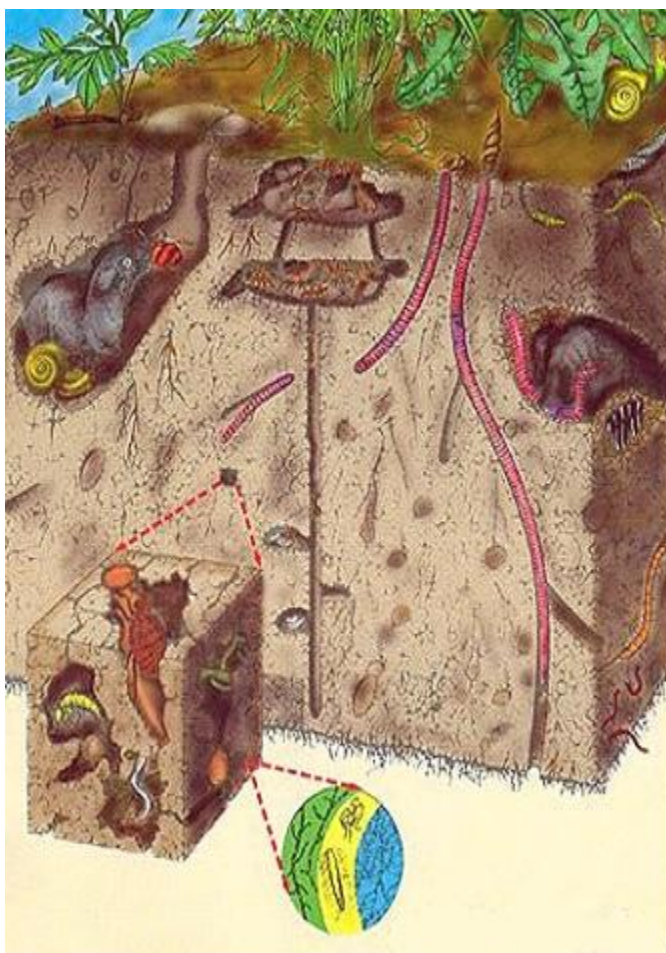


Рисунок 1.7 – Складові фази ґрунту

Виходячи з переважаючого типу зв'язків хімічної природи, всі мінеральні утворення, що складають тверду фазу ґрунту, можна розділити на 5 груп сполук:

- мінерали класу первинних силікатів;
- прості солі;
- глинисті мінерали;
- органічна речовина й органо-мінеральні комплекси;
- лід.

У першій групі мінералів переважають зв'язки іонно-ковалентного типу, у другій – іонні зв'язки. Щодо останніх 3-х груп, то в них поряд з іонними й ковалентними значну роль у формуванні їх властивостей відіграють водневі та молекулярні зв'язки.

Загалом ґрунт складається з твердої, рідкої (ґрунтовий розчин), газоподібної та живої (ґрунтова флора та фауна) частин. Ґрунти поділяються на генетичні типи (наприклад підзолисті, сірі лісові, [сіроземи](#), [чорноземи](#)).

Серед осадово-зцементованих ґрунтів виділяють підгрупу хомогенних і органогенних (кременисті, карбонатні, сульфатні і галоїдні) та підгрупу уламкових зцементованих ґрунтів (крупно-уламкові, піщані, пилуваті і глинисті).

Клас дисперсних включає осадові незцементовані і штучні ґрунти. Перші поділяють на незв'язні і зв'язні.

Штучні ґрунти класифікують за способом перетворення породи в скельний ґрунт, що визначається в основному особливостями вихідних порід. Ця група включає штучно змінені, ущільнені, культурні шари, насипні та наливні ґрунти.

Окремий клас порід — мерзлі ґрунти.

Крім загальної класифікації ґрунтів, є ряд спеціальних класифікацій на основі складу, будови, стану або окремих їх властивостей, регіональні та галузеві класифікації.

Серед найважливіших властивостей ґрунтів виділяють фізичні ([густина](#), [щільність](#), [теплопровідність](#), [електропровідність](#), магнітні властивості, [діелектрична проникність](#) тощо), фізико-хімічні ([розчинність](#), адсорбційні і корозійні властивості, здатність набухати (набрякliwość), [клейкість](#), [пластичність](#) та механічні властивості ([пружність](#), загальна [деформованість](#), [стисливість](#), [міцність](#) на одноосьове стиснення, на розрив, опір [зсуву](#), [реологічні властивості](#)).

Висновки

Ґрунтознавство – наука про ґрунти та їх генезис, будову, склад, властивості й географічне поширення; закономірності походження, розвитку, ролі в природі, шляхи й методи їх охорони, родючість, раціональне використання в господарській діяльності людини.

Основні розділи ґрунтознавства: 1) учення про формування й розвиток (генезис) ґрунтів; 2) учення про ґрунтовий покрив як цілісне просторове утворення, взаємопов'язане із зовнішнім середовищем (екологія та географія ґрунтів); 3) учення про родючість ґрунтів і про принципи його регулювання агротехнічними й меліоративними заходами; 4) учення про охорону ґрунтового покриву.

Ґрунтознавство як наука використовує два основні методичні принципи: історико-геоморфологічний та ґрунтово – геохімічний. Для аналізу речовинного складу ґрунтів (гранулометричного, мінералогічного, хімічного тощо) використовуються лабораторно-експериментальні методи (фізичні, фізико-хімічні, хімічні й біологічні аналізи).

Ґрунт – середовище й умова існування рослинності, тварин і мікроорганізмів, забезпечує постійну взаємодію великого геологічного та малого біологічного кругообігу (циклів) речовин на земній поверхні, регулює хімічний склад атмосфери й гідросфери, регулює біосферні процеси шляхом динамічного відновлення ґрунтової родючості, акумулює активну органічну речовину й пов'язану з нею хімічну енергію на земній поверхні. Ґрунт – основний засіб і об'єкт праці в сільськогосподарському виробництві.

Ґрунт складається з твердої, рідкої, газової та живої фаз. Завдяки тісному взаємозв'язку між фазами ґрунт функціонує як єдина система. Співвідношення між об'ємами та масами твердої, рідкої та газоподібної фаз визначає умови прояву ґрунтової родючості, залежить від ґрунтових і кліматичних умов, а також від характеру рослинного покриву.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Дайте коротку характеристику основних етапів розвитку ґрунтознавства.
3. Визначте місце та роль ґрунту в природі та діяльності людини. Значення ґрунтознавства для біології, сільського господарства та фізичної й економічної географії.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте ґрунтознавство як науку, його основні положення.
2. Обґрунтуйте зв'язок ґрунтознавства з іншими науками і назовіть основні розділи ґрунтознавства.
3. Дайте порівняльну характеристику основних методів вивчення ґрунту.
4. Назвіть головні методологічні принципи генетичного ґрунтознавства.

5. Назвіть основні методи досліджень, які використовуються в ґрунтознавстві.
6. Обґрунтуйте поняття "ґрунт – дзеркало ландшафту".
7. Чому ґрунт є основним засобом виробництва у сільському господарстві?
8. Дайте коротку характеристику фазового складу ґрунту.
9. Характер структурних зв'язків між агрегатами або уламками ґрунтів.
10. Розкажіть про склад твердої компоненти ґрунту.
11. Які типи хімічних зв'язків у кристалічних структурах основних породоутворюючих мінералів?
12. Визначте поняття "ґрунт", охарактеризуйте етапи його становлення.
13. Визначте місце ґрунту в наземних екосистемах.

РОЗДІЛ 2. ВИВІТРЮВАННЯ, ҐРУНТОУТВОРЮЮЧІ ПОРОДИ І МІНЕРАЛЬНА ЧАСТИНА ҐРУНТУ

ЛЕКЦІЯ 2. ҐРУНТОУТВОРЮЮЧІ ПОРОДИ І МІНЕРАЛЬНА ЧАСТИНА ҐРУНТУ

План

Вступ.

2.1 Вивітрювання гірських порід.

2.2 Ґрунтоутворюючі породи та їх категорії.

Висновки.

Вступ

Ґрунт формується на продуктах вивітрювання гірських порід, які є важливим фактором ґрунтоутворення. Для розуміння ґрунтоутворення необхідні чіткі уявлення про склад ґрунтоутворних порід і мінералів, які містяться в них, а також про процеси перетворення гірських порід і мінералів на поверхні літосфери.

Мінеральна частина зазвичай складає до 90-97% маси ґрунту. Мінералогічний склад ґрунту пов'язаний з мінералогічним складом гірських порід, на яких відбувається ґрунтоутворення. Він успадковується від породи і лише частково трансформується в процесі педогенезу.

Мінералогічний склад ґрунтоутворних порід і ґрунтів представлений первинними та вторинними мінералами. Первинні мінерали представлені скелетними й крупнопіщаними частинками, що є продуктами механічного руйнування магматичних і метаморфічних порід. Вторинні мінерали – глинистими й колоїдними частинками, що є продуктами вивітрювання первинних під дією кліматичних і біологічних факторів. Загальна кількість мінералів, що містяться в ґрунті, обчислюється сотнями, але найчастіше зустрічаються 50-60 видів. Первинні мінерали представлені переважно частинками крупнішими за 0,001 мм, вторинні – меншими за 0,001 мм. Перші за масою звичайно переважають.

Таблиця 2.1 – Класифікація ґрунтоутворних порід

Фракція	Діаметр часток, мм	Фракція	Діаметр часток, мм
Камінці	>3	Пил:	
Гравій	3 – 1	крупний	0,05 – 0,01
Пісок:		середній	0,010 – 0,005
крупний	1 – 0,5	дрібний	0,005 – 0,001
середній	0,50 – 0,25	Мул:	
дрібний	0,25 -0,05	грубий	0,001 – 0,0005
		тонкий	0,0005 – 0,0001
		Колоїди	<0,0001

2.1 Вивітрювання гірських порід

Вивітрюванням (гіпергенезом) називається процес механічного руйнування та хімічної зміни гірських порід і мінералів.

При цьому утворюються інші породи і синтезуються нові мінерали. Вивітрювання – це сукупність складних і різноманітних процесів, кількісних і якісних змін гірських порід.

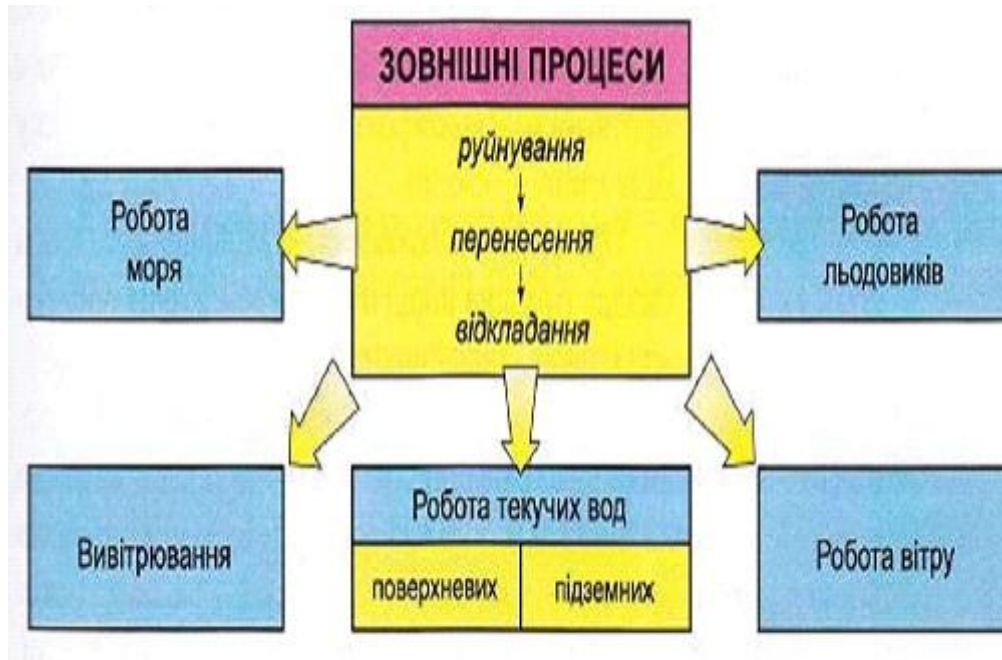


Рисунок 2.1 – Зовнішні процеси ґрунтоутворення

Зовнішні горизонти гірських порід, де протікають процеси вивітрювання, називають корою вивітрювання.

Виділяють дві зони: зону поверхневого, або сучасного, і зону глибинного, або вікового, вивітрювання. Потужність кори вивітрювання буває від кількох сантиметрів до 2-10 м і зростає в напрямку до екватора.

Вивітрювання – єдиний процес, але для зручності його розуміння виділяють три взаємопов'язані форми: фізичну, хімічну, біологічну.

Фізичне вивітрювання – механічне подрібнення гірських порід і мінералів без зміни їх хімічного складу. Ця форма вивітрювання пов'язана з фізико-механічними факторами впливу: зменшенням тиску після виходу породи на поверхню; бічним тиском на уламок породи, зумовленим адсорбованою водою, льодом, корінням рослин і кристалами солей; коливаннями температури й різницею коефіцієнтів лінійного розширення мінералів, які входять до складу даної породи, руйнівною діяльністю водних потоків, льодовиків, що рухаються, зсувів, вітру.

Розтріскування гірської породи проходить внаслідок різних коефіцієнтів розширення мінералів, які її складають. Наприклад, граніт складається з кварцу (коефіцієнт розширення 0,000310), ортоклазу (0,000170), рогової обманки (0,000284), а при нагріванні кварц збільшується в об'ємі майже у 2 рази більше, ніж ортоклаз; рогова обманка – на 1/3 більше від ортоклазу.

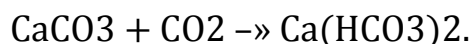
Фізичне вивітрювання прискорюється при наявності води, яка, потрапляючи в тріщини гірських порід, створює капілярний тиск (у тріщинах розміром 1 мм тиск складає 1500 кг/см кв). Ще більша руйнівна сила води при замерзанні, коли вона розширяється на одну десяту об'єму й створює тиск на стінки порід 890 кг/см кв і більше.

Унаслідок фізичного вивітрювання гірська порода набуває нових властивостей. Вона пропускає крізь себе повітря, воду і здатна затримувати певну їх кількість. Значно збільшується загальна поверхня уламків одиниці об'єму даної породи, що сприяє інтенсифікації хімічних процесів. Хімічний склад породи не змінюється.

Хімічне вивітрювання – це процес хімічного руйнування гірських порід і мінералів, який супроводжується утворенням нових мінералів. Найінтенсивніше хімічно вивітрюються магматичні породи, що утворились при нестачі води та кисню. Агентами хімічного вивітрювання є вода, кисень і вуглекислий газ. Підвищення температури реакцій на 10°C прискорює їх проходження у 2-2,5 рази.

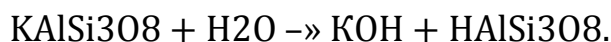
Найважливішими факторами цього процесу є: розчинення у воді мінеральних сполук, їх гідроліз, окиснення – відновлення, карбонізація; коагуляція тощо. Вода – універсальний розчинник на планеті. Розчинення мінералів водою прискорюється з підвищенням температури й насиченням її вуглекислим газом, який підкислює середовище. За таких умов хімічне вивітрювання відбувається значно швидше. Цим пояснюється наявність різноманітних кір вивітрювання в різних широтах земної кулі. Руйнування гірських порід у субтропічному й тропічному поясах іде в кілька разів швидше, ніж у помірному й полярному.

Розчинення гірських порід і мінералів водою (особливо, якщо вона містить значну кількість вуглекислого газу та інших речовин) широко розповсюджене в природі. Так, при 25°C в 1 л води розчиняється 0,0145 г кальциту, а при вмісті у воді CO розчинність його різко зростає через перехід карбонату в бікарбонат:



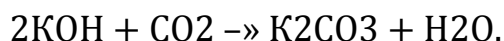
У процесах хімічного вивітрювання велике значення має гідроліз – хімічна реакція води з мінералами. Гідроліз призводить до заміщення катіонів лужних та лужноземельних металів кристалічної решітки на іо-

ни водню дисоційованих молекул H₂O. Наприклад, гідроліз ортоклазу відбувається за такою схемою:

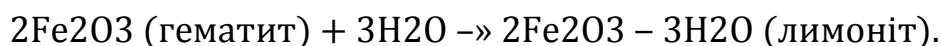
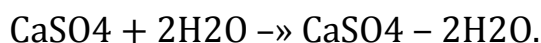


Утворення KOH зумовлює лужну реакцію розчину, при якій проходить подальше руйнування кристалічної ґратки з відокремленням частини кремнезему й утворенням каолініту.

KOH, при наявності CO₂, переходить у форму карбонату:



Гідратація – хімічний процес приєднання води до частинок мінералів, як правило, відбувається при вивітрюванні осадових порід, які містять ангідрид. У процесі гідратації ангідридів об'єм породи збільшується на 50-60%, а їх розчинність значно зростає:



Такі процеси мають місце у тропіках, зоні підзолистих ґрунтів. Гідратація переважно спостерігається у більш складних за будовою мінералах – силікатах і алюмосилікатах.

Окиснення – реакція дуже поширена у зоні вивітрювання. Окислюється значна кількість мінералів, що містять закисні елементи, зокрема, залізо. Так, при окисненні піриту, поряд із сульфатами й гідратами оксидів заліза утворюється сірчана кислота, що бере участь у новоутворенні інших мінералів. У процесі окиснення змінюється початкове забарвлення гірських порід, з'являються жовті, бурі та червоні відтінки.

Відновлення протікає при повній відсутності кисню (анаеробіозису), наявності специфічної мікрофлори та енергетичного матеріалу у вигляді органічних речовин.

Постійна наявність у розчинах вугільної кислоти зумовлює карбонатизацію – утворення карбонатів.

Навіть неповний перелік хімічних реакцій на поверхні уламків гірських порід і мінералів показує, що в результаті хімічного вивітрювання змінюється хімічний склад мінералів і руйнується їх кристалічна решітка. Порода збагачується вторинними мінералами і набуває таких властивостей, як в'язкість, пластичність, вологоємність, вбирна здатність та інших.

Біологічне вивітрювання – механічне руйнування й зміна хімічного складу гірських порід під впливом живих організмів та продуктів їх життєдіяльності. Ця форма вивітрювання відбувається під впливом таких

факторів: засвоєння рослинами й мікроорганізмами елементів мінерального живлення; хімічних сполук, що утворилися при житті і після смерті організмів (кислоти, гумус, мінеральні солі тощо); реакцій окиснення й відновлення з участю мікроорганізмів.

Процеси біологічного вивітрювання здійснюють представники багатьох груп живих організмів у всій товщі кори вивітрювання. В природі практично немає чисто абіотичних (безжиттєвих) процесів механічного й хімічного вивітрювання. Одним із процесів біологічного руйнування є процес засвоєння кореневими волосками мінеральних елементів, які входять до кристалічної решітки мінералів. Водень, який рослини виділяють у навколишнє середовище, входить до кристалічної решітки мінералу і руйнує її. Крім того, корені рослин і мікроорганізми виділяють у навколишнє середовище вуглекислий газ і різноманітні кислоти (щавелеву, оцтову, яблучну та інші), які руйнують мінерали.



Рисунок 2.2 – Біологічне вивітрювання

Ґрунти і гірські породи населяють певні групи мікроорганізмів, які утворюють мінеральні кислоти: бактерії нітрифікатори – азотну кислоту, сіркобактерії – сірчану. Як і органічні, ці кислоти розчиняють мінерали і посилюють вивітрювання. Тварини механічно подрібнюють гірські породи і своїми виділеннями хімічно руйнують їх.

Характер руйнування гірських порід і, як правило, склад продуктів вивітрювання залежать від умов навколишнього середовища та від мінералогічного складу самої породи. Геохімічними дослідженнями доведено, що при вивітрюванні кислих порід формуються піски й супіски, середніх – суглинки, основних – важкі суглинки й глини. Усі названі пухкі відклади мають певні фізичні й фізико-механічні властивості, які дають змогу для перебігу процесів ґрунтоутворення. Цим вони відрізняються від невивітрених скельних порід. Отже, основними ґрунтоутворюючими породами є продукти вивітрювання гірських порід (рис. 2.3).



Рисунок 2.3 – Подрібнення гірської породи в результаті гіпергенезу

Процеси вивітрювання відбуваються дуже повільно. В результаті тривалого вивітрювання, що продовжується багато мільйонів років, утворюються потужні кори (рис.2.4).

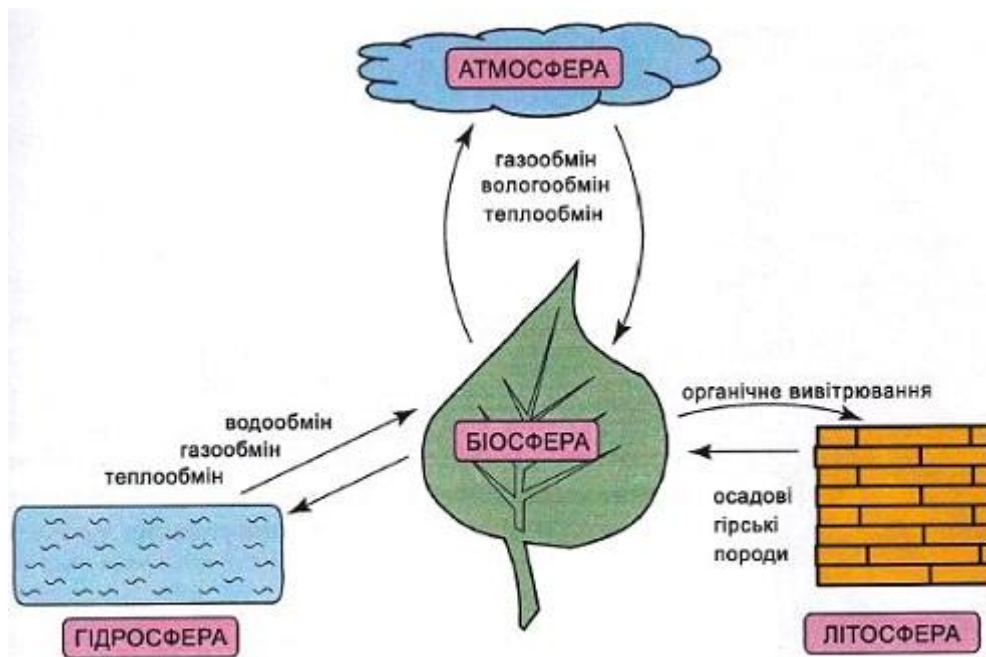


Рисунок 2.4 – Процеси ґрунтоутворення

Для вивітрювання потрібна енергія. Її джерелом є сонячна радіація, ступінь використання якої залежить від атмосферного зволоження. Тому в засушливих аридних ландшафтах інтенсивність вивітрювання низька, а в гумідних, особливо тропічних (дуже теплих), різко збільшується.

2.2 Ґрунтоутворюючі породи та їх категорії

Ґрунтоутворюючими, або материнськими, породами називають поверхневі горизонти гірських порід, на яких утворюються ґрунти.

Гірські породи поділяють на магматичні, осадові й метаморфічні.

1. Магматичні породи утворюються при охолодженні розтопленої рідкої маси. Вона може бути всередині земної кори (глибинна або інтрузивна), або ж у вигляді витоків лави на земній поверхні (ефузивна). Магматичні породи мають кристалічну будову. На великій глибині породи утворюються з великих кристалів (граніт). На поверхні породи утворюють закриті кристалічні структури із включенням окремих великих кристалів. Магматичні породи складають 96% літосфери, іноді вони зустрічаються як ґрунтоутворюючі породи (Крим, Кавказ).



Рисунок 2.5 – Магматична порода

2. Осадові породи утворились на земній поверхні шляхом вивітрювання й перевідкладення продуктів вивітрювання магматичних і метаморфічних порід або з відкладень різних організмів. Вони поділяються на три групи: уламкові, хімічні та біогенні.

Уламкові, або кристалічні породи являють собою продукти механічного руйнування різних порід, за розмірами та формою уламків і ступенем цементації вони поділяються на: грубоуламкові, піщані та алевритові. Серед осадових порід хімічного та біогенного походження важливу

роль у ґрунтоутворенні відіграють карбонатні відклади: вапняки, мергелі, доломіти.



Рисунок 2.6 – Утворення магматичних порід



Рисунок 2.7 – Утворення осадових порід

Давні осадові породи, які утворились у дочетвертинний період, із часом утратили пухкість, шпаруватість і є переважно щільними породами. Молоді осадові породи сформувалися у четвертинний період унаслідок вивітрювання корінних порід і перевідкладення продуктів їх руйнування водою, вітром, льодом. Їх утворення продовжується також і в наші дні. На відміну від щільних корінних порід, вони характеризуються сприятливими для ґрунтоутворення властивостями: пухким складенням, пористістю, водопроникністю, повітроємністю і поглинальною здатністю.

3. Метаморфічні породи утворюються з осадових у глибоких шарах земної кори під впливом високих температур і високого тиску. До них належать гнейси, різні сланці (глинисті, слюдяні, кремнієві), мармури (утворені з вапняків), кварцити (утворені з піщаників).

Усі гірські породи за віком можна поділити на дві великі групи: давні (дочетвертинні) та четвертинні, або сучасні пухкі осадові породи континентального й морського походження.

За генезисом ґрунтоутворюючі породи поділяються на такі категорії: елювіальні, делювіальні, пролювіальні, алювіальні, озерні, льодовикові, леси й лесоподібні суглинки, еолові й морські.

Елювіальними породами, або елювієм, називаються продукти вивітрювання вихідних гірських порід, які залягають на місці їх утворення. Сучасний елювіальний покрив часто називають корою вивітрювання. Елювій і кора вивітрювання є синонімами. Ці породи найбільш розвинуті на площинних вододільних просторах. На схилах елювій відсутній. На пухких породах він мало відрізняється за складом і властивостями від вихідної породи. Колір його залежить від вихідної породи й характеру вивітрювання. Характерними ознаками елювію є: тісний зв'язок із вихідною породою; поступовий перехід до неї при спостереженні на вертикальному розрізі.

Делювіальними відкладами, або делювієм, називаються наноси, які утворилися в нижніх частинах схилів унаслідок змиву дощовими й сніговими водами продуктів руйнування порід із верхніх частин цих схилів і, частково, – вододілів. Ознаки: шаруватість і деяка сортованість механічних часток, які входять до його складу: більші осідають вище по схилу, найдрібніші – біля підніжжя схилу. Зустрічається делювій нешаруватий. Механічний склад – піщаний, супіщаний, суглинковий, глинистий – залежить від механічного складу вихідних порід. У місцях, де важко провести межу між делювієм та елювієм, їх об'єднують загальною назвою «елювіально-делювіального утворення».

Пролювіальні відклади утворюються в гірських місцевостях тимчасовими потоками (селями), які володіють такою силою, що разом із дрі-

бноземом виносять значну кількість несортованого крупноуламкового матеріалу, відкладають його біля підніжжя гір, у міжгірних долинах, в устях річкових долин, утворюючи характерні конуси. Делювій і пролювій широко розповсюджені в гірських і передгірних областях і служать материнськими породами для різних типів ґрунтів.



Рисунок 2.7 – Делювій

Алювіальні відклади – це осад проточних вод або заплавні наноси, відкладені при розливах рік. До них належать відклади на дні проточних озер і дельтові відклади. Відрізняються доброю сортованістю матеріалу за величиною частинок. Нерідко серед цих відкладів зустрічаються лінзи торфу, включення залишків рослинних і тваринних організмів, прісноводних і наземних молюсків, деколи кістки хордових. Відрізняються шаруватістю, є прожилки оглеєних і оруднених горизонтів. Типи алювію: русловий, заплавної, старичний. Алювіальні наноси служать материнською породою для різних заплавної ґрунтів, які володіють високою родючістю.

Озерні відклади заповнюють пониження давнього рельєфу й відрізняються оглиненням і шаруватістю, важким гранулометричним складом із великим умістом мулистої фракції. Спостерігаються прошарки сапропеліту, торфу, оглеєння, засолення.

Льодовикові відклади представлені моренами, флювіогляціальними та льодовиково-озерними відкладами.

Моренами називається відклади пухкого уламкового матеріалу, який утворився льодовиком, що рухався. Морена складається із суміші глинистих часток, піску, гравію, щебеню й валунів різного розміру. Виділяють основні, бокові або кінцеві морени. Серед основної розрізняють поверхневу, внутрішню й донну.



Рисунок 2.8 – Льодовикові відклади

Флювіогляціальні або водно-льодовикові відклади зв'язані з діяльністю потужних льодовикових потоків. Витікаючи з-під льодовика, потоки води перемішували моренний матеріал, перевідкладали його за краєм льодовика. Вони характеризуються сортованістю, шаруватістю, безкарбонатністю, не містять валунів, переважно піщані й піщано-галечникові. Ці породи широко розповсюджені на Поліссі. Ґрунти, які сформувалися на цих відкладах, відрізняються низькою родючістю. Вони бідні гумусом, поживними речовинами, мають низьку вологоємність. У замкнутих улоговинах, коли флювіогляціальні відклади підстелені глинами, виникає заболочення, формуються болотно-підзолисті ґрунти.

Покривні суглинки поширені в зоні льодовикових відкладів і розглядаються як відклади прильодовикових розливів талих вод. Вони значно розповсюджені в центральних областях Нечорноземної зони Російської Федерації. Для них властиве залягання на морені. Характеризуються жовто-бурим кольором, добре вираженою сортованістю, великим умістом пилюватої фракції, не містять валунів. Переважно безкарбонатні. На цих материнських породах утворилися підзолисті, дерново-підзолисті, а також сірі лісові ґрунти.

Леси і лесоподібні суглинки мають різний генезис. Їх загальними рисами є: палевий або бурувато-палевий колір, карбонатність, пілувато-суглинковий гранулометричний склад із перевагою крупнопилуватої фракції (0,05-0,01 мм), борошністість, шпаруватість, пухке складення, мікроагрегованість, добра водопроникність. За хімічними й фізико-хімічними властивостям ці породи найбільш сприятливі для розвитку рослин. На них формуються високородючі чорноземні ґрунти, а також сіроземи, каштанові, сірі лісові. Леси найбільш поширені в Україні й у Середній Азії. Лесоподібні суглинки розташовуються в льодовикових і зовнішньо-льодовикових областях, серед покривних суглинків: лісостепові, степові райони. Вони менш карбонатні, зустрічаються також і безкарбонатні.

Еолові відклади утворюються внаслідок акумулятивної дії вітру, яка проявляється особливо інтенсивно в пустелі. До еолових відкладів належать сортовані піщані наноси, які утворюють горби, дюни, бархани.

Морські відклади формуються внаслідок переміщення берегової лінії морів, явищ трансгресії й регресії. Ці явища нерідко спостерігалися в четвертинний період. Відклади характеризуються шаруватістю, сортованістю та значною акумуляцією солей. Зустрічаються у Прикаспійській та інших приморських низинах. На них утворюються засолені ґрунти.



Рисунок 2.9 – Морські відклади

Стійкість до вивітрювання визначається природою мінералів, їх кристалічною структурою. Первинні мінерали мають структуру іонного типу; іони в кристалах мінералів розташовані у вигляді геометрично правильної просторової решітки, що називається кристалічною, специфічної для кожного мінералу. Взаємне розміщення катіонів та аніонів у

кристалічній решітці обумовлюється їх об'ємами або радіусами. Кількість іонів протилежного знака, що оточують даний іон, називається координаційним числом. Чим більший радіус іона, тим більше навколо нього може розміститися протилежно заряджених іонів, без взаємного контакту. Координаційне число визначає форму оточення, або координацію навколо іона, а значить – і основний елемент структури, характер елементарної часточки мінералу. Координація трикутника має координаційне число 3; тетраедра – 4; октаедра – 6; куба – 8.

Головним елементом структури одних із найбільш розповсюджених у ґрунті кисневих сполук кремнію є кремній-кисневий тетраедр, біля вершини якого розміщуються чотири іони кисню, а в центрі – іон кремнію (рис.2.10).

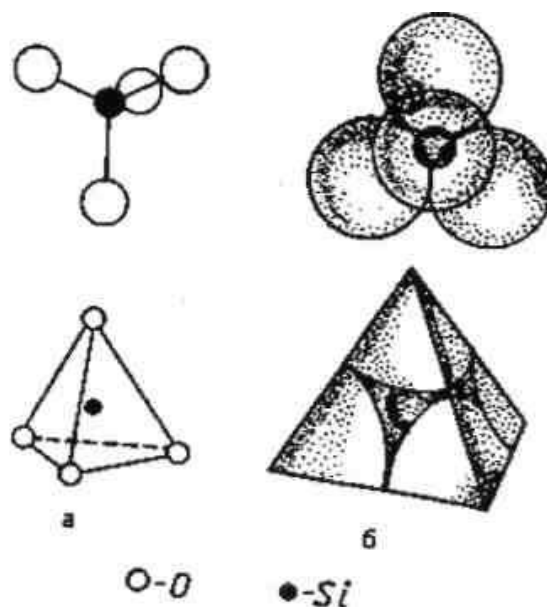


Рисунок 2.10 – Кремній-кисневий тетраедр, різні види зображення:

а – умовне; б – із врахуванням розміру іонного радіуса

Сполучаючись між собою, тетраедри утворюють такі типи структур:

- 1) каркасну (польові шпати, кварц);
- 2) ланцюгову (піроксени);
- 3) листовидну (слюди, глинисті мінерали);
- 4) стрічкову (амфіболи);
- 5) острівну (олівіни).

Кварц – найбільш розповсюджений мінерал земної кори; він міститься у вивержених, метаморфічних і осадових породах. Кристалохімічна структура кварцу – кремній-кисневий тетраедр, який з іншими з'єднується в суцільний каркас (рис. 2.11, а).

Така структура кварцу зумовлює його високу стійкість до процесів вивітрювання. Як правило, в корі вивітрювання зерна кварцу залишаються цілими або тільки кородованими по периферії.

Польові шпати утворюють групу розповсюджених мінералів (біля 50%). Їх кристалічна структура являє собою складний каркас, утворений тетраедрами з іонами кремнію й алюмінію, розташованими всередині. Тетраедри з'єднуються катіонами лугів (калію, натрію) та кальцію, утворюючи структуру, подібно до кварцу (рис. 3, а).

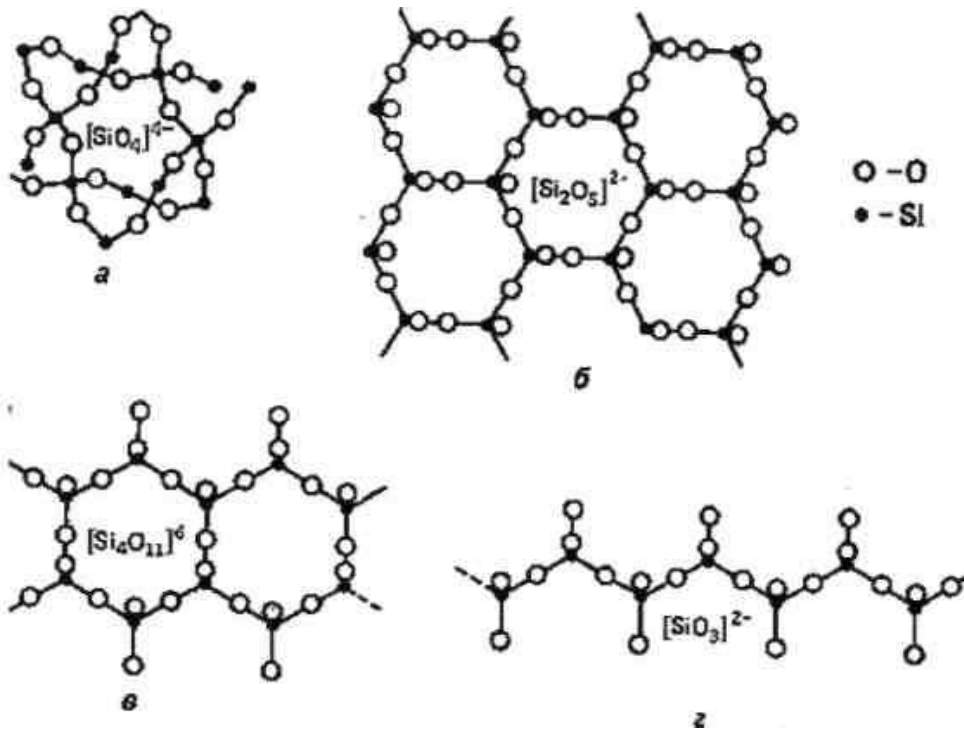


Рисунок 2.11 – Типи кристалічних структур породотворних мінералів:

а – кремній-кисневі тетраедри, з'єднані в трьохмірний каркас (структура кварцу); б – з'єднані в плоскі листки (слюди); в – з'єднані в подвійні ланцюжки (амфіболи); г – з'єднані в ланцюжки (піроксени).



Рисунок 2.12 – Польовий шпат

Слюди складають біля 4% літосфери. Вони володіють шаруватою кристалічною структурою (рис. 10, б): плоскі шари тетраедрів, звернені вершинами один до одного, зв'язані з іонами алюмінію; з останніми з'єднані також гідроксильні групи. Так утворюються трьохшарові пакети, зв'язані між собою іонами калію. Проте слюди при вивітрюванні легко втрачають ці іони і швидко руйнуються.



Рисунок 2.13 – Слюда

Піроксени й амфіболи розповсюджені в магматичних і метаморфічних породах (біля 16% літосфери). Кристалічна структура являє собою ланцюжки тетраедрів (рис.2.11 в, г).



Рисунок 2.14 – Піроксен

Олівіни в значній кількості містяться в ультраосновних і частково в основних магматичних породах. Кристалічна структура мінералів цієї групи характеризується ізольованими тетраедрами, які з'єднуються іонами заліза й магнію. Олівін дуже нестійкий і швидко руйнується.

Висновки

Вивітрювання – це не просто руйнування мінералів, а складний процес, при якому частина первинних мінералів повністю руйнується, частина – перетворюється в нові вторинні (гіпергенні) мінерали. Загальними властивостями вторинних мінералів є їх висока дисперсність, аморфна чи приховано кристалічна структура; значна частина їх знаходиться в колоїднодисперсному стані. Багато вторинних мінералів, на відміну від первинних, володіють рухомою кристалічною решіткою, колоїдними властивостями, розвиненою поглинальною здатністю, можливістю сорбувати (поглинати) воду й набухати. Ці особливості передаються ґрунтам. Серед вторинних мінералів розрізняють: прості солі, гідроксиди й оксиди та глинисті мінерали.

Від гранулометричного складу та фізичних властивостей ґрунтів залежить система їх обробітку та особливості інших агротехнічних заходів, строки польових робіт, система удобрення, структура посівних площ тощо. Мінералогічний, хімічний та гранулометричний склад ґрунтоутворюючих порід мають великий вплив на географію та екологію ґрунтів. Цей вплив може проявлятися безпосередньо або опосередковано шляхом дії на інші фактори ґрунтоутворення.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати реферати і доповіді на тему: „Первинні та вторинні мінерали”.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте основні первинні мінерали порід і ґрунтів.
2. Порівняйте різні види вивітрювання гірських порід.
3. Дайте порівняльну характеристику основних ґрунтоутворюючих (материнських) порід.
4. Чим відрізняється мінералогічний склад осадових порід порівняно з магматичними?
5. Визначте причину фізичної деградації ґрунтів України та обґрунтуйте шляхи боротьби з цим негативним явищем.

РОЗДІЛ 3. ФАКТОРИ ҐРУНТОУТВОРЕННЯ

ЛЕКЦІЯ 3. ПОНЯТТЯ ПРО ФАКТОРИ ҐРУНТОУТВОРЕННЯ. РОЛЬ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ У ҐРУНТОУТВОРЕННІ

План

- 3.1. Поняття про фактори ґрунтоутворення.
- 3.2. Роль живих організмів у ґрунтоутворенні.
 - 3.2.1. Роль первинних продуцентів у процесах ґрунтоутворення.
 - 3.2.2. Водорості та лишайники – "піонери" ґрунтоутворення.
 - 3.2.3. Ґрунтова фауна та ґрунтоутворення.
 - 3.2.4. Роль мікроорганізмів у ґрунтоутворенні.
 - 3.2.5. Біогенне структуроутворення.
- Висновки.

3.1 Поняття про 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 напрямок дії яких змінюється при зміні цих умов.

До умов ґрунтоутворення 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.

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.



Рисунок 3.1 – Фактори та умови ґрунтоутворення.



Рисунок 3.2 – В.В. Докучаєв

В.В.Докучаєв це виразив за допомогою формули:

$$\Gamma = f(K, O, G, P)B, \quad (3.1)$$

де Γ – 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 накреслилися 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.

3.2 Роль живих організмів у ґрунтоутворенні

На думку В.І.Вернадського, організми – найбільш могутній фактор ґрунтоутворення. 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.

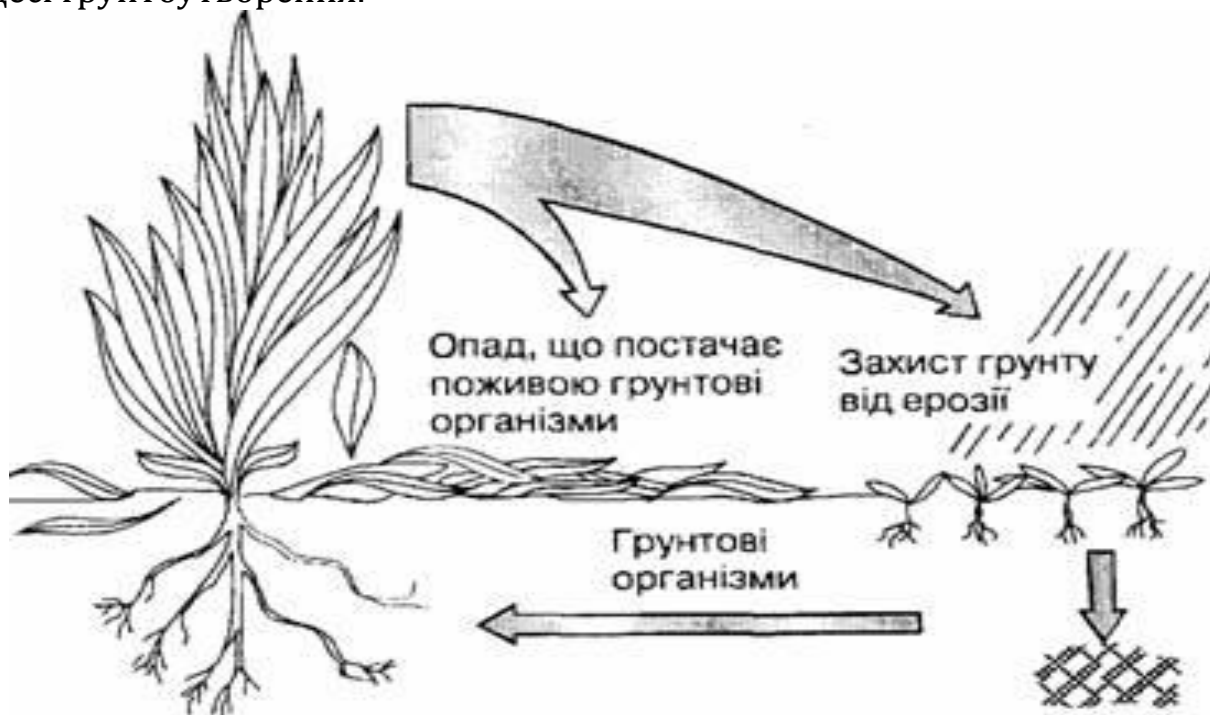


Рисунок 3.3 – Роль ґрунтових організмів у формуванні ґрунту.

В.А.Ковда (1973) зробив підрахунок, що вся біомаса на суші складає 3 10¹²-1 10¹³ т, у тому числі: ліси – п·10¹¹-п·10¹²; трави – п·10¹⁰-п·10¹¹, тварини – п·10⁹; мікроорганізми – п·10⁸-9. Фіксована сонячна енергія, яка міститься у біомасі суші, складає п·10¹⁹ кДж. Тобто, як свідчать наведені цифри, основну біомасу на земній кулі створює вища рослинність, тому саме вона відіграє найважливішу біологічну роль у ґрунтоутворенні. Зелені рослини – єдине першоджерело органічної речовини в ґрунті. Головна їх функція – забезпечення біологічного кругообігу речовин, тобто поглинання з ґрунту елементів живлення і води, синтез органічної маси, повернення її у ґрунт після закінчення життєвого циклу.

3.2.1 Роль первинних продуцентів у процесах ґрунтоутворення

Характер участі рослин у ґрунтоутворенні різноманітний і залежить від типу рослинності. У ґрунтознавстві для характеристики впливу рослин на ґрунтоутворення розрізняють такі рослинні формації:

- група деревинних формацій: тайгові ліси, широколистяні ліси, вологі субтропічні та вологі тропічні ліси;
- група перехідних деревинно-трав'янистих формацій: ксерофітні ліси й чагарники, савани;
- група трав'янистих формацій: суходольні й заболочені луки, трав'яні прерії, степи помірного поясу, субтропічні чагарникові степи;

- група пустельних формацій – суббореальних, субтропічних і тропічних;

- група лишайниково-мохових формацій: тундри, болота.

Фітомаса, утворена вищими рослинами, дуже мінлива і залежить від типу рослинності та умов її формування. Біомаса деревних рослин змінюється: збільшується від високих широт до більш низьких, а трав'яної рослинності лук і степів знижується від лісостепу до сухих степів.

Опад і органічні речовини, утворені рослинами, надходять у ґрунт. Під дією живих організмів вони розкладаються, мінералізуються до вугільної кислоти, води, газів або перетворюються у гумус. У гумусній оболонці землі зосереджено енергії $n \cdot 1019 - n \cdot 1020$ кДж, що дорівнює біомасі суші.

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 (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Біологічна продуктивність основних типів рослинності, ц/га

Тип рослинності	Біомаса		Приріст	Опад	Лісова підстилка або степова повсть
	загальна	коренів			
Арктична тундра	50	35	10	10	35
Чагарникова тундра	280	231	25	24	835
Ялинники північної тайги	1000	220	45	35	300
Ялинники середньої тайги	2600	598	70	50	450
Ялинники південної тайги	3300	735	85	55	350
Діброви	4000	960	90	65	150
Степи лучні	250	205	137	137	120
Степи сухі	100	42	42	42	15
Пустелі напівчагарникові	43	38	12	12	-
Субтропічні листяні ліси	4100	820	245	210	100
Савани	686	39	120	114	13
Вологі тропічні ліси	5000	900	325	250	20

Лісова рослинність, як сказано вище, переважає за своєю біомасою, являє собою складний багатоярусний біогеоценоз, має багаторічний життєвий цикл, щорічно відмирає незначна частина її біомаси, в основ-

ному – у вигляді поверхневого опаду; азот і зольні елементи зосереджені в багаторічній біомасі, вилучені з біологічного кругообігу; опад утворює лісову підстилку, при розкладі якої утворюються кислі сполуки, які вимиваються вниз по профілю й активно взаємодіють із мінеральною частиною ґрунту. Фізичне випаровування води в лісах незначне, панує низхідний потік вологи, в результаті відбувається вилуговування і вимивання продуктів ґрунтоутворення з профілю, ступінь якого залежить від типу лісу.

Роль і значення хвойного та листяного лісів у процесі ґрунтоутворення різні. У хвойному лісі опад розкладається повільно, утворюючи підстилку типу мор; розкладання підстилки відбувається під дією грибів, гумус утворюється фульватний, ґрунтоутворення йде за типом підзолювання, формуються висока кислотність, не-насиченість основами, низька гумусованість, малий вміст поживних елементів, особливо азоту й фосфору, низька родючість ґрунтів.

У змішаних і, особливо, у широколистяних лісах у кругообіг залучається в 2-3 рази більше кальцію, магнію, азоту та фосфору, ніж у хвойних. Зі спадом листя щорічно надходить в 4-5 разів більше кальцію і магнію, ніж із хвоєю. У змішаних лісах листяний опад більш м'який, містить високу кількість кальцію і магнію, багатий азотом; мінералізація відбувається протягом річного циклу, основи нейтралізують кислотність, синтезується гумус гуматно-фульватного типу; формуються сірі лісові і бурі лісові ґрунти, менш кислі, ніж підзолисті; підвищується насиченість основами, вміст азоту, формується вищий рівень родючості; посилюється біоактивність.

Трави мають меншу сумарну біомасу, скорочений життєвий цикл (1-3 роки). Під трав'яною рослинністю джерелом утворення гумусу є корені, надземна маса значно менша; гідротермічні умови здатні стимулювати швидкий розклад органічних решток. Вони збагачені азотом, зольними елементами, які щорічно повертаються у верхню частину профілю – формується "м'який" гумус, насичений кальцієм, гуматного типу. Такі умови сприяють формуванню чорноземів зі значним вмістом гумусу, високим рівнем родючості, а також лучних, лучно-болотних, дернових та інших типів родючих ґрунтів.

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.

Тип рослинної асоціації визначає швидкість, об'єм, характер і хімізм біологічного кругообігу елементів. Наприклад, ємність біологічного кругообігу у трав'янистих ценозах нижча, ніж у лісових асоціаціях, але інтенсивність кругообігу у перших значно вища, більш швидкий кругообіг окремих елементів у циклі біологічного кругообігу.



Рисунок 3.4 – Мохово-лишайникова рослинність.

Залежно від хімічного складу решток, що мінералізуються, утворюється визначений тип біологічного кругообігу у різних рослинних асоціаціях. Так, для ялинкових насаджень він визначається як кальцієво-азотний, для широколистяних лісів – як азотно-кальцієвий, для злакових лугів – як азотно-кальцієвий, а для галофітної рослинності – як хлоридно-натрієвий. Рослинність, впливаючи на напрямок ґрунтоутворення, є досить чітким індикатором зміни ґрунтових умов. Так, поширення ареалу вологолюбної рослинності збігається з границями контурів ґрунтів гідроморфного й напівгідроморфного рядів.

Оскільки рослинний покрив на землі має чітко виражену зональність, то це є однією з причин зональності ґрунтового покриву.

3.2.2 Водорості та лишайники – "піонери" ґрунтоутворення

Формування "рухлякової" породи як етап, що передуює процесу первинного ґрунтоутворення, – результат не тільки суто фізичних і стерильних хімічних процесів. Уперше на це звернув увагу Б.Б.Полинов у 1940 р. на одній з ділянок Ільменського держзаповідника зі співробітниками по Ґрунтовому інституту СРСР та співробітниками кафедри ґрунтознавства ЛДУ.

Дослідники відзначили неоднорідність мікроландшафтів на поверхні гранітогнейсів. Їх поверхня була вкрита тонким іржаво-бурим вицвітом, який, попри все, не ховав зернисто-кристалічної структури породи. В місцях, де такого нальоту не спостерігалось, поверхня гранітогнейсів виступала як свіжий злам породи. Більшість ділянок були вкриті лишайниками, різними за забарвленнями, але так закріплених у породі, що відокремити їх можна було лише за допомогою скальпеля. Ці нальоти утворені накипними лишайниками. Інші ділянки були вкриті листовими лишайниками, які прикріплювались до породи лише в одному місці. У западинках породи чітко спостерігались мохові асоціації. З глибоких тріщин подекуди розвивались молоді сосни.

Більш детальне вивчення цих мікроландшафтів дозволило Полиннову окреслити схему розселення організмів по породі:

1) перші поселенці – накипні лишайники (вони створюють незначну кількість темнозабарвленого дрібнозему, який заповнює дрібні тріщини);

2) на підготовленому ними субстраті поселяються лишайники з листовидними пластинками (їх біомаса значно більша і опад носить назву «дрібнозем під лишайниками»);

3) на трупах лишайників поселяються мохи (трансформований темнозабарвлений матеріал, що містить досить значну кількість органічних речовин, переміщується у крупні тріщини);

4) в крупних тріщинах розвиваються голонасінні.

Темнозабарвлений матеріал руйнування породи лишайниками є сумішшю продуктів гуміфікації, мінералізації та залишкових хімічних елементів, вивільнених з породи та не використаних лишайниками.

Як лишайники руйнують породу?

Лишайники являють собою симбіонт водорості та гриба, авто- та гетеротрофного організму. Вдень інтенсивно функціонує "водорість", виділяючи в навколишнє середовище лужні метаболіти, вночі – "гриб", який виділяє кислі метаболіти. Ця щодобова зміна рН середовища в межах від 2,5 до 8,5 веде до інтенсивного посилення хімічного вивітрювання.

Крім цього, ці організми продукують низку органічних кислот, які отримали назву лишайникових. Ці кислоти теж посилюють інтенсивність хімічного гіпергенезу, оскільки вони мають, як правило, хелатну комплексну структуру. Комплексні сполуки здатні "вибити" більшість хімічних елементів з кристалічної решітки будь-якого мінералу чи породи.

Отже, першими поселенцями на породах є лишайники? Ні. Виявляється, зелені водорості.

Відповідь на це питання вперше була дана мікробіологом, видатним мікологом Т.Г.Мірчинк. Вона дослідила "неприродне" походження рожевого забарвлення кварців на біобазі в Міасово на Південному Уралі. Те, що досліджувані породи були кварцом, ніхто не сумнівався, проте ці

мінерали рожевими не бувають. Провівши мікробіологічне дослідження цих мінералів, Т.Г.Мірчинк виявила у дрібних мікротріщинах клітини зелених водоростей. Саме їх забарвлення відсвічувало рожевим кольором. "Тиск" життя – накопичення біомаси водоростей веде до розтріскування кварцу та інших мінералів по площинах нестійкості. А також водорості підлюговували середовище до рН 6,4-8,1. Отже, першими атакують породу зелені водорості, а вже потім лишайники.

3.3.3 Ґрунтова фауна та ґрунтоутворення

Поряд з рослинністю істотно впливають на процеси ґрунтоутворення численні представники ґрунтової фауни – безхребетні, хребетні, які населяють різні горизонти ґрунту і живуть на його поверхні. За розмірами ґрунтового фауну можна поділити на чотири групи:

а) мікрофауна – організми, розміри яких менші 0,2 мм. Головними з них є протозоа, нематоди, різоподи, ехінококи, які живуть у вологому ґрунтовому середовищі;

б) мезофауна – організми, розміри яких від 0,2 до 4 мм: маленькі комахи, специфічні черви, що пристосувалися жити у ґрунті, де досить вологе повітря;

в) макрофауна – складається з тваринних організмів розміром від 4 до 80 мм: земляні черви, молюски, комахи (мурахи, терміти);

г) мегафауна – тварини більші 80 мм: великі комахи, краби, скорпіони, гадюки, черепахи, маленькі і великі гризуни, лисиці, борсуки та інші тварини, які риють у ґрунтах ходи, нори.



Рисунок 3.5 – Ґрунтова фауна

Прикладом надзвичайно інтенсивної дії на ґрунт є робота дощових черв'яків. На площі 1 га черви щорічно пропускають через свій кишечник у різних ґрунтово-кліматичних зонах від 50 до 600 т дрібнозему. Разом з мінеральною масою поглинається і перероблюється величезна кількість

органічних решток. У середньому екскременти черв'яків (копроліти) складають до 25 т/га на рік.

Головною функцією тварин є споживання, первинне і вторинне руйнування органічної речовини. Друга функція ґрунтових тварин виражається у накопиченні в їх тілах елементів живлення і, головне, у синтезі азотовмісних сполук білкового характеру. Після їх розкладу до ґрунту надходять елементи, енергія. Тварини впливають на переміщення маси ґрунту, на формування мікро- і нанорельєфу.

3.2.4 Роль мікроорганізмів у ґрунтоутворенні

Винятково важливе значення для процесів ґрунтоутворення мають мікроорганізми. їм належить основна роль у глибокому і повному руйнуванні органічних речовин, деяких первинних і вторинних мінералів. Кожному типу ґрунтів, кожній ґрунтовій відмінності властивий свій специфічний профільний розподіл мікроорганізмів. При цьому чисельність мікроорганізмів, їх видовий склад відображають важливі властивості ґрунту. Основна маса мікроорганізмів зосереджена у межах верхніх 20 см товщі ґрунту. Біомаса грибів і бактерій в орному шарі ґрунту складає до 5 т/га.

Мікроорганізми беруть активну участь у процесі гумусоутворення, який за своєю природою біохімічний. Великий вплив мають мікроорганізми на склад ґрунтового повітря, на цикли перетворення азотовмісних сполук. Одна з важливих ланок у циклах перетворення азоту – фіксація його ґрунтовими мікроорганізмами. Загальна планетарна продуктивність мікробної фіксації азоту складає від 270 до 330 млн. т/рік, із яких 160-170 млн. т/рік дає суша, 70-160 млн. т/рік – океан. Бобові культури за допомогою бульбочкових бактерій фіксують і накопичують у ґрунтах від 60 до 300 кг азоту на гектар за рік.

ґрунт є не лише місцем життя величезної кількості найрізноманітніших мікроорганізмів, а й продуктом їхньої життєдіяльності, у ґрунті мікроби знаходять всі умови для розвитку: вологу, поживні речовини, захист від згубної дії прямої сонячної радіації тощо. Завдяки цим сприятливим умовам кількість мікробів у ґрунтах величезна – від 200 млн. мікробів у 1 г глинистого ґрунту до п'яти і більше мільярдів у 1 г чорнозему. ґрунт – основне джерело, звідки мікроорганізми надходять у зовнішнє середовище – повітря й воду.

Мікрофлора ґрунту дуже різноманітна. У її складі нітрифікуючі, азотофіксуючі, денітрифікуючі бактерії, сірко- і залізобактерії, целюлозорозкладачі, різні пігментні бактерії, мікоплазми, актиноміцети, гриби, водорості, найпростіші тощо. Кількісний і якісний склад мікрофлори різних ґрунтів змінюється залежно від хімічного складу ґрунту, його фізичних властивостей, реакції середовища, вмісту в ньому повітря, вологи й поживних речовин. На склад і кількість мікробів у ґрунті істотно впли-

вають кліматичні умови: пори року, методи обробітку ґрунту, характер рослинного покриву та багато інших факторів.

Наявність в 1 г ґрунту (верхнього шару чорнозему) кількох мільярдів бактерій, актиноміцетів, до мільйона спор грибів і багатьох інших мікроорганізмів свідчить про велику біогенність ґрунту. Є дані про те, що в орному шарі окультуреного ґрунту на площі 1 га може міститися 5-6 т мікробної маси.

Серед різноманітної мікрофлори в ґрунті є і патогенні бактерії, проте ґрунт у цілому – несприятливе середовище для життя більшості патогенних бактерій, вірусів, грибів і найпростіших. У ґрунті водночас з мінералізацією органічних речовин відбуваються процеси бактеріального самоочищення – відмирання не характерних для ґрунту сапрофітних і патогенних бактерій.

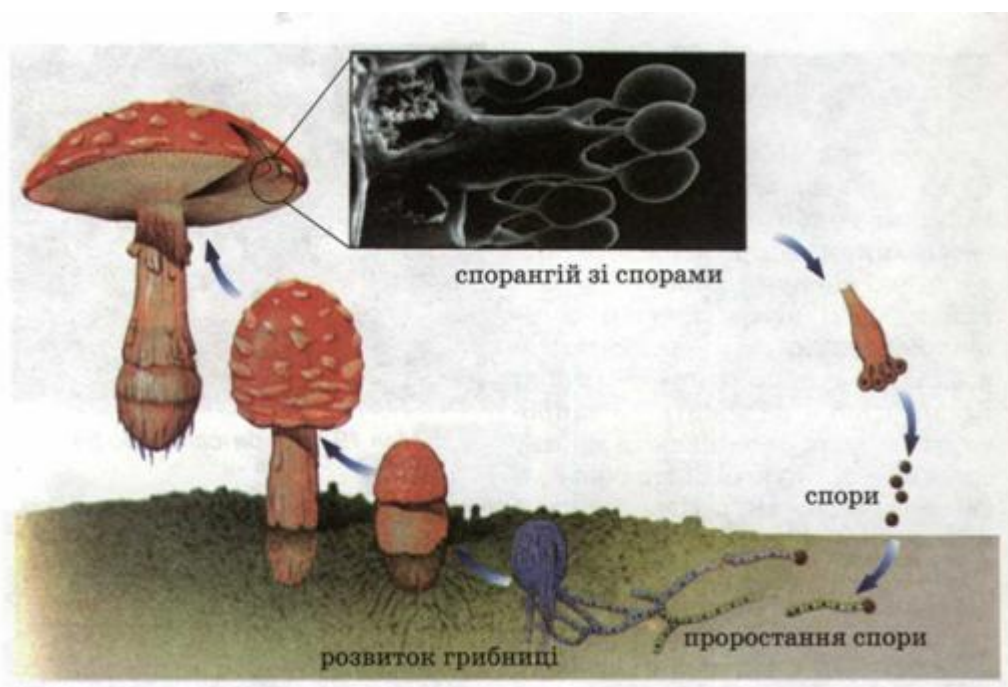


Рисунок 3.6 – Розвиток грибниці в ґрунті.

Значна роль мікроорганізмів і в руйнуванні та новоутворенні мінералів. Вона пов'язана, в першу чергу, з мікробними циклами калію, заліза, алюмінію, фосфору та сірки. Руйнування та синтез мінералів забезпечують залучення елементів у біологічний кругообіг та його взаємодію з великим геологічним кругообігом речовин.

У процесах мікробного руйнування мінералів беруть участь в основному гриби, та, в меншій мірі, актиноміцети й інші бактерії. В основі деградації мінералів лежать такі механізми:

1) розчинення сильними кислотами, що утворюються при нітрифікації, при окисненні сірки;

2) дія органічних кислот – продуктів бродіння і неповного окиснення вуглеводів грибами;

3) взаємодія з позаклітинними амінокислотами, що виділяються більшістю мікроорганізмів;

4) руйнування продуктами мікробіологічної трансформації рослинних решток – поліфенолами, поліуронідами, танінами, флавоноїдами;

5) руйнування продуктами мікробного біосинтезу, наприклад, поліцукрами.

У результаті дії на мінерали кислот, лугів, мікробного слизу відбувається або повне розчинення мінералу з утворенням аморфних продуктів розкладу, або іони калію, наприклад, ізоморфно заміщуються на водень чи натрій без руйнування кристалічної решітки. Вилучення з мінералів хімічних елементів не завжди відбувається у еквівалентній кількості, а це призводить до перетворення одного мінералу на інший. Наприклад, при розкладі алюмосилікатів за участю гетеротрофної мікрофлори відбувається послідовне вивільнення спочатку лужних елементів, потім лужноземельних і в останню чергу – кремнію та алюмінію.

Стійкість мінералу до мікробіологічного розкладу визначається як особливістю будови кристалічної решітки, так і специфікою комплексу мікроорганізмів, а як наслідок – і специфічністю біохімічних механізмів дії на мінерал.

Найвищу мінералодеструктивну здатність має мікрофлора ґрунтів підзолистого типу.

Мікроорганізми беруть участь не лише в розсіюванні елементів, що містяться в мінералах, а й у мінералоутворенні. Зокрема, мікроорганізми утворюють боксити (гідроксид алюмінію), відкладаючи алюміній по периферії клітин, а також при руйнуванні алюмосилікатів. Окрім алюмінію, у ґрунтах відбувається новоутворення сульфідних, карбонатних, фосфатних, залізистих і силікатних мінералів.

Карбонатні мінерали в едафотобах – продукти біогенного походження. Кальцити утворюються при осадженні кальцію вуглекислою, що виділяється при диханні, бродінні та неповному окиснювальному розкладі органічних сполук.

Кремнієві мінерали нерідко утворюються при життєдіяльності діатомових водоростей. Роль мікроорганізмів у процесах перетворення аморфного кремнезему у вторинний кварц зводиться до вивільнення фітолітів від органічних речовин. Подальша кристалізація – процес суто хімічний.

Сульфіди трансформуються сіркобактеріями, зокрема *Thiobacillus ferrooxidans*. У кислому середовищі ці бактерії окислюють первинні сульфіди, з яких утворюються нові вторинні мінерали, наприклад, з антимоніту (Sb_2S_3) утворюється сенармоніт, який у подальшому окислюється до Sb_2S_5 за участю *Stibiobacter senarmontii*.

3.2.5 Біогенне структуроутворення



Рисунок 3.7 – Роль кореневої системи у структуроутворенні ґрунту

Суттєва роль у структуроутворенні належить саме біологічним агентам і, в першу чергу, кореневим системам переважно трав'янистих рослин. Корені пронизують ґрунт, розділяючи ґрунтову масу в одних місцях і стискаючи її в інших, локально висушують ґрунт і виділяють у місця контакту органічні речовини. Розповсюджуючись в едафотопі в різноманітних напрямках, коріння надають агрегатам грудкуватої або зернистої форми; проникаючи в мікроагрегати, вони зв'язують їх і підвищують механічну й водну стійкість. Подібна зв'язувальна роль притаманна і грибним гіфам та адсорбованим на поверхні агрегату мікроорганізмам.

Визначна роль у структуроутворенні належить червам. Їх виділення містять значну кількість поліцукрів, що виконують роль клею. Поліцукри мають довгу, лінійну, гнучку структуру, що дозволяє їм входити в тісний контакт з ґрунтовими частинками і зв'язувати їх, утворюючи містки між ними. Крім того, саме поліцукри є чудовим субстратом для мікроорганізмів, що теж продукують так званий бактеріальний слиз, який виконує аналогічну функцію.

Висновки

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 напрямок 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.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.

2. Підготувати реферати та доповіді на тему: „Роль у ґрунтоутворенні материнської породи, рельєфу місцевості”.

Питання для самоконтролю

1. Які фактори впливають на процеси ґрунтоутворення?
2. Історія вивчення процесів ґрунтоутворення.
3. Роль рослин у ґрунтоутворенні.
4. Наведіть схему розселення організмів по породі.
5. Назвіть функції ґрунтових тварин в процесах ґрунтоутворення.
6. Яке значення для процесів ґрунтоутворення мають мікроорганізми?

МОДУЛЬ 2 ГОЛОВНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ

РОЗДІЛ 4. МОРФОЛОГІЯ ҐРУНТУ

ЛЕКЦІЯ 4. МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА ҐРУНТУ

План

- 4.1. Морфологічна будова ґрунту. Основні терміни та визначення.
- 4.2. Основні морфологічні ознаки генетичних горизонтів.
 - 4.2.1. Забарвлення ґрунту.
 - 4.2.2. Структура ґрунту.
 - 4.2.3. Гранулометричний склад ґрунту.
 - 4.2.4. Складення ґрунту.
 - 4.2.5. Новоутворення і включення.
- Висновки.

4.1 Морфологічна будова ґрунту. Основні терміни та визначення

Ґрунт являє собою ієрархічно побудовану природну систему, яка складається з морфологічних елементів різного рівня. Це природні тіла всередині ґрунту, які мають чіткі або дифузні границі, а також свої специфічні форму та властивості.

Морфологічними елементами ґрунту є генетичні горизонти, структурні агрегати, новоутворення, включення і пори. Різняться вони між собою за формою і зовнішніми властивостями – морфологічними ознаками. Ґрунти різняться між собою за зовнішнім виглядом, що дає унікальну можливість діагностувати напрямок ґрунтоутворення на рівні типу чи підтипу та класифікувати ґрунти без проведення лабораторних досліджень.

Морфологічними ознаками ґрунтів є форма елементів, характер їх меж, забарвлення, гранулометричний склад, взаємне розташування й співвідношення в просторі твердих часток і зв'язаних із ними пор, характер поверхні, щільність, твердість, деякі фізичні властивості (липкість, пластичність) тощо. Головною рисою, що їх об'єднує, є легкість у візуальному визначенні.

Розділ ґрунтознавства, який вивчає морфологічні ознаки ґрунту, називається морфологією ґрунтів. Морфологія ґрунтів – це сконцентроване відображення генезису, історії розвитку ґрунту. Оскільки ґрунт постійно знаходиться в процесі розвитку, в ньому постійно проходять зміни, в тому числі й у морфологічних ознаках. Зауважимо, що морфологічні ознаки консервативні і повільно змінюються в часі.

Морфологічна організація ґрунту як природного тіла складається з п'яти рівнів.

I рівень – ґрунтовий профіль, тобто вертикальна послідовність горизонтів.

II рівень – ґрунтові горизонти – шари, на які диференціюється вихідна материнська гірська порода (ґрунтоутворююча порода) у процесі педогенезу.

ґрунтовий горизонт також не є однорідним. Він складається з морфологічних елементів III рівня – морфонів. Це внутрішньогоризонтні морфологічні елементи, відокремлені тріщинами або натічними потоками верхнього матеріалу, який складається зі структурних відокремлень. Крім того, у ролі морфонів виступають включення й новоутворення. Однорідний ґрунтовий горизонт може являти собою єдиний морфон, який не поділяється на структурні відокремлення. Наприклад, суцільний глейовий горизонт (G1) не поділяється на морфони, оскільки він виступає фактично одним морфоном. Отже, виділення морфонів у межах генетичного горизонту можливе не в усіх ґрунтах і не в усіх горизонтах.

На IV рівні морфологічної організації виділяються ґрунтові агрегати (педи, структурні відокремлення), на які ґрунт розпадається в межах генетичних горизонтів або їх морфонів. ґрунтові агрегати можуть бути різних порядків (наприклад, брили, які складаються з крупних призм, що поділяються на горіхуваті відокремлення), проте всі вони складають один морфологічний рівень.

Будова педів теж дуже складна. Вони сформовані з мікроагрегатів (мінеральних, органічних та органо-мінеральних), первинних "механічних елементів", включаючи мінеральні зерна, мікроконкреції, та з інших мікроскопічних новоутворень.

V рівень морфологічної організації ґрунтів – їх мікробудова, яку можна виявити та дослідити лише за допомогою мікроскопа на надтонких зрізах, шліфах. Його вивченням займається мікроморфологія ґрунтів. Основна особливість мікроморфології в тому, що дослідник у роботі завжди має справу з ґрунтом у непорушеному стані, тобто едафотоп розглядається як єдине ціле, в якому в деталях проглядаються всі складові в їх характерних формах і взаємному розташуванні. У мікроморфологічній будові немає нічого випадкового, тому мікроморфолог має змогу діагностувати початкові стадії будь-яких процесів, прояв яких на макроморфологічному рівні ще не спостерігається. За мікроморфологією майбутнє у питаннях діагностики ґрунтоутворення.

Розглядаючи ґрунт як природне тіло, необхідно розмежовувати такі поняття:

Будова ґрунту – специфічне для кожного ґрунтового типу сполучення генетичних горизонтів, яке складає ґрунтовий профіль.

Складення ґрунту – фізичний стан ґрунтового матеріалу, який обумовлює взаємне розміщення та співвідношення в просторі твердих частин.

Структурність ґрунту – здатність його розпадатись в природному стані при механічній дії на агрегати визначеного розміру й форми.

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

Склад ґрунту – співвідношення (масове або об'ємне) компонентів ґрунтового матеріалу, яке виражається у відсотках від його загальної маси чи об'єму. Розрізняють фазовий, агрегатний, мікроагрегатний, гранулометричний, мінералогічний та хімічний склад ґрунту.

4.2 Основні морфологічні ознаки генетичних горизонтів

4.2.1 Забарвлення ґрунту

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

Багато ґрунтів одержали назву відповідно до свого забарвлення – підзол, чорнозем, бурозем, сірозем, червонозем, каштановий, коричневий тощо. Ці назви відомі науковцям усього світу. Вони увійшли у термінологічний апарат світового ґрунтознавства і ми особливо горді з того, що дослідники всіх країн постійно вживають наші, слов'янські терміни.

Забарвлення ґрунту та його окремих горизонтів може дати багато для розуміння суті процесів, що проходять у ґрунті, його генезису (походження), оскільки воно відображає хімічний склад твердої фази. Ця морфологічна ознака має велике агрономічне значення. Практики-землероби знають, що родючість ґрунту залежить від багатства його на гумус, а значить – від наявності та інтенсивності чорного або темно-сірого кольору.

За С.О.Захаровим, найбільш важливими для забарвлення ґрунту є такі три групи сполук: 1) гумус; 2) сполуки заліза; 3) кремнієва кислота, CaCO_3 та каолін.

Гумусові речовини в більшості випадків зумовлюють чорне, темно-сіре, сіре забарвлення ґрунту. Часом чорне забарвлення може бути зумовлене й іншими причинами: невеликими плямами (пунктуаціями) оксидів і гідроксидів марганцю (підзолисті ґрунти), сірчистого заліза (болотні ґрунти), материнської породи (юрські глини, вуглисті сланці).

Окисне залізо надає ґрунті червоного, брудно-помаранчевого та жовтого кольору. Зі сполук Fe^{3+} найбільшу роль у забарвленні відіграють його безводні та водні оксиди.

Сполуки закисного заліза надають ґрунті сизуватих, зеленуватих, голубуватих тонів (віваніт $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ в болотних ґрунтах). Кремнезем (SiO_2), вуглекислий кальцій (CaCO_3), каолінит ($\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) зу-

мовлюють білий та білястий колір. У деяких випадках помітну роль у білястих відтінках відіграють гіпс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), легкокорозчинні солі (NaCl , Na_2SO_4 та інші).

Різне співвідношення вказаних груп речовин визначає велику різноманітність ґрунтових кольорів, відтінків, зведених С.О.Захаровим в одну схему (рис.4.1).

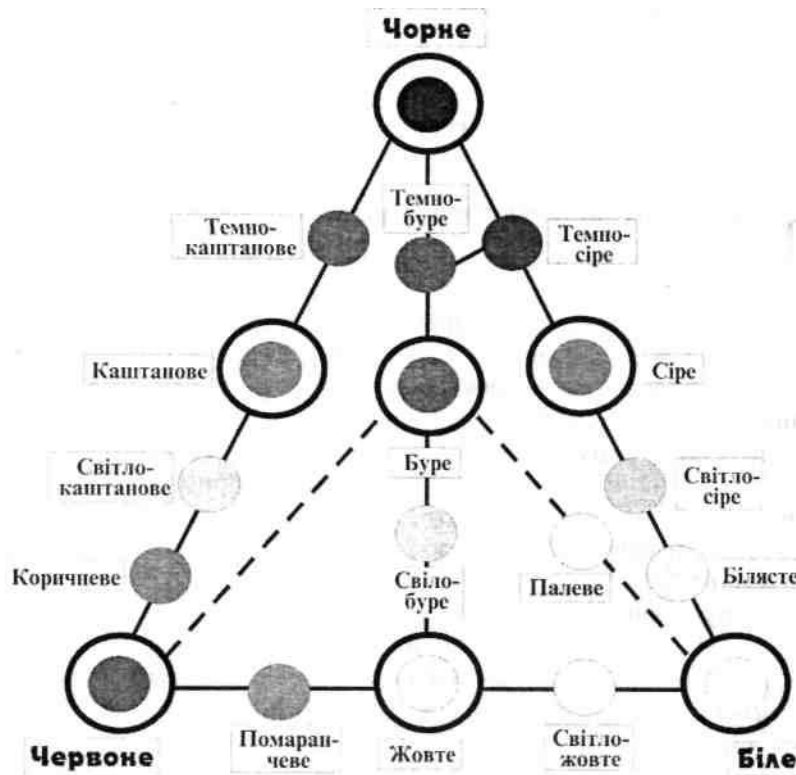


Рисунок 4.1 – Типи забарвлення ґрунтів (трикутник Захарова)

На забарвлення впливає структурний стан ґрунту. Агрегати, що знаходяться в грудкуватому, зернистому або глинистому стані, здаються темнішими, ніж безструктурні. Великий вплив на забарвлення має вологість ґрунту, вологі ґрунти здаються темнішими.

Забарвлення ґрунтів важко охарактеризувати одним кольором, тому треба вказувати ступінь та інтенсивність кольору (наприклад, світло-бурий, темно-бурий), відмічати відтінки (білястий з жовтуватим відтінком), називати проміжні тони (коричнево-сірий, сіро-бурий). У ґрунтознавстві прийнято домінуючу ознаку вказувати останньою. При неоднорідному забарвленні горизонтів їх характеризують як пістряві або плямисті. При цьому визначають основний тон забарвлення й колір плям.

4.2.2 Структура ґрунту

Структура – це відмінності (агрегати), на які може розпадатися ґрунт.

Агрегати складаються зі з'єднаних між собою механічних елементів. Форми, розміри і якісний склад структурних відмінностей у різних ґрунтах і горизонтах неоднаковий. Розрізняють, за С.О.Захаровим, три основні типи структури, кожен з яких ділиться на дрібніші одиниці (табл. 4.1, рис. 4.2).

Таблиця 4.1 – Класифікація структурних агрегатів (за С.О.Захаровим)

РІД		вид	РОЗМІР, мм
назва	ознаки		
1 тип. КУБОПОДІБНА – рівномірний розвиток агрегатів по трьох осях			
1. Брилиста	Неправильна форма і нерівна поверхня	1. Крупнобрилиста	>100
		2. Дрібнобрилиста	100-10
2. Грудкувата	Неправильна округла форма, нерівні округлі і жорсткі поверхні розлому, грані не виражені	3. Крупногрудкувата	100-30
		4. Грудкувата	30-10
		5. Дрібногрудкувата	10-2,5
		6. Пилувата	<2,5
3. Горіхувата	Майже правильна форма, грані добре виражені, поверхня рівна, ребра гострі	7. Крупногоріхувата	>10
		8. Горіхувата	10-7
		9. Дрібногоріхувата	7-5
4. Зерниста	Майже правильна форма, інколи – округла з вираженими гранями або жорсткими і матовими, або гладкими й блискучими	10. Крупнозерниста	5-3
		11. Зерниста	3-1
		12. Дрібнозерниста (порохувата)	1-0,5
II тип. ПРИЗМОПОДІБНА – розвиток агрегатів переважно по вертикальній осі			
5. Стовпоподібна	Відмінності слабо оформлені, з нерівними гранями і заокругленими ребрами	13. Крупностовпоподібна	>50
		14. Стовпоподібна	50-30
		15. Дрібностовпоподібна	<30
6. Стовпчаста	Правильної форми з добре вираженими вертикальними гранями, округлою верхньою основою і плоскою нижньою	16. Крупностовпчаста	50-30
		17. Дрібностовпчаста	<30
7. Призматична	Грані добре виражені з рівною глянцюватою поверхнею	18. Крупнопризматична	50-30
		19. Призматична	30-10
		20. Дрібнопризматична	10-5
		21. Тонкопризматична	<5
		22. Олівцева (при довжині > 50 мм)	<10
III тип. ПЛИТОПОДІБНА – розвиток агрегатів переважно по горизонтальній осі			
8. Плитчаста	Досить розвинуті "поверхні спайності" по горизонталі	23. Сланцювата	>5
		24. Плитчаста	5-3
		25. Пластинчаста	3-1
		26. Листова	<1
9. Лускувата	Порівняно невеликі горизонтальні "площини спайності" й часто гострі грані	27. Шкаралупувата	>3
		28. Груболускувата	3-1
		29. Дрібнолускувата	<1

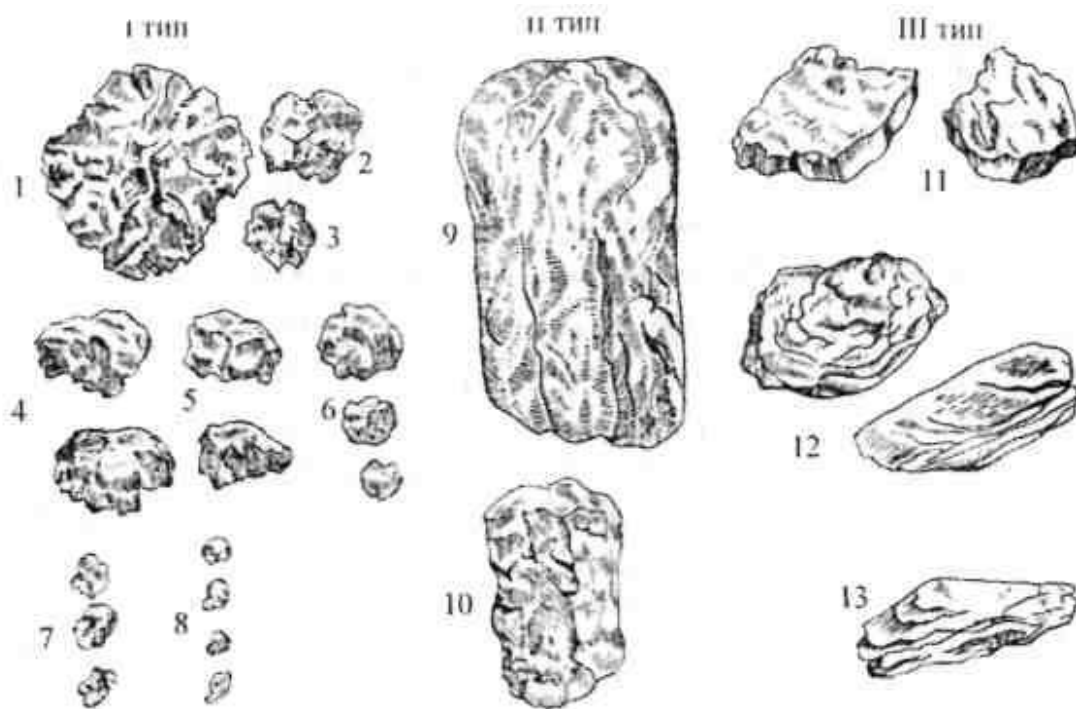


Рисунок 4.2 – Найголовніші види структури ґрунту (за С.О.Захаровим):

I тип: 1 – крупногрудкувата; 2 – грудкувата; 3 – дрібногрудкувата; 4 – крупногоріхувата; 5 – горіхувата; 6 – дрібногоріхувата; 7 – крупнозерниста; 8 – зерниста; II тип: 9 – стовпчаста; 10 – призматична; III тип: 11 – сланцювата; 12 – пластинчата; 13 – листовата.

Ґрунт може бути структурним і безструктурним. При структурному стані маса ґрунту розділена на відмінності тієї чи іншої форми та величини. При безструктурному стані окремі механічні елементи, що складають ґрунт, не з'єднані між собою, а існують окремо або залягають суцільною зцементованою масою.

Структурні відмінності в горизонті не бувають одного розміру і форми. Частіше структура буває змішаною, при описі зазначають це двома або трьома словами в послідовності зростання кількості відповідних агрегатів: грудкувато-зерниста, грудкувато-пластинчато-пилувата і т. ін.

Для різних генетичних горизонтів ґрунтів характерні певні форми структури: грудкувата, зерниста – для дернових, гумусових горизонтів, пластинчато-лускувата – для елювіальних, горіхувата – для ілювіальних у сірих лісових ґрунтів тощо.

При оцінці ґрунтової структури потрібно відрізнити морфологічне поняття структури від агрономічного. В агрономічному розумінні оптимальною є тільки грудкувато-зерниста структура розміром від 0,25 до 10 мм.

4.2.3 Гранулометричний склад ґрунту

Первинні ґрунтові часточки, представлені мінеральними зернами, органічними та органо-мінеральними гранулами, що вільно суспендуються у воді після руйнування клейких матеріалів, називаються механічними (гранулометричними) елементами або елементарними ґрунтовими частинками (ЕГЧ).

Гранулометричний склад переважної більшості ґрунтів приблизно на 90% представлений ЕГЧ мінеральної природи. ЕГЧ можуть мати будь-яку геометричну форму: шар, куб, призма тощо. Умовно форму їх приймають за кулеподібну, враховуючи так званий ефективний діаметр. Механічні частинки приблизно однакового діаметра об'єднують у фракції, оскільки вони володіють подібними властивостями. У ґрунтознавстві відомо кілька класифікацій механічних елементів, проте загально визаною є класифікація Н.А. Качинського, яку широко використовують у навчальній і науковій літературі (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Класифікація елементарних ґрунтових частинок (за Н.А.Качинським)

Назва фракції механічних елементів	Розмір механічних елементів, мм
Каміння	>3
Гравій	3-1
Пісок крупний	1-0.5
Пісок середній	0.5-0.25
Пісок дрібний	0.25-0.05
Пил крупний	0.05-0.01
Пил середній	0.01-0.005
Пил дрібний	0.005-0.001
Мул грубий	0.001-0.0005
Мул тонкий	0.0005-0.0001
Колоїди	<0.0001

Крім того, М.М.Сибірцев усі механічні елементи ґрунту поділив на дві групи фракцій: фізичний пісок (>0,01 мм) і фізичну глину (<0,01 мм), відокремивши в складі ЕГЧ скелет (часточки крупніші 1 мм) і дрібнозем (менші 1 мм).

Кожна фракція володіє певними характерними властивостями, по-різному впливає на властивості ґрунтів, що пояснюється неоднаковим мінералогічним і хімічним складом, фізичними та фізико-хімічними її властивостями.

Фракція каміння представлена переважно уламками гірських порід. Каменистість – явище незадовільне, оскільки наявність у ґрунті значної кількості включень літогенного походження призводить до збільшення енергетичних затрат ґрунтової біоти на їх огинання при рості чи русі, а також до ускладнення його обробітку та прискорення зносу сільськогос-

подарських знарядь. За ступенем каменистості ґрунти поділяють на некаменисті – вміст каміння не перевищує 0,5%, слабокаменисті – 0,5-5%, середньокаменисті – 5-10%, сильнокаменисті – понад 10%. За типом каменистості ґрунти можуть бути валунні, галькові та щебенисті.

Гравій – складається з уламків первинних мінералів. Високий вміст гравію в ґрунтах не впливає на обробіток, але створює несприятливі властивості, такі як низька вологоємність, провальна водопроникність і відсутність водопідйомної здатності.

Піщана фракція – складається з уламків первинних мінералів, перш за все кварцу та польових шпатів. Ця фракція володіє високою водопроникністю, не набухає, не пластична, а також володіє деякою вологоємністю та капілярністю. На ґрунтах із великим умістом цієї фракції та при інших сприятливих умовах добре розвивається фітоценоз з підвищеною вимогливістю до повітряного та теплового режиму, зокрема непогані врожаї дає картопля.

Крупнопилувата фракція мало чим відрізняється від піску, тому її властивості дуже схожі. Проте середньопилувата фракція збагачена слюдами, що значно підвищує пластичність і зв'язність. Середній пил дисперсний, краще утримує вологу, але володіє слабкою водопроникністю, не здатний до коагуляції та не бере участі у структуроутворенні і фізико-хімічних ґрунтових процесах. Як наслідок, ґрунти, збагачені цими фракціями, будуть володіти відповідними властивостями. Пил дрібний – досить високодисперсна фракція, що складається з первинних і вторинних мінералів. Здатна до коагуляції, бере участь у структуроутворенні, володіє поглинальною здатністю, містить значну кількість гумусових речовин. Велика кількість неагрегованого дрібного пилу в ґрунтах спричиняє такі негативні властивості, як низька водопроникність, значна кількість недоступної вологи, висока здатність до набухання й усадки, липкість, тріщинуватість, висока щільність складення.

Мул складається переважно з високодисперсних вторинних мінералів. З первинних подекуди зустрічаються кварц, ортоклаз, мусковіт. Мулиста фракція займає провідне місце у формуванні фізико-хімічних властивостей ґрунтів. Мул містить значну кількість гумусу та елементів живлення для рослин. Ця фракція відіграє провідну роль у структуроутворенні. Володіє високою ємністю поглинання та коагуляційною здатністю. Проте надвисокий вміст мулу в ґрунтах є причиною погіршення їх фізичних властивостей.

Колоїдна частина – найважливіша з точки зору формування обмінних властивостей та структури ґрунту.

Кількісне визначення механічних елементів називають гранулометричним аналізом. Під гранулометричним (механічним) складом ґрунтів і ґрунтоутворюючих порід розуміють відносний вміст фракцій механічних елементів. В основу класифікації ґрунтів за механічним складом пок-

ладено співвідношення фізичного піску і фізичної глини. Найдосконалішою в наш час є класифікація М А Качинського (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Класифікація ґрунтів і порід за гранулометричним складом (за Н.А.Качинським)

Назва ґрунту за гранскладом	ВМІСТ ФІЗИЧНОЇ ГЛИНИ (частинок, менших за 0.01 мм)		
	ГРУНТИ		
	підзолистого типу ґрунтоутворення (не насичені основами)	степового типу ґрунтоутворення, чорноземи, жовтоземи, дернові, пустельні	солонці й сильно-солонцюваті
Пісок пухкий	0-5	0-5	0-5
Пісок зв'язний	5-10	5-10	5-10
Супісок	10-20	10-20	10-15
Суглинок легкий	20-30	20-30	15-20
Суглинок середній	30-40	30-45	20-30
Суглинок важкий	40-50	45-60	30-40
Глина легка	50-65	60-75	40-50
Глина середня	65-80	75-85	50-65
Глина важка	80-100	85-100	65-100

Згідно з даною класифікацією, ґрунт має основну назву за вмістом фізичного піску і фізичної глини, і додаткову, за вмістом фракції, що переважає: гравійної (3-1 мм), піщаної (1-0,05 мм), крупнопилюватої (0,05-0,01 мм), пилюватої (0,01-0,001 мм) і мулистої (0,001 мм). Наприклад, дерново-середньопідзолистий ґрунт на морені містить фізичної глини 24,0%, піску 42,6%, крупного пилу 33,4%, середнього пилу 6,57% і дрібного -9,6%. Основною назвою гранулометричного складу даного ґрунту буде легкосуглинковий, додатковою – крупнопилюватопіщаний.

Класифікація складена з врахуванням генетичної природи ґрунтів та здатності їх глинистої фракції до агрегування, що залежить від умісту гумусу, складу обмінних катіонів, мінералогічного складу. Чим вища ця властивість, тим слабше проявляються глинисті властивості при рівному вмісті фізичної глини. Тому степові ґрунти, червоноземи та жовтоземи, як більш структурні, переходять у категорію більш важких при вищому вмісті фізичної глини, ніж солонці та ґрунти підзолистого типу.

Кожний тип ґрунту характеризується своїм специфічним профільним розподілом фракцій, особливо тонкодисперсних. Наприклад, у підзолистих, дерново-підзолистих ґрунтів, солонців – елювіально-ілювіальний тип розподілу; у чорноземів, дернових ґрунтів – рівномірно-аккумулятивний тощо.

Гранулометричний склад ґрунту має важливе значення в педогенезі, у формуванні родючості ґрунту. Від нього залежать водні, теплові, повітряні, загальні фізичні й фізико-механічні властивості ґрунту. Механічний склад ґрунту зумовлює окисно-відновні умови, величину ємності вбирання, перерозподіл у ґрунті зольних елементів, накопичення гумусу тощо. Інтенсивність багатьох ґрунтоутворних процесів залежить від гранскладу: на піщаних породах вона незначна, на суглинкових – досить висока. Від гранскладу залежать умови укорінення фітоценозу та чисельність ріючої фауни, а також спосіб обробітку ґрунту, строки польових робіт, норми добрив, розміщення сільськогосподарських культур. Наприклад, легкі (піщані та супіщані) ґрунти легко піддаються обробітку, швидко прогріваються, мають добру водопроникність та повітряний режим. Але володіють низькою вологоємністю, бідні на гумус і елементи живлення, мають незначну поглинальну здатність, піддаються вітровій ерозії. Важкі (важкосуглинкові й глинисті) ґрунти володіють високою зв'язністю й вологоємністю, краще забезпечені поживними речовинами та гумусом. Безструктурні важкі ґрунти мають несприятливі фізичні й фізико-хімічні властивості: слабку водопроникність, здатність запливати й утворювати кірку, високу щільність і т.п. Найкращими з цієї точки зору є суглинкові ґрунти.

У польових умовах гранулометричний склад визначають приблизно за зовнішніми ознаками і на дотик (органолептичний метод). Для точного визначення гранскладу застосовують лабораторні методи (наприклад, метод Качинського).

Мокрий органолептичний метод. Зразок розтертого ґрунту зволожують і перемішують до тістоподібного стану. З підготовленого ґрунту на долоні роблять кульку і пробують зробити з неї шнур товщиною близько 3 мм, а потім звернути кільце діаметром 2-3 см. Залежно від гранулометричного складу результати будуть різні:

- пісок – не утворює ні кульки, ні шнура;
- супісок – утворює кульку, розкачати шнур не вдається, утворюються тільки зачатки шнура;
- легкий суглинок – розкачується в шнур, але дуже нестійкий, легко розпадається на частини при розкачуванні або знятті з долоні;
- середній суглинок – утворює суцільний шнур, який можна звернути в кільце з тріщинами й переломами;
- важкий суглинок – легко розкачується в шнур, утворює кільце з тріщинами;
- глина – утворює довгий тонкий шнур, котрий потім легко утворює кільце без тріщин.

4.2.4 Складення ґрунту

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

За ступенем щільності ґрунти поділяються на злиті (дуже щільні), щільні, пухкі та розсипчасті. Злитий стан характеризується дуже щільним приляганням часток, які утворюють здебільшого зцементовану масу; ніж у неї входить важко, його можна тільки увігнати. Характерний для ілювіальних горизонтів солонців і зцементованих озалізненних горизонтів підзолистих ґрунтів. Щільний стан (консистенція) потребує значних зусиль для вдавлювання ножа в ґрунт. Вона типова для ілювіальних горизонтів суглинкових і глинистих ґрунтів. Пухка консистенція спостерігається в добре оструктурених гумусових горизонтах, а також в орних, якщо ґрунт обробляли в стиглому стані. Розсипчаста консистенція характерна для орних горизонтів, піщаних і супіщаних ґрунтів, у яких частинки ґрунту не зв'язані між собою.

Пористість (шпаруватість) характеризується формою та величиною пор усередині структурних відмін та між ними. За розташуванням пор усередині структурних відмін розрізняють такий стан ґрунту:

- 1) тонкопористий – ґрунт пронизаний порами діаметром менше 1 мм;
- 2) пористий – ґрунт містить пори діаметром 1-3 мм;
- 3) губчастий – зустрічаються пустоти розміром від 3 до 4 мм;
- 4) ніздрюватий – є пустоти діаметром 5-10 мм;
- 5) комірчастий – пустоти перевищують 10 мм;
- 6) трубчастий – пустоти у вигляді каналів, проритих землерийками.

Залежно від геометрії порового простору одні й ті ж типи ґрунтів можуть мати дещо неоднакові водно-повітряні властивості. Це пов'язано з тим, що в більш крупних за розміром порах зосереджується повітря, а в дрібних, які ще називаються капілярами – вода. Оптимальні умови складаються, коли в едафотопі поровий простір гармонійно розподілений за розміром: і крупних, і дрібних пустот удосталь.

Складення – важливий показник при агрономічній оцінці ґрунту, від якого залежить можливість обробітку сільськогосподарськими знаряддями, а також проникнення води й коренів рослин на потрібну глибину.

4.2.5 Новоутворення і включення

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

Хімічні новоутворення за формою поділяються на такі групи:

- 1) вицвіти та нальоти – хімічні речовини виступають на поверхні ґрунту або на стінці розрізу в вигляді тонесенької плівки;

2) кірки, примазки, патьоки – виступають на поверхні ґрунту або по стінках тріщин і утворюють шар невеликої товщини;

3) прожилки та трубочки – речовини займають ходи черв'яків або коренів, пори та тріщини ґрунту;

4) конкреції та стягнення – скупчення різних речовин більш-менш округлої форми;

5) прошарки – речовини накопичуються у великих кількостях, насичуючи окремі шари ґрунту.

За складом хімічні новоутворення бувають:

1) легкорозчинні солі (NaCl , CaCl_2 , Na_2SO_4 та інші). Вони трапляються в засолених ґрунтах в умовах степу, пустелі. Найбільш характерні їх форми – нальоти, вицвіти, білі кірки та примазки, крупинки та окремі кристалики солей;

2) гіпс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Також зустрічається в засолених ґрунтах. Білого й жовтуватого кольору, у вигляді окремих прожилок, псевдоміцелію (густої сітки дуже тоненьких прожилоків), конкрецій, іноді – шкоринки або вицвіту на поверхні ґрунту. Характерний для каштанових, бурих напівпустельних, засолених ґрунтів, сіроземів;

3) вапно (CaCO_3) – білого кольору, зустрічається в дуже різноманітних формах у товщі профілю. До найбільш розповсюджених відносять плями й вицвіти розпливчастої форми; плісняву зі скупчень дуже тонких кристалів; білоочки – яскраві, компактні, різко окреслені плями; прошарки й псевдоміцелій по тонких порах ґрунту; трубочки з маси кристалічного або борошністого вапна по ходах коренів; конкреції; прошарки лугового мергелю, що можуть досягати декількох десятків сантиметрів у товщину. Розрізняються за скипанням з 10%-м розчином HCl . Характерні для чорноземів, каштанових, бурих напівпустельних, засолених та низки інших ґрунтів;

4) гідроксиди заліза (Fe^{3+}), алюмінію, марганцю у комплексі з органічними речовинами й сполуками фосфору – іржаво-бурого, вохристого, кавового або чорного кольору. Основні форми – натікання (плівки, примазки), плями розпливчастої форми, конкреції, трубочки, ортзанди (тонкі ниткоподібні прошарки) у піщаних ґрунтах; ортштейни (більш потужні прошарки, які цементують масу ґрунту). Характерні для підзолистих, дерново-підзолистих, заболочених і болотних ґрунтів;

5) сполуки двовалентного заліза (FeCO_3 , $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$) – блакитного, сизуватого або зеленкуватого кольору. Форми – розпливчасті плями та вицвіти в болотних і заболочених ґрунтах. На свіжих зразках вирізняються легко, а на висушених зникають, тому що окиснюються на повітрі до бурого кольору;

6) кремнезем (SiO_2) – білястого кольору, утворює присипку на поверхні структурних відмін. Характерний для сірих лісових ґрунтів, опідзолених чорноземів, солодей. Розпізнається важко, рекомендується

розламати структурну відміну і порівняти колір її поверхні та внутрішньої маси;

7) гумусові речовини – чорного або темно-бурого кольору, утворюють патьоки, надаючи агрегатам глянцевого вигляду. Зустрічаються в середній частині профілю підзолистих і солонцюватих ґрунтів, солонців, солодей та інших ілювіюваних ґрунтів.

Серед біологічних новоутворень у ґрунтах зустрічаються:

1) копроліти – екскременти червів і личинок комах, частинки ґрунту, що пройшли через їх органи травлення. Мають вигляд добре склеєних водостійких однорідних грудочок ґрунту, зустрічаються в пустотах, пророблених тваринами, і на поверхні ґрунту, характерні для багатих на фауну ґрунтів;

2) кротовини – ходи землерийок, засипані масою ґрунту, являють собою великі плями округлої або овальної форми, що за кольором і станом різко відрізняються від іншої маси горизонту, типові для чорноземів;

3) кореневини – сліди зігнилих великих коренів дерев, характерні для лісових ґрунтів;

4) червоточини – хвилясті ходи-каналі дощових червів, зустрічаються в багатьох ґрунтах;

5) дендрити – відбитки дрібних коренів на поверхні структурних відмін, часто забарвлені в темний колір за рахунок гумусу, утвореного при розкладі коренів, зустрічаються в різних ґрунтах.

На відміну від новоутворень, включення – це сторонні тіла в профілі ґрунту, присутність яких не пов'язана з процесом ґрунтоутворення.

До включень належать:

1) літогенні (кам'янисті) включення – уламки гірських порід;

2) біогенні – залишки тварин і рослин у вигляді раковин, кісток, коренів, уривків листя, хвої;

3) антропогенні – уламки цегли, черепки посуду і т. ін, зумовлені діяльністю людини.

У промерзаючих ґрунтах можливе виділення криогенних (крупні кристали льоду) включень.

Висновки

Морфологічними елементами ґрунту є генетичні горизонти, структурні агрегати, новоутворення, включення і пори. Різняться вони між собою за формою і зовнішніми властивостями – морфологічними ознаками.

Морфологічними ознаками ґрунтів є форма елементів, характер їх меж, забарвлення, гранулометричний склад, взаємне розташування й співвідношення в просторі твердих часток і зв'язаних із ними пор, характер поверхні, щільність, твердість, деякі фізичні властивості (липкість, пластичність) тощо.

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

Структура – це відмінності (агрегати), на які може розпадатися ґрунт. Агрегати складаються зі з'єднаних між собою механічних елементів. Розрізняють три основні типи структури, кожен з яких ділиться на дрібніші одиниці.

Механічними (гранулометричними) елементами або елементарними ґрунтовими частинками (ЕГЧ) називаються первинні ґрунтові часточки, представлені мінеральними зернами, органічними та органо-мінеральними гранулами, що вільно суспендуються у воді після руйнування клейких матеріалів.

Під гранулометричним (механічним) складом ґрунтів і ґрунтоутворюючих порід розуміють відносний вміст фракцій механічних елементів. В основу класифікації ґрунтів за механічним складом покладено співвідношення фізичного піску і фізичної глини. Найдосконалішою в наш час є класифікація М А Качинського.

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

За ступенем щільності ґрунти поділяються на злиті (дуже щільні), щільні, пухкі та розсипчасті.

Пористість (шпаруватість) характеризується формою та величиною пор усередині структурних відмін та між ними.

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

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати доповіді за темою: «Ґрунтовий профіль, ґрунтові горизонти та їх індексація».
3. Підготувати самостійно теми: «Особливості будови і властивості первинних силікатів, простих солей, глинистих мінералів» і «Особливості будови і властивості органічної речовини й органо-мінеральних комплексів та льоду».

Питання для самоконтролю

1. Оцініть поняття "морфологічна будова ґрунту", опишіть рівні морфологічної організації ґрунту.
2. Основні поняття ґрунтової морфології.

3. Оцініть забарвлення як важливу морфологічну ознаку ґрунту.
4. Оцініть структуру ґрунту як важливу морфологічну ознаку.
5. Визначте поняття "гранулометричні фракції", дайте їх коротку характеристику.
6. Визначте поняття "гранулометричний склад ґрунтів", принципи класифікації ґрунтів за гранулометричним складом.
7. Дайте класифікацію та характеристику властивостей механічних елементів ґрунтів.
8. Як впливає гранулометричний склад порід на ґрунтоутворення?
9. Як впливає гранулометричний склад ґрунтів на їх властивості?
10. Оцініть новоутворення та включення як важливу морфологічну ознаку ґрунту.

МОДУЛЬ 3
СИСТЕМАТИКА, КЛАСИФІКАЦІЯ, СТРУКТУРА
ТА ҐРУНТОВО-ГЕОГРАФІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ УКРАЇНИ.
ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ СВІТУ

РОЗДІЛ 6. СИСТЕМАТИКА, КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ЗАГАЛЬНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ
ГЕОГРАФІЇ ҐРУНТІВ

ЛЕКЦІЯ 5. КЛАСИФІКАЦІЯ ҐРУНТІВ

План

- 5.1. Поняття про класифікацію ґрунтів.
- 5.2. Принципи класифікації ґрунтів України.
- Висновки.

5.1 Поняття про класифікацію ґрунтів

При систематичному описі і вивченні ґрунтів, як і будь-яких інших природних об'єктів, необхідно наперед задатися тим ступенем точності, з якою бажано визначити той або інший об'єкт, що залежить від масштабу дослідження. Саме слово "ґрунт" уже дає об'єкту якесь визначення, показує його відмінність від інших природно-історичних тіл, скажімо, від гірської породи, дерева, лісу і т.п., звичайно, у тому разі, якщо в термін "ґрунт" попередньо вкладене цілком визначене поняття. Якщо необхідно бути більш точним, треба до слова "ґрунт" додати щось ще, якесь визначення, що показує, який саме ґрунт мається на увазі в даному випадку. Ця задача систематики ґрунтів розв'язується за допомогою системи таксономічних одиниць, або рівнів розгляду.

Слово "таксономія" походить від грецького taxis – будуй, порядок, або від лат. takso – оцінюю і номо – закон.

Таксономічні одиниці (таксони) – це класифікаційні, або систематичні одиниці, що показують клас, ранг або місце в системі яких-небудь об'єктів.

У ґрунтознавстві таксономічні одиниці – це послідовно супідрядні систематичні категорії, що відображають об'єктивно існуючі в природі групи ґрунтів.

В основу сучасної ґрунтової таксономії покладено докучаєвське вчення про ґрунтовий тип, розвинуте згодом у вченнях про типи ґрунтів і типи ґрунтоутворення. Сучасне розуміння типу ґрунту склалося поступово в міру розвитку науки.

Тип ґрунту – велика група ґрунтів, що розвиваються в однотипових біологічних, кліматичних, гідрологічних умовах і характеризуються яскравим проявом основного процесу ґрунтоутворення при можливому сполученні з іншими процесами.

Приклади типів ґрунтів: підзолисті ґрунти, чорноземи, сірі лісові ґрунти, сіроземи, червоноземи. Тип ґрунту – це опорна, основна одиниця систематики ґрунтів. Типи ґрунтів можуть бути розділені на більш дрібні одиниці і, навпаки, об'єднані в більш великі. Характерні риси і єдність ґрунтового типу визначаються:

а) однотипністю надходження органічних речовин і процесів їхнього розкладання і перетворення в гумус;

б) однотипним комплексом процесів розкладання мінеральної маси і синтезу органо-мінеральний новоутворень;

в) однотипним характером міграції й акумуляції речовин;

г) однотипною будовою ґрунтового профілю і характером генетичних горизонтів;

д) однотипною спрямованістю заходів щодо підвищення і підтримки родючості ґрунтів і меліоративних заходів.

В тій чи іншій мірі тип ґрунту як опорна одиниця систематики ґрунтів прийнятий усюди. У різних країнах ця одиниця називається по-різному, але сутність її залишається приблизно єдиною.

Підтип ґрунту – групи ґрунтів у межах типу, що якісно вирізняються проявом основного і додаткового процесів ґрунтоутворення, часто підтипи ґрунтів виділяються як перехідні утворення між близькими (географічно або генетично) типами ґрунтів.

Як правило, у межах кожного типу виділяється "центральний", найбільш типовий підтип і ряд перехідних до інших типів. Поява підтипів може бути зумовлена накладенням додаткового процесу ґрунтоутворення (дерново-підзолистий ґрунт, чорнозем опідзолений); істотною зміною основної ознаки типу (ясно-сірі, сірі, темно-сірі лісові ґрунти); специфікою розташування в межах ґрунтової зони (чорнозем південний); специфікою кліматичної фації в межах ґрунтової зони або підзони (чорнозем типовий помірний, чорнозем типовий теплий, чорнозем типовий холодний).

Рід ґрунту – групи ґрунтів у межах підтипу, якісні генетичні особливості яких обумовлені впливом комплексу місцевих умов, складом ґрунотворних порід, складом і розташуванням ґрунтових вод, релікто-вими ознаками субстрату (солонцюваті, солончакові, осолоділі, контакт-но-глейові, залишково-лугові, залишково-підзолисті ґрунти).

Наприклад, серед підтипу чорноземів типових помірних виділяються наступні роди ґрунтів: звичайні, залишково-підзолисті, глибоко-закипаючі, залишково-карбонатні, солонцюваті.

Вид ґрунту – групи ґрунтів у межах роду, що розрізняються ступенем розвитку основного ґрунотворного процесу.

Наприклад, у межах підзолистих ґрунтів за ступенем розвитку підзолоутворення виділяють види сильно-, середньо- і слабопідзолистих ґрунтів. У межах чорноземів за ступенем розвитку гумусового горизонту

виділяють, з одного боку, види малопотужних, середньо-потужних, потужних і надпотужних чорноземів, а з іншого – види мало-, середньо- і багато- гумусних чорноземів.

Підвид ґрунту – групи ґрунтів у межах виду, що розрізняються за ступенем розвитку супутнього процесу ґрунтоутворення.

Наприклад, можуть бути виділені в межах середньопотужного малогумусного чорнозему підвиди слабо-, середньо- і сильносолонцюватих ґрунтів.

Різновид ґрунту – групи ґрунтів у межах виду або підвиду, що розрізняються гранулометричним складом верхніх ґрунтових горизонтів (легкосуглинкові, середньосуглинкові, супіщані, глинисті, піщані та інші ґрунти).

Розряд ґрунту – групи ґрунтів, що утворилися на однорідних у літологічному або генетичному відношенні породах (на лесах, морені, алювії, граніті, вапняку і т.д.).

Підрозряд ґрунту – група ґрунтів, що розрізняються ступенем сільськогосподарського освоєння або ступенем еродованості (слабо-, середньо-, сильнозмитий ґрунт, слабо-, середньо-, сильноокультурений ґрунт).

Отже, повне найменування будь-якою конкретного ґрунту, відповідно до існуючих уявлень, складається з назв усіх таксонів, починаючи з типу ґрунту і кінчаючи тим рівнем, який допускається масштабом дослідження, що особливо важливо враховувати при ґрунтово-картографічних роботах.

Треба мати на увазі, що номенклатура нижчого таксономічного рівня часто має безпосереднє відношення тільки до деякої частини вищого таксономічного рівня. Наприклад, виділяти види дерново-підзолистих ґрунтів за ступенем оглеєння доцільно тільки для дерново-підзолистих оглеєнних ґрунтів; а ступінь солончакуватості вказується тільки для чорноземів солончакуватих і т.п.

Приклад повної назви ґрунту з обліком усіх таксономічних рівнів: чорнозем (тип) типовий помірний промерзаючий (підтип,) глибоко закипаючий (рід), середньогумусний середньопотужний (вид), слабосолонцюватий (підвид), важкосуглинковий (різновид), на лесі (розряд), слабо змитий (підрозряд).

Наведений приклад показує всю громіздкість прийнятої номенклатури ґрунтів, її описовий по суті характер, а не термінологічний. З іншого боку, з цього прикладу чітко видно, як важко замінити таку назву якимось коротким благозвучним терміном, що характеризував би істотні особливості даного об'єкта.

Розглянута вище система таксономічних одиниць прийнята в СНД. У інших країнах існує подібна таксономія, але зі своїми, насамперед мовними, особливостями.

5.2 Принципи класифікації ґрунтів України

Нинішня класифікація ґрунтів є продуктом узагальнення досягнень ґрунтознавства і агрохімії, спрямованих на розв'язання науково-практичних завдань. Така класифікація базується на принципах зональності, генетичності, ієрархічності, субстативності, спадкоємності та розумної доцільності.

Принцип зональності. Ґрунт як природно-історичне тіло і предмет людської діяльності, як основний засіб сільськогосподарського виробництва не може бути відірваний від географічних умов його формування. Ця функціональна залежність генезису та властивостей ґрунтів від факторів ґрунтоутворення є головним законом ґрунтознавства, який відображає єдність ґрунту і середовища.

Генетичний принцип реалізується через оцінку генетичного профілю ґрунту. В існуючих класифікаціях вона здійснюється за морфолого-генетичною будовою профілю. В останньому варіанті класифікації генетичний принцип поряд з будовою профілю за генетичними горизонтами реалізується також через критерій – коефіцієнт профільного нагромадження гумусу (КПНГ), який представляє собою співвідношення між вмістом гумусу в профілі та кількістю фізичної глини в ньому.

Принцип ієрархічності (підпорядкування) виражається в диференціації ґрунту як природного тіла послідовно підпорядкованій системі таксономічних одиниць, кожна з яких має власний кількісний показник. Детально на них спинимось при розгляді таксономії ґрунтів.

Принцип субстативності (за параметрами складу і властивостей) пов'язаний з вивченням особливостей гумусонагромадження, трансформації органічної маси і формування гумусових речовин, оскільки кількість накопиченого гумусу є результат прояву усього комплексу факторів ґрунтоутворення.

Принцип спадкоємності забезпечує установлення порядку складання номенклатурного списку ґрунтів і не допускає його немотивованої зміни.

Принцип розумної доцільності допускає певні відхилення від загальних принципів складання класифікації ґрунтів, оскільки жорстке дотримання цих принципів, як показує світовий досвід, неможливе.

Система таксономічних одиниць класифікації побудована на ієрархічних принципах, тобто її елементи розташовуються у певному порядку – від вищого до нижчого. Генетична еколого-субстативна класифікація включає такі таксономічні одиниці: ряд – тип – підтип – рід – вид – варіант – літологічна серія.

Ряд представляє групу типів ґрунтів з подібною морфолого-генетичною будовою профілю, єдиною спрямованістю пріоритетного

грунтоутворювального процесу, гумусонагромадження та характеру зволоження. Виділено 11 рядів.

Тип ґрунту – опорна таксономічна одиниця, яка представляє об'єднану групу ґрунтів за однотипними системами генетичних горизонтів і гумусового профілю, за схожості режимів і процесів ґрунтоутворення за рахунок відносної однорідності біокліматичних умов. Типи ґрунтів у польових умовах діагностуються за будовою профілю та морфолого-генетичними властивостями генетичних горизонтів, а уточнюються визначеними параметрами інтенсивності профільного гумусонагромадження через показник КПНГ.

Підтип ґрунту розкриває зміст типу за інтенсивністю гумусонагромадження у верхній частині профілю, зумовленого підзональними особливостями біокліматичних умов. Діагностується за параметрами коефіцієнта відносної акумуляції гумусу (КВАГ), градації параметрів якого розроблено для кожного типу ґрунтоутворення.

Рід ґрунту – гранулометрична матриця підзонального ґрунтоутворення. Гранулометричному складу належить пріоритетна роль у характеристиці ґрунтів, оскільки він визначає передусім усі параметри ґрунтоутворювального процесу і загальний габітус ґрунту, його родючість. Отже, вміст фізичної глини покладений в основу диференціації ґрунтів на рівні роду.

Вид ґрунту – міра прояву енергетики ґрунтоутворення в межах роду через вплив абіотичних факторів. Видовий рівень проявляється в диференціації ґрунтоутворення за ступенем вологозабезпечення через кількість і засвоєння опадів холодного періоду, що зумовлює різну потужність профілю, дією рельєфних чинників через оглеєння та ксероморфність, а також гомогенних проявів за засоленням і солонцюватістю та за вмістом скелета.

Варіант – таксономічна одиниця у межах виду, яка відображає зміну властивостей ґрунтів у результаті їх сільськогосподарського використання. На цьому рівні виділяються цілинні та освоєні: модальні (ґрунти без істотних змін), окультурені, еродовані, зрошувані, вторинно-осолонцьовані, дреновані, техногенно забруднені та інші.

Літологічна серія – класифікаційна таксономічна одиниця за характером природи ґрунтоутворювальних порід і наявності підстилаючих. На рівні цієї таксономічної одиниці враховується ґрунтоутворювальна порода. Виділяються: лесова, лесоподібна, оглеєно-лесова, давньо-алювіальна, піщана, моренна, водно-льодовикова, алювіальна, глиниста, піщовикова, глинисто-сланцева, мергельна, вапнякова та інші.

Агроґрунтове районування України в 60-і роки здійснене ґрунтознавцями Українського НДІ ґрунтознавства та агрохімії. Територія України має два ґрунтово-біокліматичні пояси – бореальний (помірно холодний – Полісся) і суббореальний (помірний – інша частина території).

Крім цих двох, чітко виявлений третій субтропічний теплий пояс, поданий дуже незначною територією (частиною південного берега головної Кримської гряди). Пояси й області поділені на ґрунтові зони. Перелік їх приведений на схемі агроґрунтового районування України (рис 5.1).



Рисунок 5.1 – Агроґрунтове районування України

Лише одна степова зона на Україні поділена на підзони -північну степову з чорноземами звичайними та південну степову з чорноземами південними. У межах зон і підзон виділені провінції і підпровінції. Вони виділяються за сукупністю показників, що визначають своєрідність ґрунтового покриву. Підставою до виділення провінцій в окремих випадках служать фаціальні особливості ґрунтів, обумовлені місцевими особливостями клімату. За фаціальними особливостями ґрунтів або за відомими модифікаціями структури ґрунтового покриву виділяються підпровінції:

П – зона змішаних лісів дерново-підзолистих типових і оглеєних ґрунтів Українського Полісся: П1 – західна провінція; П2 – центральна правобережна провінція; П3 – лівобережна висока провінція; П4 – лівобережна низинна провінція.

ЛС – Лісостепова зона чорноземів типових і сірих лісових ґрунтів: ЛС1 – західна провінція; ЛС2 – правобережна центральна висока провінція, ЛС21 – північна підпровінція; ЛС22 – південна підпровінція; ЛС3 – лівобережна низинна провінція, ЛС31 – північна підпровінція. ЛС32 – пів-

денна підпровінція; ЛС4 – лівобережна висока провінція, ЛС41 – південно-західна підпровінція, ЛС42 – східна підпровінція

С – степова зона чорноземів звичайних і південних: СА – підзона чорноземів звичайних північного степу: СА1 – південно-західна провінція, СА2 – Дністровсько-Дніпровська провінція, СА3 – Дніпровсько-Донецька провінція, СА4 – Донецька провінція, СА5 – Задонецька провінція; СБ – підзона південно-степова чорноземів південних: СБ1 – Придунайська провінція, СБ2 – Азово-Причорноморська провінція, СБ3 – Кримська провінція, СБ4 – Керченська провінція.

СС – Сухо-степова зона темно-каштанових і каштанових ґрунтів: СС1 – Причорноморська провінція, СС2 – Північно-Кримська провінція.

К – зона буроземних ґрунтів Українських Карпат: КЗП – провінція лугово-буроземних оглеєних ґрунтів Закарпатської низовини: КП – зона бурувато-підзолистих поверхнево оглеєних ґрунтів передгір'їв до 300-500 м а.в.; КПЗ – зона буроземів опідзолених оглеєних закарпатського передгір'я до 125-400 м а.в.; КПЛ – зона гірсько-лугових буроземів полонин з 1200-1500 м а.в.; КГ – зона гірсько-лісових буроземів до 500-1500 м а.в.

Кр – ґрунтові зони Гірського Криму: КрС – зона чорноземів передгірського степу; КрЛС – зона ґрунтів передгірського лісостепу; КрГ – зона буроземів гірсько-лісових; КрЯ – зона гірсько-лугових ґрунтів яйл; КрП – зона коричневих ґрунтів південного схилу головного гірського хребта.

Висновки

У ґрунтознавстві таксономічні одиниці – це послідовно супідрядні систематичні категорії, що відображають об'єктивно існуючі в природі групи ґрунтів. В основу сучасної ґрунтової таксономії покладено докучаєвське вчення про ґрунтовий тип, розвинуте згодом у вченнях про типи ґрунтів і типи ґрунтоутворення. Тип ґрунту – це велика група ґрунтів, що розвиваються в однотипових біологічних, кліматичних, гідрологічних умовах і характеризуються яскравим проявом основного процесу ґрунтоутворення при можливому сполученні з іншими процесами. Типи ґрунтів розділяються на підтипи, роди, види, підвиди, різновиди, розряди і підрозряди ґрунту.

Повне найменування будь-якою конкретного ґрунту складається з назв усіх таксонів, починаючи з типу ґрунту і кінчаючи тим рівнем, який допускається масштабом дослідження, що особливо важливо враховувати при ґрунтово – картографічних роботах.

Закономірності географічного поширення ґрунтів є результатом складної взаємодії всіх факторів ґрунтоутворення. Основними законами географії ґрунтів є: 1) закон горизонтальної зональності; 2) закон вертикальної зональності; 3) закон фаціальності ґрунтів; 4) закон аналогічних топографічних рядів.

Основні типи ґрунтів поширені на поверхні континентів Земної кулі широкими смугами (зонами), які послідовно змінюють одна одну відповідно до зміни клімату, рослинності та інших факторів ґрунтоутворення.

Класифікація ґрунтів України базується на принципах зональності, генетичності, ієрархічності, субстативності, спадкоємності та розумної доцільності.

Генетична еколого – субстативна класифікація включає такі таксономічні одиниці: ряд – тип – підтип – рід – вид – варіант – літологічна серія.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати реферати та доповіді за темою: „ Закономірності розміщення ґрунтів на земній поверхні».

Питання для самоконтролю

1. Дайте пояснення терміна «таксономічна одиниця (таксон)». Як в ґрунтознавстві використовують таксономічні одиниці для класифікації ґрунтів?
2. Наведіть приклади типів ґрунтів.
3. Які чинники впливають на підтипи ґрунтів?
4. Які ґрунтово – біокліматичні пояси розміщено в Україні?

РОЗДІЛ 7. ҐРУНТИ АРКТИЧНИХ І ТУНДРОВИХ ОБЛАСТЕЙ

ЛЕКЦІЯ 6. АРКТИЧНІ ҐРУНТИ”

План

- 6.1. Арктичні ґрунти.
- 6.2. Тундрові глейові ґрунти.
- Висновки.

6.1 Арктичні ґрунти

У межах полярного поясу виділено дві області: Північноамериканську і Євразійську. Кожна з областей ділиться на дві ґрунтові зони – арктичну і субарктичну (тундрову).

Це група ґрунтів арктичної зони. Розповсюджені на островах: Земля Франца-Йосифа, Нова Земля, Північна Земля, Північно-Канадський архіпелаг, в північній частині півострова Таймир. Загальна площа – 7,16 млн. га.



Рисунок 6.1 – Білі ведмеді в Арктиці

Клімат – полярний, сухий, дуже суворий, середньорічна температура складає $-10 - +14^{\circ}\text{C}$, сума опадів – 50-200 мм на рік, в основному – у твердому вигляді.



Рисунок 6.2 – Арктика

Рослинність – сильно розріджена, переважають водорості, мохи, лишайники, фрагментарно – злаки. Річний приріст біомаси складає одиниці центнерів сухої речовини на 1 га. Корені рослин поширені неглибоко, переважно паралельно поверхні.

Ґрунотворні породи – в основному четвертинні льодовикові, водно-льодовикові, морські легкого гранскладу.

Рельєф: панують льодовикові абразивні та акумулятивні форми, морські тераси (котловини, цирки, горбисто-моренні утворення тощо). Мікрорельєф полігональний.

Процеси ґрунтоутворення: кріогенез – ґрунтоутворення під впливом вічної мерзлоти (переважно фізичне вивітрювання мінералів, неосинтез глин відсутній, накопичення водорозчинних сполук). Спостерігається озалізнення – накопичення заліза, пов'язане з його кріогенним підтягуванням в умовах сезонної зміни ОВП.

Потужність профілю арктичних ґрунтів визначається глибиною сезонного розмерзання й складає в середньому 40 см. Ґрунти зустрічаються фрагментарно. Профіль слабо диференційований, скелетний (рис.6.3):

Но – мохова або лишайникова підстилка;

Н – гумусовий, коричнево-бурий, зернистий, тріщинуватий, потужністю 4-10 см;

НР – бурий, брилистий, тріщинуватий, грудкувато-горіхуватий, потужністю 35-45 см, часто – тиксотропний;

Р – материнська порода, уламки буруватого кольору.

Арктичні ґрунти містять 1-4% гумусу, що має рівномірний профільний перерозподіл, $С_{псСфк} = 0,4-0,5$; $pH = 6,4-6,8$. $ЄП = 12-15$ мг-екв, $СНО = 96-99\%$. У верхній частині спостерігається накопичення Fe_2O_3 . Мало мулу, переважають піщані фракції.

Виділяють два підтипи арктичних ґрунтів: пустельні й типові гумусові.

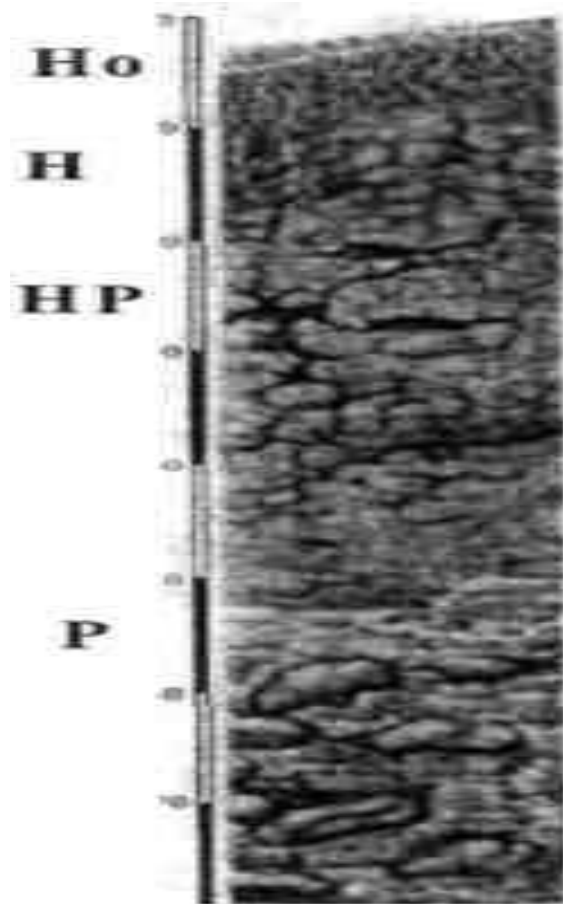


Рисунок 6.3 – Типовий арктичний ґрунт

Пустельні арктичні ґрунти розповсюджені в північній частині зони, під дуже розрідженою рослинністю, часто мають сольову й водоростеву кірку, нейтральну або слаболужну реакцію середовища, гумусовий горизонт дискретний, потужністю біля 4 см.

Типові гумусові арктичні ґрунти відрізняються значно потужнішим гумусовим горизонтом, більшим вмістом гумусу, відсутністю сольових акумуляцій, слабокислою реакцією середовища.

Ґрунти скелетні, оглеєння відсутнє у зв'язку з малою кількістю опадів і легкою материнською породою, тріщинуватістю й щебенюватістю. Арктичні ґрунти в сільському господарстві не використовуються, але на них можна організовувати мисливські угіддя й заповідники.

6.2 Тундрові глейові ґрунти

Типові для тундрової (субарктичної) зони, що являє собою смугу різної ширини по північній околиці Євразії та Північної Америки. Площа ґрунтів у світі – біля 39 млн. га.

Клімат тундри субарктичний, середньорічна температура знаходиться в межах $-2 - +12^{\circ}\text{C}$, опадів випадає 100-250 мм на рік.

Рослинність переважає мохова, лишайникова, чагарникова, найхарактерніша ознака – відсутність лісу. Слово "тундра" у перекладі з карельської означає "безлісся". Тундра за характером рослинності ділиться на такі підзони: арктичну, лишайниково-мохову, чагарникову та лісотундру. Найбільш типовою є лишайниково-мохова.

Ґрунтотворні породи являють собою різні типи льодовикових, морських, озерно-алювіальних відкладів різноманітного гранскладу. Вічна мерзлота знаходиться на глибині від 0,2 до 1,6м.

Рельєф переважно рівнинний, мікрорельєф – пагорбковий. Велика кількість озер, боліт, верхових торф'яників.

Процеси, що призводять до утворення ґрунтів, такі: інтенсивне фізичне й слабе хімічне вивітрювання, слабкий неосинтез глин, кріогенний волого- і масообмін, оглеєння, що спостерігається дуже часто у зв'язку з застоєм води на вічній мерзлоті, інколи – накопичення солей і карбонатів. Неприятливі умови для розкладу, мінералізації та гуміфікації органічної речовини призводять до формування торфу, оторфованої маси та фульвокислот. Можливе також надмерзлотне горизонтальне елювіювання. Описаний тип ґрунтоутворення має назву тундрово-глейовий. У найбільш загальному вигляді профіль типового тундрово-глейового ґрунту має таку будову (рис.16.4):

Но – підстилка напіврозкладена мохово-лишайникова, товщиною 3-5см;

Н (НТ,Т) – грубогумусовий, торф'яний або перегнійний, різної товщини (5-30см), темно-бурий чи сірий, суглинковий, багато коренів;

НPG1 – глейовий, плямистий, вологий, іноді тиксотропний, сизий із іржавими чи бурими плямами;

Р – материнська порода.

Структура всіх горизонтів – кріогенна, зерниста або грудкувата, але абсолютно неводостійка. Гумусу – до 10%, в Т чи НТ – до 40%, в його складі переважають фульвокислоти ($\text{СпеСфк} = 0,1-0,8$), рухомий, багато неспецифічних органічних сполук, може накопичуватись у надмерзлотному шарі. Реакція середовища – від кислої до слаболужної, ЄП невелика (10-20 мг-екв), СНО = 45-100%, великий вміст Fe. Висока щільність, низька пористість.

Аркто-тундрові ґрунти розташовуються в північній частині тундри під осоково-різнотравною рослинністю, мають дуже малопотужний тріщинуватий профіль: Но+НТ+НPGI+Р.

Гумусні тундрово-глейові ґрунти характеризуються гумусовим профілем товщиною 40-60см: То+Н+НPGI+Р, більше дреновані, ніж попередні, рН біля 7.

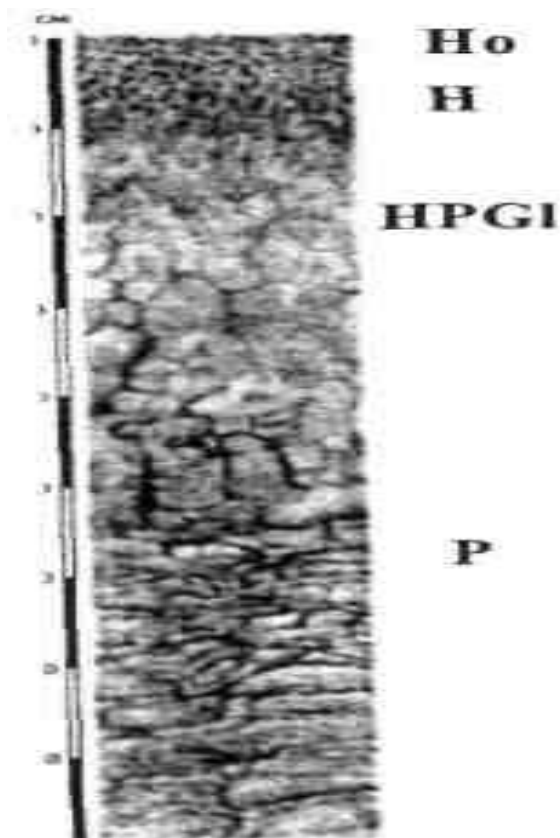


Рисунок 6.4 – Типовий тундрово-глейовий ґрунт

Торф'яні тундрово-глейові ґрунти погано дреновані: To+T+HPGI+PGI, товщиною 60-100 см, зольність торфу досягає 30%, кислі та сильно кислі (рН = 3,7-5,3).

Перегнійні ґрунти: To+HT+HPGI+PGI, слабокислі, СНО = 50-70%.

Дернові тундрово-глейові ґрунти утворюються під злаково-різнотравною рослинністю: To+Hд+H+HPGI+PGI, містять 3-7% гумусу.

Опідзолений підтип знаходиться в лісотундрі: Ho+H(HT)+HE+IGI+PGI.

Ілювіально-гумусовий ґрунт утворюється в південній частині тундри й лісотундри на легких породах, які мають добрий дренаж, неоглеєні: Ho+HT(T)+IhFe+P. Своєрідний ілювіально-гумусово-залізистий гори-

зонт – бурий, червонувато-бурий, піщаний. Часто профілі субарктичних ґрунтів деформовані, Н- або Т-горизонти відсутні, мінеральні горизонти вигнуті, розірвані, поховані.

Субарктичні ґрунти поділяють на типи за наявністю оглеєння (табл. 6.1).

Таблиця 6.1 – Класифікація субарктичних ґрунтів

Типи	Підтипи	Роди	Види
Тундровий глейовий	Аркто-тундровий	За ступенем оглеєння	За ступенем опідзолення
Тундровий неглейовий	Гумусний Торф'яний Перегнійний Дерновий Опідзолений Гумусний Ілювіально-гумусний		

Використовують їх переважно як кормову базу для оленярства. У південній частині тундри можливе локальне вирощування овочів, коренеплодів, трав при внесенні органічних і мінеральних добрив.

Висновки

У межах полярного поясу виділено дві області: Північноамериканську і Євразійську. Кожна з областей ділиться на дві ґрунтові зони – арктичну і субарктичну (тундрову).

Група ґрунтів арктичної зони займає площу 7,16 млн. га. і розповсюджена на островах: Земля Франца – Йосифа, Нова Земля, Північна Земля, Північно-Канадський архіпелаг, в північній частині півострова Таймир. Потужність профілю арктичних ґрунтів визначається глибиною сезонного розмерзання й складає в середньому 40 см. Виділяють два підтипи арктичних ґрунтів: пустельні й типові гумусові.

Тундрові глейові ґрунти займають загальну площу у світі біля 39 млн. га і є типовими для тундрової (субарктичної) зони. Тип ґрунтоутворення – тундрово-глейовий, обумовлений несприятливими умовами для розкладу, мінералізації та гуміфікації органічної речовини, що призводить до формування торфу, оторфованої маси та фульвокислот. Можливе також надмерзлотне горизонтальне елювіювання. Ці ґрунти використовують як кормову базу для оленярства, а також можливе локальне вирощування овочів, коренеплодів, трав при внесенні органічних і мінеральних добрив.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати реферати та доповіді за темою: „Тундрові глейові ґрунти”.
3. Підготувати самостійно тему: «Особливості ґрунтоутворюючого процесу тундрових глейових ґрунтів».

Питання для самоконтролю

1. Дайте характеристику умовам ґрунтоутворення арктичної ґрунтової зони полярного поясу.
2. Дайте порівняльну характеристику арктичних ґрунтів.
3. Поясніть вплив умов ґрунтоутворення на формування ґрунтового покриву субарктичної (тундрової) зони полярного поясу.
4. Охарактеризуйте особливості морфології, властивостей і використання тундрово-глейових ґрунтів.

РОЗДІЛ 8. ҐРУНТИ БОРЕАЛЬНИХ ТА СУББОРЕАЛЬНИХ ОБЛАСТЕЙ.

ЛЕКЦІЯ 7. ПІДЗОЛИСТІ ҐРУНТИ ТАЙГОВО-ЛІСОВОЇ ЗОНИ

План

Вступ.

7.1. Особливості процесу ґрунтоутворення підзолистих ґрунтів.

7.2. Характеристика підзолистих ґрунтів тайгово-лісової зони.

Висновки.

Вступ

Бореальний ґрунтово-біокліматичний пояс займає значні території Північної Америки, Європи й Азії. У межах бореального поясу виділено дві групи областей: тайгово-лісові і мерзлотно-тайгові. В тайгово-лісовій зоні основними типами ґрунтів є підзолисті й дерново-підзолисті, а в мерзлотно-тайговій – кріогенні мерзлотно-тайгові ґрунти.

Народний термін “підзол” введено в наукову літературу В.В.Докучаєвим. В народі було давно помічено, що землі під лісом мають забарвлення “попелу”.

У чистому вигляді підзолисті ґрунти формуються під хвойними лісами, де відсутня (або майже відсутня) трав’яна рослинність.

Ґрунти підзолістого типу найбільш поширені в природі, їм присвячено велику кількість наукових досліджень, але головне питання – про причину руйнування каолінового ядра (алюмокремнієкисневих тетраедрів) – залишається невирішеним. Основними хімічними реагентами, які руйнують мінеральну частину ґрунту, є, за В.В.Докучаєвим, П.А.Костичевим, М.М.Сибірцевим, “перегнійні кислоти”; за В.Р.Вільямсом, В.В.Пономарьовою – “група органічних специфічних кислот (фульвокислот)”; за К.К.Гедройцем – іон H^+ , який утворюється при дисоціації води ($H^+ + OH^-$), особливо у присутності CO_2 , а за А.А.Роде – іон H^+ , джерелом якого є органічні кислоти, що виділяються корінням рослин; за С.М.Альошиним та І.М.Гоголевим – протоліз; за С.П.Ярковим, І.С.Кауричевим, Ф.Р.Зайдельманом, В.І.Канівцем, Д.Г.Тихоненком – окисно-відновні процеси.

В.І.Вернадський ще у 20-ті роки ХХ ст. висунув геніальну гіпотезу про те, що каолінове ядро руйнується під впливом мікроорганізмів, які використовують SiO_2 для побудови свого тіла (наприклад, діатомові водорості, губки тощо). Т.В.Аристовська виділила групу бактерій з аналогічними функціями, але вони використовують залізо й алюміній, що підсилює розкладення первинних і вторинних алюмосилікатів.

7.1 Особливості процесу ґрунтоутворення підзолистих ґрунтів

Розглянемо детально весь комплекс складних питань про розвиток підзолистого процесу ґрунтоутворення. Головним фактором утворення підзолистих ґрунтів є хвойний ліс. Ліс діє на процес ґрунтоутворення подвійно: прямо (матеріально) і опосередковано(непрямо). Опосередкований вплив лісу на процес ґрунтоутворення зводиться до формування особливого типу водного режиму, який Г.М.Висоцький назвав пермацидним (промивним). В цьому випадку ґрунт і підґрунтя промиваються інфільтраційними водами до рівня підґрунтових вод.

Розглянемо долю вологи, яка досягає поверхні ґрунту. Ґрунт в лісі і в степу одержує приблизно однакову кількість вологи. В лісі частина води з дощів (17-50%) затримується на стовбурах, листі, гілках і не досягає поверхні ґрунту. Під лісом складається промивний водний баланс, а в степу – непромивний. На безлісних розчленованих територіях вода стікає в понижені місця, особливо навесні по мерзлому ґрунту; волога сильніше випаровується. В лісі ж складаються гірші для випаровування вологи умови з таких причин: а) ліс знижує швидкість вітру, який є сильним фактором випаровування; б) крона захищає ґрунт від нагрівання, тому температура ґрунту під лісом в жарку погоду набагато нижча, ніж в степу; в) відносна вологість повітря над лісом завжди вища, ніж на безлісних масивах; г) ґрунт під лісом вкритий шаром лісної підстилки (листя, хвоя, сучки, гілочки), яка захищає ґрунт від перегріву; д) підстилка роз'єднує водяні потоки, що зменшує поверхневий стік.

Взимку сніг рівномірно розподіляється по лісовому масиву. Оскільки сніг є поганим провідником холоду, ґрунт під лісом слабо замерзає або зовсім не замерзає. Найголовніше полягає в тому, що навесні до початку танення снігу ґрунт повністю розмерзається. Сніг розтає в лісі поступово, повільно. Тому вся волога просочується в ґрунт. Отже, в лісі ґрунт і підґрунтя промиваються низхідним током вологи влітку, восени та навесні. Інфільтраційні токи вологи промивають всю товщу ґрунту і підґрунтя аж до рівня підґрунтових вод, що типово для пермацидного типу водного режиму.

Прямий (матеріальний) вплив лісу на ґрунтоутворення виявляється у формуванні особливого біологічного кругообігу хімічних елементів (біофілів). Дерева, з яких складається лісова формація, є багаторічними рослинами. Кожний рік вони забирають з ґрунту, підґрунтя багато різних елементів (N, P, K, S, Ca, Mg тощо) для побудови свого тіла, але невелика їх кількість повертається в річний кругообіг хімічних елементів у вигляді лісової підстилки*, яка складається з хвоїнок, листя, сучків, гілочок, з мхово-лишайникових залишків. Підстилка накопичується на поверхні ґру-

* Індекс – Но/Ао/

нту. Ці рослинні залишки дуже бідні на кальцій, азот, магній тощо. Зольність опаду хвойних порід складає 0,5-1,7 %, листяних лісів – 1,6-7,0 %, а трав – понад 7-8 %. Але ж підстилка дуже багата на лігнін, смоли, віск, дубильні речовини. Через такий хімічний склад вона піддається дії грибів з утворенням органічних речовин, розчинних у воді. Дуже низький вміст основ (кальцію,магнію тощо) і поживних речовин в горизонті підстилки обумовлює інтенсивне утворення низькомолекулярних кислот (оцтової, лимонної, мурашиної, яблучної тощо), а також комплексу їм подібних сполук – фульвокислот (кренової, апокренової тощо). Ці кислоти частково нейтралізуються основами, які звільнюються при мінералізації підстилки, а також основами, які є в материнських породах.

Теорія утворення підзолистих ґрунтів розроблялася багатьма вченими. "Підзол" – російське слово, введене В.В.Докучаєвим для позначення ґрунтів, верхній горизонт яких за кольором нагадує пічну золу. В.В.Докучаєв, П.А.Костичев, М.М.Сибірцев вважали, що підзоли сформувались під впливом перегнійних кислот при участі лісової рослинності. К.К.Гедройц рахував, що дія води на колоїди та мінерали призводить до витіснення іоном H^+ з ґрунту інших обмінних іонів, у результаті чого ґрунтово-поглинальний комплекс руйнується. Це твердження не справдилось, оскільки H^+ -іону з води утворюється мало.

В.Р.Вільямс твердив, що причиною підзолоутворення є деревинна рослинність: у лісовій підстилці йде грибний анаеробний процес розкладу, продуктом якого є "кренова кислота", яка руйнує мінерали ґрунту. Ця гіпотеза містить ряд протиріч, але сам біохімічний підхід до проблеми розвився в подальшому В.В.Пономарьовою, яка і є основоположником сучасної точки зору. Головні тези цієї теорії наступні. Деревинні й мохово-лишайникові залишки накопичуються переважно на поверхні ґрунту у вигляді лісової підстилки. Вона малозольна, містить багато лігніну, восків, смол, дубильних речовин. Лісова підстилка розкладається в цих умовах переважно грибною мікрофлорою, оскільки вона найменш вимоглива. У результаті дефіциту основ під її дією утворюються органічні кислоти – фульвокислоти й низькомолекулярні. Вони дуже агресивні, в умовах промивного водного режиму попадають у ґрунт, взаємодіючи з його мінеральними сполуками, руйнують їх на оксиди Si, Fe, Al, лужних і лужноземельних металів. Спочатку з ґрунту вимиваються розчинні сполуки, а потім і більш стійкі продукти руйнування мінералів, найперше – мулистих. Тому верхній горизонт збіднюється на мул. Крім цього, органічні кислоти з'єднуються з R_2O_3 , утворюючи рухомі органо-мінеральні сполуки, які мігрують униз, цим самим верхній горизонт збіднюється на R_2O_3 .

У результаті підзолистого процесу під лісовою підстилкою утворюється підзолистий (елювіальний) горизонт з наступними основними ознаками: колір світло-сірий або білястий, збіднений на поживні речо-

вини, мулисті частинки, R_2O_3 , має кислу реакцію, сильну ненасиченість основами, безструктурний або пластинчасто-листуватий.

Частина речовин закріплюється нижче елювіального горизонту, утворюючи ілювіальний (I) горизонт. Ілювіальний горизонт збагачений мулистими частинками, R_2O_3 й іншими сполуками, Fe-Mn-конкреціями, органо-мінеральними сполуками у вигляді лакування на гранях структурних відмін, на пісках утворюються ортзанди. В I-горизонті синтезуються вторинні мінерали, він ущільнюється. Багато речовин вимиваються за межі профілю.

У цих же умовах може йти й гумусоакумуляування (дерновий процес). Тому ступінь вираження опідзолення залежить від: інтенсивності промочування зверху; наявності перезволоження й оглеєння; характеру материнської породи; складу деревних порід.

Поряд із опідзоленням в утворенні підзолистих ґрунтів бере участь лесиваж (ілімеризація). К.Д.Глінка, Ф.Дюшафур, І.П.Герасимов, С.В.Зонн стверджували, що лесиваж протікає з участю менш кислого гумусу і супроводжується переміщенням з верхніх у нижні горизонти мулистих фракцій без їхнього хімічного розкладу. Лесиваж найчастіше є попередником опідзолення, інколи ці два процеси йдуть одночасно. Лесиваж складається з механічного переміщення мулу; диспергації глинистої частини й руху її вниз, утворення органо-мінеральних сполук із залізом і переміщення їх у нижні горизонти. Основними критеріями для діагностики лесиважу є стабільність хімічного складу мулу за профілем ($SiO_2:R_2O_3$) і наявність "оптично орієнтованої глини": при мікроморфологічному аналізі в ілювіальному горизонті виявляється багато пластинок глини певної орієнтації. Ґрунти, в яких елювіальний горизонт формується завдяки лесиважу, називаються псевдопідзолами.

Аналізуючи численні праці про формування ґрунтів з диференційованим профілем на сіалітній корі вивітрювання (підзолистих, дерново-підзолистих, сірих лісових, бурувато-підзолистих тощо), можна зробити висновок, що процес опідзолення й лесиваж одночасно беруть участь в утворенні цих ґрунтів.

7.2 Характеристика підзолистих ґрунтів тайгово-лісової зони

Підзолисті ґрунти належать до групи кислих сіалітних елювіально-ілювіально-диференційованих ґрунтів з характерним типом профілю: Но+Е+І+Р. Це зональний тип ґрунтів тайгово-лісової зони, розташовуються вони великими масивами на Західносибірській низовині, в Скандинавії, північній і середній частинах Європи, Великобританії, на півдні Південної Америки (Вогняній Землі), у Північній Америці (центрі і сході Канади, північному заході США), Австралії (південному сході), Новій Зеландії. На Україні підзоли не виділені. Займають площу на території світу 310 млн. га, на території СНД – 132 млн. га.

Клімат: гумідний бореальний, $Kz > 1$, сума опадів – 200-600 мм на рік, середньорічна температура складає від +4 до -10°C. Рельєф рівнинний або плоскогірний, горбисто-хвилястий, тобто різноманітний. Ґрунотворні породи: моренні, покривні суглинки та глини, воднольодовикові, стрічкові глини, елювій і делювій корінних порід, озерно-стародавньоалювіальні – різного гранулометричного складу, добре дреновані, безкарбонатні. Рослинність тайгово-лісова, яка з півночі на південь утворює такі підзони: північну тайгу (мохово-лишайникові розріджені ялинові ліси з домішками берези чи модрини); середню тайгу (високі й густі ялинові та ялицеві ліси з зеленими мохами, домішками сосни, кедра, модрини, дуже заболочені); південну тайгу (хвойні, широколистяні та змішані ліси з добре розвиненим трав'янистим покривом).

Типові підзолисті ґрунти приурочені, найчастіше, до середньої тайги. Генезис підзолистих ґрунтів включає Е-І диференціацію профілю – опідзолення, лесиваж, відбілювання.

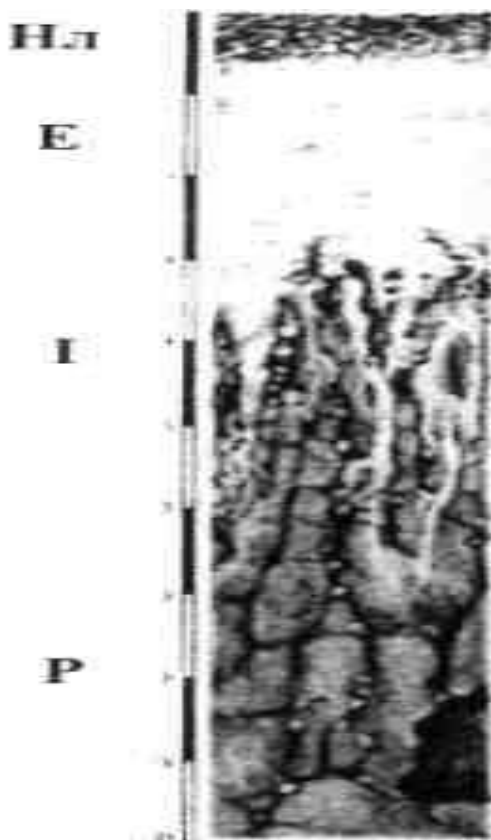


Рисунок 7.1 – Типовий підзолистий ґрунт

підзолисті ґрунти, особливо супіщані і суглинкові, різко диференційовані: мінімум мулу – в Е, максимум – в І. На піщаних породах диференціація не помітна або відсутня. Хімічний склад характеризується збідненням Е-горизонту R203 і збагаченням його SiO_2 (це важлива діагностична ознака підзолистого процесу), горизонт І має зворотні характеристики. Ґрун-

Профіль підзолистого ґрунту має таку будову (рис. 7.1):

Нл – слаборозкладена лісова підстилка, 5-10 см;

НлН – перехідний, товщиною 2-3 см, сильно збагачений органічними залишками;

Е – підзолистий, товщиною 2-15 см, білястий чи білясто-сірий, плитчастий, шарувато-плитчастий, лускуватий або безструктурний, пухкий;

І – ілювіальний, яскраво забарвлений у вохристо-бурі, бурі тони, дуже щільний, горіхуватий або призматичний, коричневі гляцеві натічні плівки, потужний. Якщо ґрунт піщаний, то Е – білий, мучнистий, безструктурний; І – менш розтягнутий, часто щільно зцементований $Fe(OH)_3$;

Р – материнська порода.

За гранулометричним складом

ти бідні на азот і фосфор. Вміст гумусу малий (1-4%), він зосереджений в НлН-горизонті, різко падає з глибиною, Сгк:Сфк=0,4-0,5. Фізико-хімічні властивості ґрунтів наступні: ЄП – від 2 до 15 мг-екв, реакція середовища кисла (рН = 3-4), СНО менший 50%, мінімальна ЄП -в елювіальному горизонті, максимальна – в І. Висока величина обмінної кислотності. Фізичні й водно-фізичні властивості залежать від гранулометричного складу материнської породи і вираження підзолистого процесу: ґрунти безструктурні, максимальна щільність в І-горизонті, в Е може бути верховодка.

Серед підзолів підтипи виділяють за наявністю оглеєння(табл. 7.1).

Таблиця 7.1 – Класифікація підзолистих ґрунтів

Підтипи	Роди	Види
Підзолисті Глеєпідзолисті	Звичайні Залишково-карбонатні Ілювіально-залізисті Ілювіально-гумусові	Слабопідзолисті Середньопідзолисті Сильнопідзолисті Підзоли

Глеєпідзолисті мають чітко виражене оглеєння переважно верхньої частини профілю: Нл+Еgl+І+Р, зустрічаються на територіях з сильною заболоченістю.

Роди: залишково-карбонатні бувають як виняток, сформувались на карбонатних материнських породах, закипають в Р або І; ілювіально-залізисті утворились на піщаних породах, характеризуються ІFe горизонтом яскраво-вохристого забарвлення; ілювіально-гумусові також легкі за гранскладом, мають Іh-горизонт чорного або коричневого кольору, що містить вміті органо-мінеральні сполуки.

Види виділяються за ступенем опідзолення, тобто за морфологією Е-горизонту: слабопідзолисті – Е плямами; середньопідзолисті – Е суцільний, плитчастий або плитчасто-грудкуватий; сильнопідзолисті – Е плитчастий, розсипчасто-листуватий або лускуватий; підзоли – Е суцільний, мучнистий, білий.

Висновки

Основним процесом ґрунтоутворення в зоні є один із різновидів елювіального – підзолистий. Суть підзолистого процесу полягає в руйнуванні у верхній частині профілю первинних і вторинних мінералів за рахунок їх кислотного гідролізу та виніс продуктів руйнування в нижні горизонти. В найтипівішому вигляді підзолистий процес проходить під хвойним лісом з моховим покривом і при короткочасному перезволоженні.

Для підзолистих ґрунтів характерна низька природна родючість, в основному вони знаходяться під лісами. При розорюванні потребують інтенсивного окультурення, яке включає вапнування, регулярне внесен-

ня органічних і мінеральних добрив, правильний обробіток, посів багаторічних трав, звільнення від каменів. Проте цей процес довготривалий.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати реферати та доповіді за темою: „Підзолистий процес ґрунтоутворення.”

Питання для самоконтролю

1. Географічне розміщення бореального ґрунтово-біокліматичного поясу.
2. Які чинники утворення підзолистих ґрунтів?
3. Характеристика підзолистих ґрунтів тайгово-лісової зони.

ЛЕКЦІЯ 8. ТЕМА: „ БОЛОТНІ ҐРУНТИ. ДЕРНОВІ ҐРУНТИ ”

План

- 8.1. Болотні ґрунти.
- 8.2. Дернові ґрунти.
- Висновки.

8.1 Болотні ґрунти

Болотні ґрунти широко розповсюджені на земній кулі в різних природно-кліматичних зонах, але головні їх площі знаходяться в тундрі, бореальних і тропічних лісах на великих водно-акумулятивних рівнинах (площа складає майже 392 млн. га). На Україні площа боліт і заболочених земель становить приблизно 5,5 млн. га, а власне боліт – 1,17 млн. га. Найбільші площі боліт знаходяться на Поліссі, в Лісостепу, Карпатському регіоні. Заболоченість території України зменшується, загалом, з північного заходу на південний схід.

Причиною максимального утворення боліт на Поліссі є знижена рівнинна поверхня території, високий рівень залягання ґрунтових вод (0,2-5м), повільний річковий стік, розтягнуті весняні повені, велика кількість опадів, зменшена сонячна радіація тощо. Великою заболоченістю характеризуються: Нечорноземна зона Росії, Західносибірська низовина, Далекий Схід, Білорусь, країни Прибалтики.

Утворення боліт, за В.Н.Сукачовим, може йти двома шляхами: заболоченням суші й заростанням (наростанням) водоймищ.

Заболочення суші відбувається за рахунок, в основному, особливих геоморфологічних умов, поселення специфічної рослинності та дії людини. Серед гідроморфічних умов слід відзначити такий їх комплекс: велика кількість опадів при малій випаровуваності ($K_z > 1$), знижені ділянки місцевості з утрудненим стоком води, рівнини з відсутнім стоком, місця виклинення ґрунтових вод.

Рослинний фактор відіграє суттєву роль у формуванні боліт. Часто заболочуються лісові хвойні масиви. Це пов'язано з утворенням під хвойною рослинністю щільного І- горизонту як передумови застою вологи. У таких місцях поселяється вологолюбна рослинність, а в кінцевому результаті і сфагнові мохи, які, маючи вологоємність 1500-3000%, сприяють подальшому перезволоженню поверхні ґрунту й утворенню болота, в надрах якого знаходяться залишки лісової рослинності.

Негативна діяльність людини з вирубки лісу, а також лісові пожежі різко змінюють гідрологічний режим території, сприяючи її заболоченню.

На території України формування болотних ґрунтів відбувалось переважно завдяки процесам поступового замулення, обміління та заростання (наростання) водоймищ рослинністю.



Рисунок 8.1 – Болота Полісся

Заростання властиве водоймам з похилими берегами. Рослини-торфоутворювачі формують концентричні пояси: найглибші ділянки займають водорості, потім – занурені у воду рослини (ряска, тілоріз, рдест), ближче до берега – водяні лілії, очерет, комиш, великі осоки, біля берега – дрібні осоки. Кожен пояс рослинності відкладає на дні водоймища органічні залишки специфічного ботанічного складу. Заповнюючи водойму, ці кільця зсовуються до центру, а шари торфу однакового ботанічного складу утворюють у тілі болота похилені до центру пласти.

На дні водойми осідає велика кількість відмерлих тварин і рослин, планктону. Вони змішуються з мінеральними частками й формують щільну драглеподібну масу – сапропель, товщиною 10-15 см. Він жовтий, сірий, бурий і навіть чорний із зеленкуватим відтінком; поступово ущільнюється, утворюючи сапропеліт і сапропелеве вугілля.

Отже, за 5-100 років водоймище, залежно від його розмірів, може повністю заповнитись органічними залишками й утворитись болото.

Якщо береги водоймища круті й достатньо захищені від вітру, йде наростання на відкриту водну поверхню мохового покриву, поселення на ньому осоки, шейхцерії тощо. Потім розвиваються болотні чагарники. Утворюється так звана сплавина, яка поступово ущільнюється, розроста-

ється й вкриває водну поверхню. При цьому таким болотам властиві "вікна" – невеликі ділянки водної поверхні.

Утворення боліт, крім оглеєння мінеральної маси, характеризується ще й торфоутворенням – накопиченням на поверхні ділянки напіврозкладених рослинних решток. Причина цього явища – сповільнена їх мінералізація й гуміфікація в умовах надлишкового зволоження й нестачі кисню. В анаеробних умовах утворюються проміжні продукти розкладу у вигляді низькомолекулярних органічних кислот, які ще більше пригнічують життєдіяльність мікроорганізмів, що мінералізують і гуміфікують рослинну масу.

На відміну від гумусоутворення, при торфоутворенні біологічний кругообіг речовин загальмований, зольні елементи й азот слабо залучаються в нові цикли, тому в торфі спостерігається нестача елементів живлення рослин. У більшості випадків постійний анаеробіозис характерний тільки для нижніх шарів торф'яного болота, у верхніх його горизонтах періодично виникають аеробні умови, тому там можуть формуватись горизонти сильно розкладеного торфу (ТН) або навіть мінералізованого (ТС).

Торфоутворювачами можуть бути різні рослини: трави (осока, пушиця, очерет, війник, шейхцерія, рогоза, хвощі, папороті), чагарники (багно, голубиця, підбіл, журавлина, верба), дерева (вільха, береза, сосна, ялина), мохи (білі сфагнові, зелені гіпнові, зозулин льон). Видовий склад рослин-торфоутворювачів характеризується поняттям ботанічний склад торфу. Виділяють за ним такі види торфу й роди торф'яних ґрунтів: деревинний, деревинно-осоковий, деревинно-моховий, сфагновий тощо. Від ботанічного складу значною мірою залежить здатність торфу мінералізуватись, а значить – і властивості торф'яних ґрунтів. Найшвидше мінералізуються мохові торфи, найповільніше – деревинні.

Зольність торфу – процентний вміст в ньому зольних елементів. Порівняно з іншими ґрунтами, вміст зольних елементів у торфі дуже низький (0,5-20%), а в мінеральних – 80-99%. Згідно з останньою класифікацією торф'яних ґрунтів за зольністю вони поділяються на: малозольні (<12% золи); середньозольні (12-30); багатозольні (30-50); мінерально-органічні (50-70); органо-мінеральні (70-85); доцільно також виділити горілий торф (>85%).

Ступінь розкладу торфу – співвідношення між розкладеним органічним матеріалом (темною аморфною масою) і тим, який зберіг свою рослинну клітинну структуру. Визначається морфологічно під мікроскопом: слаборозкладені (5-20%); середньорозкладені (20-40); гуміфіковані (40-60); перегнійні (60-80); мінералізовані (>80%).

Залежно від водного режиму, гідрохімічних умов, характеру рослинності й ботанічного складу торфу, виділяють три типи боліт: низинні, перехідні та верхові. Виникнення цих трьох типів найкраще просте-

жується за еволюцією болота, що утворилось при заростанні водойми. У даному випадку стадії еволюції такого болота збігаються з типами боліт.

Перша стадія еволюції: низинне болото. Потужність торфу не перевищує висоти капілярного підняття ґрунтових вод і тому в торф надходять води, що містять порівняно високу кількість мінеральних речовин. Розвивається вимоглива до умов мінерального живлення рослинність: злаки, осоки, верба, береза, вільха. При їх розкладі утворюється високозольний торф (7-15%), часто сильнорозкладений (30-60%), слабокислий або нейтральний, з великим вмістом валового азоту ($4\% >$ і більше), фосфору (0,2-0,4%) – інколи у вигляді віваніту.

Друга стадія еволюції: перехідне болото. З наростанням торфовища вгору відбувається відрив його від ґрунтових вод, головним джерелом поживних речовин стають дощ, пил. Отже, погіршується поживний режим, злакова рослинність замінюється менш вимогливими пушицею, шейхцерією, гіпнумом, болотною сосною. На купинах ростуть багно, підбіл, верес, лохина. Проходить підкислення середовища, зменшується зольність, кількість фосфору тощо.

Третя стадія еволюції: верхове болото. Йде подальше нарощування шару торфу, він повністю відривається від ґрунтового живлення. У торфовищі розвивається промивний водний режим, спостерігається виніс зольних елементів із нього, накопичуються Fe, Al. Серед рослинності панують мохи. Зольність, ступінь розкладу незначні. Верхове мохове (сфагнове) болото – завершальна стадія його розвитку. В центрі нього може виникнути опуклість із моху висотою до 5 м.

Отже, типи боліт значно залежать від умов їх мінерального живлення. При заболоченні суші, залежно від хімічного складу води та ТВЖ, також можуть виникати різні типи боліт. При заболоченні атмосферними водами безкарбонатних легких порід, що підстилаються важкими, поселяються мохи й утворюються болота верхового типу. При заболоченні жорсткими ґрунтовими водами, які містять велику кількість мінеральних сполук, розвивається різноманітна рослинність і утворюються низинні болота. Аналогічні виникають також при заболоченні алювіальними водами. Далі вони можуть переростати в перехідні й верхові.

Болотний ґрунт – продукт розвитку специфічного ландшафтного утворення – болота.

Болотний ґрунт – це верхній шар болота, в якому спостерігаються змінні окисно-відновні процеси, тобто це його "діяльний" шар, утворений за рахунок торфоутворення і (рідше) оглеєння.

Класифікація болотних ґрунтів в Україні досить детально розроблена. Типи болотних ґрунтів виділяються за типом боліт, на яких вони утворились: верхові, перехідні, низинні (табл. 8.1). В Україні переважають низинні торф'яні ґрунти (95%).

Таблиця 8.1 – Класифікація болотних ґрунтів

Типи	Підтипи	Роди	Види
Верховий Перехідний Низинний	Мінеральний	а) карбонатний залізистий вівіанітовий засолений	а) слаборозкладений (5-20%)
	Мулувато-глейовий		середньорозкладений (20-40%)
	Торф'янисто-глейовий		муміфікований (40-60%)
	Торф'яно-глейовий	б) моховий трав'янистий дерев'янистий їх комбінації	перегнійний (60-80%)
	Торф'яний неглибокий		мінералізований (>80%)
	Торф'яний середньоглибокий		б) малозольний середньозольний
Торф'яний глибокий	багатозольний мінерально-органічний органомінеральний горілий		
Торф'яний надглибокий			
	Перегнійно-глейовий		

Типи відрізняються багатьма властивостями. Головною причиною цього є характер мінерального живлення: верхові й перехідні – бідні, бо джерелом мінеральних речовин є малозольні рослини, атмосферні опади й пил, а низинні – порівняно багаті, бо живляться переважно ґрунтовими й наливними водами. Порівняльна характеристика фізико-хімічних та фізичних властивостей цих ґрунтів буде наведена нижче.

Підтипи болотних ґрунтів виділяються за потужністю торфового горизонту. Цей показник головний для польової діагностики болотного ґрунту.

Мінеральний болотний ґрунт. Для нього характерна сильне оглеєння всього профілю, багато напіврозкладених залишків болотної рослинності, розвинена гумусована частина:

Но(t) – оторфований горизонт землістої гумусованої маси, потужністю від 0 до 10 см;

HGI – гумусовий, глейовий, темно-глянцевий, безструктурний або крупнобрилистий, в'язкий, іржаво-вохристий, від 10 до 30 см;

HPGI – перехідний, сильно оглеєний, світліший від попереднього, в'язкий, з багатьма бурими плямами, від 30 до 80 см;

PGI – материнська порода, в'язка, з включеннями вівіаніту.

Мулувато-глейовий ґрунт. Утворюється в мілководдях, на сапропелі, мулі, характеризується слабооторфованою підстилкою висотою до 10 см.

Торф'янисто-глейовий ґрунт має товщину Т до 30 см.

Торф'яно-глейовий – потужність Т від 30 до 50 см:

T1 (0-18 см) – середньорозкладений торф, мохово-осоковий, переплетений корінням, середньозольний, по ходах коренів – іржаві плями залізистих сполук;

T2 (19-49 см) – слаборозкладений торф, мохово-осоково-комишовий, плитчастий, мінеральні прошарки, раковини молюсків;

PGI (49-115 см) – алювіальний суглинок, глейовий, сизувато-білий, з іржавими плямами, в'язкий, зустрічаються не розкладені залишки осоки, рогази, очерету.

Торф'яні ґрунти: неглибокий – Т=50-100 см, середньоглибокий – Т=100-200 см, глибокий – Т=200-400 см, надглибокий – Т більше 400 см.

Опис типового торф'яного середньоглибокого ґрунту (рис. 19.2):

T1 (0-20 см) – верхній темно-бурий, добре розкладений, переплетений дрібними коренями, зернистий, перехід ясний;

T2 (21-55 см) – середньорозкладений торф, плитчастий, збагачений раковинами, рідко зустрічається віваніт, Fe-Mn-стягнення, перехід поступовий;

T3 (55-160 см) – слабо розкладений осоково-комишовий торф, раковини, плитчастий, перехід різкий;

PGI (глибше 161 см) – білясто-сизий луговий мергель.

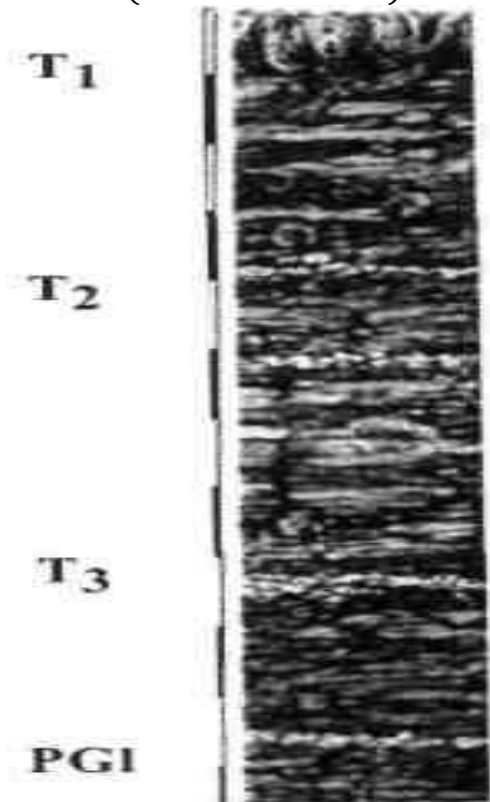


Рисунок 8.2 – Болотний низинний торф'яний ґрунт

торф, як органічна маса, має специфічні властивості, що і надає оригінальності торф'яним ґрунтам. Для органічної маси характерний високий ступінь дисперсності, що є причиною великої питомої поверхні твердої фази, а звідси – високої вологості (наприклад, гігроскопічність складає 20-30%), великої ЄП (до 120-140 мг-екв).

У зв'язку з переважанням органічної маси в складі твердої фази болотні органігенні ґрунти характеризуються малим вмістом мінеральних

Перегнійно-глейовий ґрунт. Найчастіше – це давно освоєні торф'яні ґрунти з добре розкладеним і мінералізованим верхнім горизонтом, під яким може бути Т або перехід до материнської породи: НТ+HPgl+PGI або НТ+Т1+Т2+PGI.

Роди болотних ґрунтів виділяють за якісним складом золи: карбонатні (закипають); залістисті ($Fe_2O_3 > 6\%$); віванітові ($P_2O_5 > 0,7\%$); засолені (водорозчинних солей $> 0,6\%$), а також за ботанічним складом.

Як за будовою профілю, так і за властивостями, болотні органігенні ґрунти різко відрізняються від мінеральних (і болотних, і автоморфних). Головна відмінність, що визначає всі властивості, – переважання в складі їх твердої фази органічної речовини у вигляді торфу (до 95%). А сам

речовин, особливо важливих з агрохімічної точки зору Р і К. Азоту в торф'яних ґрунтах, на відміну від мінеральних, багато, але він знаходиться в недоступній органічній формі. Хоча органічної речовини багато, гумусу в її складі відносно мало – максимум 20-30%, у його складі переважають фульвокислоти. У зв'язку з високою вологоємністю і порівняно низькою вологопроникністю, природна вологість цих ґрунтів складає 85-95% від об'єму. Невелика теплопровідність і значна теплоємність органічної речовини роблять ці ґрунти "холодними", вони швидко замерзають і повільно розмерзаються.

Властивості торф'яних ґрунтів значною мірою залежать від зольності й ступеня розкладу торфу. Тому типи торф'яних ґрунтів мають досить суттєві відмінності (табл. 19.2). Зольність торфу низинних боліт – до 25%, верхових – ледве досягає 5%. Кислотність пов'язана з вмістом зольних елементів: верховий торф має високу кислотність, а реакція низинного торфу слабкокисло або нейтральна й навіть слаболужна при зволоженні жорсткими водами. Торф відрізняється високою ЄП, але СВО варіює в широкому діапазоні: від 15-20% у верховому до 70-80% і більше у низинному. Вологоємність низинних торф'яників значно нижча у зв'язку з більшим ступенем розкладу та зольністю, за цією ж причиною виникає різниця у показниках щільності та щільності твердої фази (верхові – значно менше одиниці, низинні – дещо більше одиниці).

У процесі розкладу змінюються й морфологічні властивості торфу. Розклад торфу відбувається в результаті фізичного розпаду відмерлих частин рослинності, перегнивання та окиснення. Утворюються різноманітні сполуки розкладу, і торф із відносно світлого волокнистого перетворюється в землисту одноманітну масу. Вологість низинного торфу в природних умовах складає 86-90% об'єму, верхового – 90-94%, що пояснюється дуже пухкою будовою й великою пористістю його. Зі збільшенням ступеня розкладу торфу підвищується його щільність, зменшуються пористість і водоутримувальна здатність, запас недоступної вологи й водопроникність.

Таблиця 8.2 – Хімічний склад і фізичні властивості торф'яних ґрунтів

Показники	Типи торф'яних ґрунтів			
	верхові	перехідні	низинні	низинні староорні
Ступінь розкладу (%)	5-30	10-50	15-60	30-75
Зольність(%)	1,3-5,8	5,0-10,0	7,5-17,0	11,0-23,0
pH водний	2,6-4,2	3,0-5,3	4,8-7,0	6,0-7,0
Щільність (г/см)	0,04-0,08	0,11-0,16	0,10-0,25	0,20-0,30
ПВ (%)	600-1200	500-950	400-870	260-450
N заг.(%)	0,5-2,0	1,4-2,5	1,6-4,0	3,0-4,4
P205 (%)	0,03-0,25	0,03-0,35	0,10-0,40	0,15-0,45
K20 (%)	0,01-0,10	0,02-0,20	0,05-0,25	0,10-0,25

Дуже сильно змінює властивості болотного органогенного ґрунту його осушення й сільськогосподарське використання: посилюються аеробні процеси, прискорюється мікробіологічний розклад. Загалом, зміни торф'яного покладу в цьому випадку відбуваються у два етапи: 1) просадка поверхні – суто фізичний процес за рахунок відводу надлишку води; 2) осідання – це втрати від розкладу й мінералізації. Далі ці два процеси з'єднуються, відбувається "спрацювання" торфу, що призводить до інтенсивного зменшення потужності його, збільшення щільності, ступеня розкладу, зольності, рН, вмісту Р та К, зменшення вологості (див. табл. 18). Різко змінюється водний режим – від водонасиченого до промивного й навіть періодично випітного, загалом погіршується температурний режим. Профіль осушеного ґрунту в результаті зміни ґрунтоутворного процесу ділиться на дві частини: верхню, діяльну, та нижню – із вихідними режимами та властивостями.

Торф'яні ґрунти в природних умовах малопродуктивні. Завдяки меліорації й правильному використанню вони перетворюються в родючі ґрунти. Загалом, існує два шляхи використання торф'яних ґрунтів:

1). Торф використовують як добриво. Тут можливі такі варіанти: а) безпосереднє внесення торфу в ґрунт, що, з точки зору ґрунтознавства, нераціонально, оскільки торф швидко мінералізується, служить в основному тільки джерелом азоту й суттєво не покращує властивості ґрунту; б) торф використовують як підстилку для великої рогатої худоби. Краще з такою метою використовувати верхній торф, що має високу поглинальну здатність. Отриманий торф'яний гній є цінним добривом; в) використовувати торф для виготовлення компостів. Для цього до торфу додають вапно, золу, фосфорні добрива.

2). Болотний торф'яний ґрунт використовують як земельний фонд. У даному випадку треба мати на увазі ряд серйозних проблем, які при цьому виникають. Торф'яні ґрунти потребують забезпечення двостороннього регулювання водного режиму при їх меліорації для того, щоб попередити надмірний розклад, мінералізацію та гідрофобізацію торфу, а також вітрову ерозію. Перед включенням торф'яного болота в сільськогосподарське використання необхідно ретельно вивчити територію, яка відводиться під осушення, спрогнозувати можливі екологічні зміни, обґрунтувати доцільність і можливість проведення меліоративних робіт. У зв'язку зі специфікою теплового режиму необхідно забезпечити його регулювання – проведення теплових меліорацій, в тому числі активний обігрів ґрунту. Важливим є забезпечення оптимального рівня поживного режиму. В перші роки використання потрібно стимулювати вивільнення азоту з органічної речовини, а в подальшому – оптимізувати; необхідно обов'язкове внесення Р, К, мікродобрив, особливо – міді. Актуальним при використанні даних ґрунтів є боротьба з можливими пожежами, втратами речовин з дренажним стоком, вітровою ерозією. Ґрунти потребують

специфічної агротехніки вирощування сільськогосподарських культур і системи обробітку, щоб стримувати надмірні втрати торфу: мінімалізації обробітку, насичення травами сівозмін. Найефективніше використовувати як земельний фонд низинні торф'яні ґрунти. Необхідно також залучати так звані випрацювані болотні ґрунти, з яких раніше видобували торф з різною метою.

За даними Трускавецького Р.С. (1984), на торф'яних ґрунтах Сарненської НДС (Волинська область) у процесі їх осушення й освоєння приріст мінерального залишку в рік складає 0,04-0,1%, а втрати органічної речовини досягають 7-10 т/га за рік.

Якщо внесення піску в торф'яний ґрунт перш за все регулює його тепловий режим та водно-фізичні властивості, то внесення суглинку й Са- чи Fe-вмісних матеріалів у невеликій дозі (як добавки) спричиняє активну взаємодію мінерального субстрату з органічною речовиною торфу, утворення органомінеральних сполук, зменшує міграційну здатність рухомої частини як органічної, так і мінеральної природи, тим самим сприяючи зменшенню забруднення дренажних вод і стабілізації позитивних властивостей органогенного ґрунту (Р.С.Трускавецький, 1984; С.М.Максименко, 1983).

Для забезпечення оптимального водного режиму, вологість у кореневмісному (0-50 см) шарі торф'яного ґрунту в умовах Полісся України в перший період вегетації слід підтримувати максимально допустимою (80-77% ПВ) з поступовим зниженням її у другий і третій періоди росту і розвитку до оптимальних меж (65-60% ПВ), а в четвертому - до мінімально допустимої (62-58% ПВ) (М.О.Клименко, 1990).

8.2 Дернові ґрунти

Дернові ґрунти – результат прояву дернового процесу ґрунтоутворення. Теорія цього процесу розроблена В.Р.Вільямсом, І.В.Тюрінім та іншими вченими. Дерновий – це процес, що відбувається під впливом трав'янистої рослинності й призводить до формування ґрунтів з добре розвиненим гумусовим горизонтом. Суть його полягає в накопиченні гумусу, поживних речовин і створенні водостійкої агрономічно цінної структури у верхньому горизонті. Причинами цього елементарного ґрунтового процесу є:

- інтенсивний біологічний кругообіг речовин під трав'янистою рослинністю. Це викликано коротким життєвим циклом рослинності, її високою зольністю й підвищеним вмістом азоту. У результаті кожного року утворюється й попадає в ґрунт 15-30 т/га фітомаси, що містить 4-10% N, 800-1200 кг/га мінеральних речовин з максимумом Са;

- значна доля коренів від усієї фітомаси (65-95%) – найважливішого джерела гумусу. Коренева система розгалужена, основна її маса знахо-

диться у верхніх шарах ґрунту. При відмиранні трав переважна маса органічних залишків попадає безпосередньо в ґрунт, де тісно контактує з мінеральними речовинами, що сприяє гуміфікації та закріпленню в ґрунті утворених гумусових речовин;

- значний вміст кальцію в рослинному опаді сприяє створенню реакції середовища, близької до нейтральної, стимулює розпад свіжих рослинних залишків, їх гуміфікацію та закріплення у вигляді органомінеральних сполук. Наявність Са – фактор створення агрономічно цінної структури.

Інтенсивність дернового процесу ґрунтоутворення та його результативність залежать від ряду факторів. Перший з них – продуктивність трав'янистих рослин. Найсприятливіші умови для їх розвитку складаються в лісостепу, північному степу, преріях, заливних луках, дещо меншої інтенсивності досягає їх розвиток в південній частині тайгово-лісової зони, в південному степу, саванах.

Другим фактором інтенсивності дернового процесу є комплекс зовнішніх умов, з яких найважливіші такі:

- умови аерації ґрунту. Найкращим для накопичення гумусу є контрастний режим аерації та зволоження, коли оптимальні періоди чергуються з надлишково аерованими. При постійній нестачі води гальмуються процеси розкладу, гуміфікації органічних залишків, порівняно інтенсивно йде мінералізація гумусу. В анаеробних умовах органічні залишки консервуються у вигляді торфу й дерновий процес трансформується в болотний;

- характер ґрунтоутворної породи. Найбільш інтенсивно дерновий процес іде при наявності в ґрунті великої кількості Са, Mg та інших основ, тобто на карбонатній материнській породі.

При найсприятливіших для дернового процесу умовах формуються чорноземи, чорноземоподібні ґрунти в лісостепу, степу, преріях. З різною інтенсивністю він проявляється також і в інших ґрунтово-кліматичних зонах, в тому числі і в південній частині тайгово-лісової зони, де під його впливом утворюються дернові ґрунти.

До дернових відносяться автоморфні ґрунти з профілем типу Н+Р, потужним гумусованим горизонтом (>10 см), виключаючи такі ґрунти на сучасних алювіальних, вулканічних і криогенних породах та злиті. Дернові ґрунти є зональними для південної частини тайгово-лісової зони (наприклад, Полісся України), але можуть зустрічатись у лісостепу та степу. У тайгово-лісовій зоні вони розташовуються серед дерново-підзолистих і підзолистих ґрунтів. Багато цих ґрунтів у Прибалтиці, Польщі, Німеччині, Нечорнозем'ї Росії, Східному Сибіру тощо. У світі їх площа складає біля 9 млн. га, на Україні – біля 1 млн. га, в т.ч. біля 0,4 млн. га розорано.

Умови ґрунтоутворення: рослинність трав'яниста лугова або лісова з добре розвиненим трав'янистим покривом за умови карбонатності материнської породи чи близького залягання жорстких ґрунтових вод; ґрунтоутворні породи – переважно карбонатні (елювій вапняку, мергелю, доломіту), але можуть бути й безкарбонатні будь-якого генезису, рідко – леси чи лесоподібні суглинки; клімат – бореальний, суббореальний, у більшості випадків – гумідний різного ступеня континентальності; рельєф – різноманітний.

Термін "дернові ґрунти" введений В.В.Докучаєвим. Головні діагностичні властивості дернових ґрунтів – наявність добре вираженого Н-горизонту грудкувато-зернистої структури; відсутність або дуже слабкий розвиток будь-яких інших генетичних горизонтів (типу Е, І), високий вміст гумусу (3-15%), висока ємність поглинання (ЄП), близька до нейтральної реакція середовища.

Типова будова профілю така:

Но – підстилка або дернина;

Н – гумусовий, сірий чи темно-сірий, грудкувато-зернистий, пухкий;

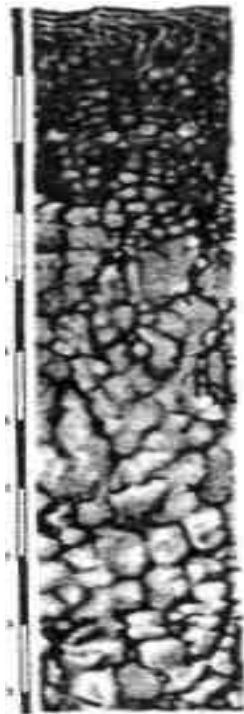
НР – перехідний, світліший за попередній;

Р – материнська порода різного генезису.

Дерново-карбонатні ґрунти формуються на карбонатних породах під широколистяними та змішаними лісами з добре розвиненим трав'яним покривом в умовах гумідного клімату. На території країни їх найбільші площі розташовуються в західній частині Полісся, окремі масиви – у лісостепу. Висока насиченість карбонатами материнських порід в умовах лісової зони є перешкодою для розвитку підзолистого процесу. Профіль (рис. 19.3) на генетичні горизонти диференційований слабо: Нк+НРк+Рк, потужність його коливається від 10 до 100см, структура грудкувато-зерниста, забарвлення темно-сіре, пухкі, каменисті, найчастіше легкосуглинкові. Кількість гумусу – від 2,5 до 15%, гумус фульватний (Сгк:Сфк = 0,5-0,7), у складі гумусових кислот переважають фракції, пов'язані з Са, тип гумусового профілю рівномірно-акумулятивний. Ґрунти насичені Са, тому реакція середовища нейтральна або слаболужна, ступінь насиченості основами складає 100%, ЄП досягає 60 мг-екв/100г ґрунту. У валовому хімічному складі 12-15% становить СаО, з глибиною його вміст зростає. Перерозподілу SiO₂ та R₂O₃ немає. Ґрунти бідні на мікроелементи.

В основі еволюції цих ґрунтів лежить поступове вилугування Са-СО₂, за стадіями цього процесу ґрунти поділяються на підтипи. Типові дерново-карбонатні ґрунти закипають з поверхні та мають властивості, описані вище. Вилугувані відрізняються вилугуваністю верхнього горизонту: Н+НРк+Рк. Дерново-карбонатні опідзолені ґрунти вирізняються появою дещо освітленого Не-горизонту в нижній частині Н, під яким фо-

рмується слабо виражений ілювійований: $H+He+HPi/k+Pk$. Опідзолений горизонт характеризується дещо зниженим вмістом мулу, зменшеною ЄП, ледве помітною присипкою SiO_2 . В ілювійованому горизонті з'являються зачатки призмоподібної структури, натічні утворення по гранях структурних відмінностей, ущільнення. Валовий аналіз показує елювіально-ілювіальну (E-I) диференціацію за вмістом SiO_2 та R_2O_3 .



Ha

H

HPk

Pk

Дерново-карбонатні ґрунти вважаються високородючими, широко використовуються в сільському господарстві, потребують внесення мінеральних та органічних добрив, глибокої оранки.

Дерново-скелетні ґрунти розповсюджені переважно в правобережному Поліссі, в місцях виходу на поверхню Українського кристалічного щита, тому залягають фрагментарно. Інколи зустрічаються в горах. Ґрунти розвинені слабо, звичайно короткопрофільні, щербенисті, профіль слабо диференційований: $Hq+HPq+PQ$. Виділяється гумусовий горизонт сірого забарвлення, грудкувато-зернистої структури, потужністю до 25 см, з багатьма уламками кристалічної породи, що поступово, через шар вивітрених порід, переходить у масивно-кристалічну породу.

Гумусу у верхньому горизонті міститься 3-4%, він фульватний ($C_{гк}:C_{фк} = 0,5-0,6$), ґрунт насичений основами, $pH \sim 7$, ЄП $\sim 15-20$ мг-екв/100 г ґрунту. Ґрунти досить родючі, але через каменястість малоприсадатні для вирощування сільськогосподарських культур.

Дернові борові ґрунти є одними з найбільш проблематичних щодо природи та класифікаційної приналежності. У літературі 50-60-х років їх називали дерново-прихованопідзолистими, боровими пісками тощо і виділяли в типі дерново-підзолистих ґрунтів. У 80-х роках українськими вченими виділені в окремий ґрунтовий тип. Зустрічаються дернові борові ґрунти майже в усіх зонах країни, хоча найбільші їх масиви знаходяться в Поліссі. Залягають ці ґрунти, в основному, на борових (перших надзаплавних) терасах рік. Материнськими породами служать давньоалувіальні й водно-льодовикові відклади піщаного та глинисто-піщаного гранскладу. Рослинність – трав'яниста, рідше – лісова з трав'янистим чи моховим покривом. Характерна будова профілю: $H+HP+P$. Профарбовування гумусом незначне, вміст його невисокий (0,6-1,5%), різко зменшується з глибиною. Склад гумусу в ґрунтах Полісся фульватний, в Лісостепу – гуматний. Валовий хімічний склад цих ґрунтів зв'язаний з їх легким

Рисунок 8.3 – Дерново-карбонатний вилугований ґрунт

гранскладом: ~90% SiO₂, ~2% Al₂O₃, ~1% Fe₂O₃, мало мікроелементів. ЄП невелика, майже 10 мг-екв/100г ґрунту, СНО біля 80-90%, рН~6-6,5. Легкий грансклад зумовлює значну щільність (1,4-1,6 г/см куб). Максимум мулу спостерігається в Н-горизонті, а також у горизонтах акумуляції заліза, які дуже характерні для даного типу ґрунту.

Класифікація даних ґрунтів спірна. Підтипи виділяють за співвідношенням основних ґрунтоутворних процесів: типові мають потужність гумусованого горизонту менше 45 см, у них не спостерігається ознак опідзолення; опідзолені мають таку ж потужність, але в профілі наявні ознаки Е-І перерозподілу речовин: Н+Не+НРі+Р; чорноземоподібні мають потужний (більше 45 см) гумусований профіль з добре розвиненими переходами. Роди дерново-борових ґрунтів виділяють таким чином: карбонатні – закипають по всьому профілю; рудякові (залізисті) – у профілі наявний іржавий горизонт плівкової навколоскелетної акумуляції R₂O₃, не зцементований, не агрегований (PI або PI_{Fe}); псевдофіброві – на глибині 40-55 см утворюється псевдофібр – горизонт акумуляції R₂O₃ товщиною 0,5-3 см, звивистий, добре зцементований (Pf).

Дерново-борові ґрунти, загалом, низькородючі, містять мало валового азоту, фосфору і калію. Щоправда, горизонти акумуляції R₂O₃ затримують потік води, дещо поліпшуючи цим водний режим ґрунту. Підвищення родючості можна досягнути внесенням глини, цеолітів, підвищених доз органічних і мінеральних добрив.

Дернові глейові (рис. 19.4) ґрунти розповсюджені в понижених елементах рельєфу, по периферіях боліт, на борових терасах, найчастіше – в лісовій зоні. Як і для попереднього типу ґрунту, класифікаційна та номенклатурна приналежність останніх досить дискусійна. Найхарактернішою рисою умов ґрунтоутворення є ґрунтове або поверхнєве перезволоження. Типова рослинність – трав'яниста, не виключена і лісова з моховою або трав'янистою підстилкою. Ґрунтоутворними породами найчастіше служать флювіогляціальні, давньоалювіальні відклади різного гранскладу. Ґрунти характеризуються акумулятивним профілем типу: Н+НРgl+Pgl. Властивості їх значно залежать від гранулометричного складу. Порівняно незначне перезволоження веде до збільшення кількості гумусу в легких ґрунтах до 1,5-5%, Сгк:Сфк біля 0,5. ЄП досягає 30-40 мг-екв/100 г ґрунту залежно від гумусованості та гранскладу, реакція середовища слабокисла або нейтральна, СНО = 80-100%. Суттєвого перерозподілу SiO₂ та R₂O₃, мулу в типових ґрунтах не спостерігається, хоча помітна тенденція до накопичення останніх в оглеєних горизонтах.

Можна виділити такі підтипи дернових глейових ґрунтів: опідзолені (Н+Не+НРigl+Pgl) характеризуються деякою освітленістю Не-горизонту, завдяки наявності в ньому присипки SiO₂, а також ущільненням перехідного горизонту; вилугувані (Н+НР/Kgl+PKgl) закипають у нижній частині профілю.

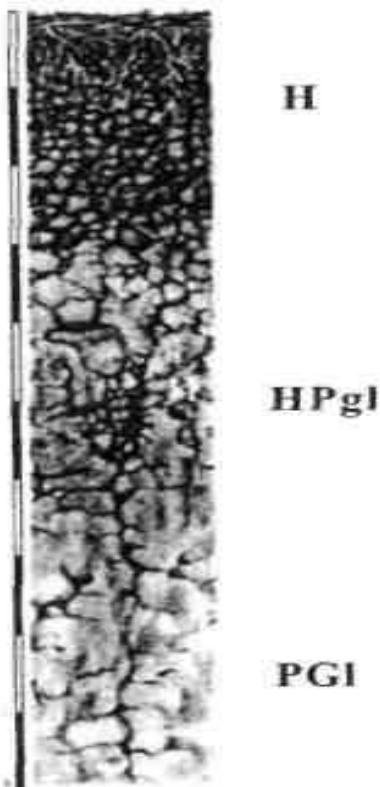


Рисунок 8.4 – Дерновий глейовий ґрунт

Роди цих ґрунтів пов'язують з хімічним складом ґрунтових чи поверхневих вод, які беруть участь у перезволоженні: – карбонатні (Нк+НПКgl+ПКGl); – засолені (Нs+НPgl+PGl); – ортзандові або ортштейнові (Нgl+R,Rg+PGl), у профілі наявний бурувато-червоний зцементований горизонт акумуляції півтораоксидів потужністю більше 5 см, найчастіше це піщані ґрунти.

Види виділяють за ступенем оглеєння: поверхнево-глейові (HG1+НP+P); поверхнево-глеюваті (Нgi+НP+P); ґрунтово-глейові (Н+НPgl+PGI); ґрунтово-глеюваті (Н+НP+Pgl); глибоко глейово-елювіальні (Н+НP+PEgl+PGI), у верхній частині материнської породи формується інтенсивно відмитий від глинистих речовин елювіально-глейовий горизонт завдяки сильно мінливому протягом року рівню ґрунтових вод.

Класифікація дернових ґрунтів наведена у таблиці 8.3.

Таблиця 8.3 – Класифікація дернових ґрунтів

Типи	Підтипи	Роди	Види, підвиди
Дерново-карбонатні	Типові Вилугувані Опідзолені	Вапнякові Глинисто-мергельні	За потужністю Н+НP: слаборозвинені (<30см), короткопрофільні (30-45), звичайні (>45см); За кількістю гумусу, %: перегнійні (>12), багатогумусні (5-12), середньогумусні (3-5), малогумусні (<3)
Дернові скелетні	Типові Опідзолені		За потужністю Н+НP. За кількістю гумусу.
Дернові борові	Типові Опідзолені	Карбонатні	За потужністю Н+НP. За кількістю гумусу.
	Чорноземоподібні	Рудякові Псевдофіброві	малопотужні (45-80 см), середньопотужні (80-120), потужні (>120 см)
Дернові глейові	Власне дернові глеєві Опідзолені Вилугувані	Карбонатні Засолені Ортзандові Ортштейнові	За потужністю Н+НP. За кількістю гумусу. За ступенем оглеєння

Даний тип ґрунту має високу потенційну родючість, але потребує поліпшення водно-повітряного режиму (достатньо агро меліоративних заходів), після чого він стає придатним для вирощування технічних, овочевих і кормових культур.

Висновки

Площа болотних ґрунтів у світі складає майже 392 млн. га. І розповсюджені вони в тундрі, бореальних і тропічних лісах на великих водно-акумулятивних рівнинах (площа). На Україні площа боліт і заболочених земель становить приблизно 5,5 млн. га, знаходяться вони в Поліссі, Лісостепу, Карпатському регіоні.

Утворення боліт, крім оглеєння мінеральної маси, характеризується ще й торфоутворенням, причинами чого є сповільнена мінералізація й гуміфікація в умовах надлишкового зволоження й нестачі кисню.

Антропогенна діяльність, вирубка лісу, лісові пожежі призводять до змін гідрологічного режиму території, сприяючи її заболоченню. На території України формування болотних ґрунтів відбувалось переважно завдяки процесам поступового замулення, обміління та заростання (наростання) водоймищ рослинністю.

Типи болотних ґрунтів виділяються за типом боліт, на яких вони утворились: верхові, перехідні, низинні. В Україні переважають низинні торф'яні ґрунти.

Дернові ґрунти – результат прояву дернового процесу ґрунтоутворення, що відбувається під впливом трав'янистої рослинності й призводить до формування ґрунтів з добре розвиненим гумусовим горизонтом. Суть його полягає в накопиченні гумусу, поживних речовин і створенні водостійкої агрономічно цінної структури у верхньому горизонті.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати реферати та доповіді за темою „Болотно-підзолисті ґрунти”.

Питання для самоконтролю

1. Які процеси формують профіль дерново-підзолистих ґрунтів?
2. Дайте характеристику властивостям і особливостям використання дерново-підзолистих ґрунтів.
3. Умови ґрунтоутворення на території мерзотно-тайгової зони бореального поясу.
4. Охарактеризуйте суть процесів оглеєння та торфоутворення.
5. На якій основі будується класифікація болотних ґрунтів?

6. Порівняльна характеристика верхових і низинних болотних ґрунтів.

7. Вкажіть особливості сільськогосподарського використання болотних ґрунтів.

8. В чому суть дернового процесу і особливості його прояву в тайгово-лісовій зоні?

РОЗДІЛ 9. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ СУБТРОПІКІВ І ТРОПІКІВ

ЛЕКЦІЯ 9. ҐРУНТОВИЙ ПОКРИВ СУБТРОПІКІВ

План

9.1. Ґрунти вологих субтропічних лісів.

9.2. Ґрунти сухих (ксерофітних) субтропічних лісів і чагарникових степів.

9.3. Коричневі ґрунти.

9.4. Сіро-коричневі ґрунти.

Висновки

9.1 Ґрунти вологих субтропічних лісів

Вологі субтропічні області розташовуються на південно-західних околицях усіх материків як у північній, так і в південній півкулі. На західних узбережжях континентів ці зони зустрічаються невеликими ділянками (Чорноморське узбережжя Кавказу, південь Чилі). У вологих субтропіках виділені чотири області: Північноамериканську, Східноазіатську, Південноамериканську, Австралійську.

Зональними типами ґрунтів вологих субтропіків є червоноземи й жовтоземи.

Червонозем – типовий представник фералітних недиференційованих ґрунтів. В Україні, зрозуміло, ці ґрунти відсутні. На території колишнього СРСР червоноземи зустрічаються в західній Грузії та Азербайджані на узбережжі морів. У світі червоноземи займають площу 242 млн. га. Клімат субтропічний, вологий, теплий, середньорічна температура складає 13-15°C, $K_z > 1$, ТВР промивний. Рельєф найчастіше сильно розчленований, передгірний, гірський. Ґрунтотворні породи – продукти вивітрювання вивержених гірських порід (андезитів, базальтів, туфів), фералітизовані, тобто ті, які містять велику кількість заліза. Породи утворились у результаті глибокого і тривалого вивітрювання в умовах вологого і теплого клімату – процесу фералітизації. Рослинність субтропічна вологолісова: густі ліси, часто переплетені ліанами, диким виноградом, з папоротями. Першими ґрунти вологих субтропіків вивчали А.І.Краснов, В.В.Докучаєв, пізніше – В.Р.Вільямс, С.О.Захаров, Б.Б.Полипов та інші.

Для утворення червоноземів характерні ті ж процеси, що й при утворенні червоноколірної кори вивітрювання, тобто продовження фералітизації – інтенсивного вивітрювання з гідролізом первинних мінералів, неосинтезом каолініту; вилуговування продуктів вивітрювання, озалізнення, накопичення гібситу. В сучасних умовах при утворенні червоноземів може відбуватись опідзолення, але не завжди й не всюди, бо кислі органічні речовини нейтралізуються великою кількістю основ, що вивільнюються при розкладі органічних залишків, а також R2O3. Типо-

вим також є дерновий процес – накопичення значної кількості гумусу, незважаючи на його інтенсивну мінералізацію, тому що субтропічна вологолісова рослинність утворює велику кількість опаду (20 т/га), зольних елементів і азоту. Правда, утворюється гумус дуже рухомий, не полімеризований, зв'язаний переважно з півтораоксидами.

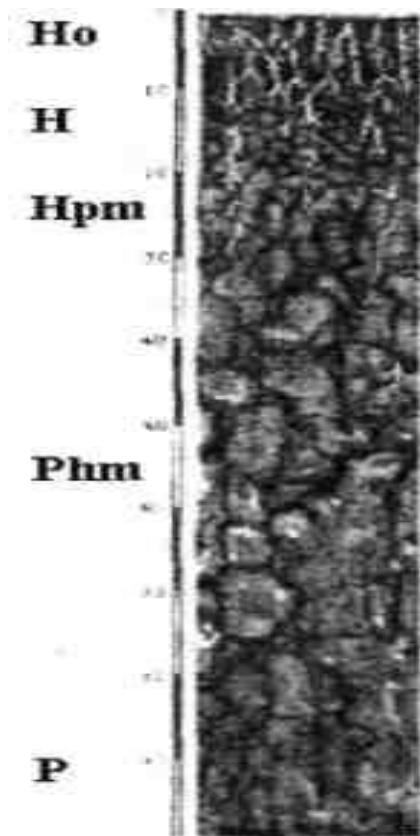


Рисунок 9.1 – Червонозем

Типовий профіль червонозему має наступну будову (рис. 9.1):

Ho – лісова підстилка або слаборозвинена дернина;

H – гумусовий, сірувато-темно-коричневий, грудкувато-зернистий, важкосуглинковий або глинистий, пухкий, з великою кількістю коренів папороті, потужністю 20-25 см;

Hpm – верхній перехідний, сірувато-червоний, грудкуватий, важкий, ущільнений;

Phm – нижній перехідний, бурувато-червоний з чорними й блідо-жовтими плямами, щільний, важкий;

P – ґрунтотворна порода, неоднорідно забарвлена, червона, з великою кількістю крупних залізистих конкрецій і світло-жовтих плям кремнезему, горіхувато-грудкувата, важка, щільна.

Характерні властивості типового червонозему такі: гранулометричний склад важкий, перерозподілу мулу немає або ледь

помітний; у валовому хімічному складі мало SiO_2 (30-40%), причому вміст його різко падає з глибиною, багато R_2O_3 (60-70%), перерозподілу їх частіше не спостерігається. Гумусу в верхньому горизонті 5-12%, $\text{C}_{\text{гк}}:\text{C}_{\text{фк}} < 1$, потужність гумусованого профілю 50-60 см. Фізико-хімічні властивості дуже вирізняють цей тип ґрунту як фералітний: ЄП становить 5-10 мг-екв, в складі обмінних катіонів переважають H та Al, $\text{CNO} < 50\%$, $\text{pH} = 4,2-4,5$. У ґрунті дуже мало фосфору та азоту, особливо рухомих їх форм. Водно-фізичні властивості червоноземів, незважаючи на оглиненість профілю, добрі через оструктуреність.

Червоноземи інтенсивно використовуються в сільському господарстві для вирощування цінних субтропічних культур. Але у зв'язку з низькою забезпеченістю поживними речовинами потребують внесення високих доз азотних і фосфорних добрив. При цьому спостерігається активна ретроградація фосфатів, мінералізація азоту й органічних добрив, тому їх важко використовувати. Головною культурою на червоноземах є чай,

оскільки для його вирощування тут оптимальні гідротермічні й ґрунтові умови ($Al:Ca > 1$). Ґрунти активно еродуються. Після введення червоноземів в сільськогосподарський обіг їх родючість різко падає – майже вся маса поживних речовин у природному ґрунті знаходиться в біомасі, а не безпосередньо в ґрунті.

Жовтоземи – ґрунти вологих субтропіків, які розташовуються разом з червоноземами. їх світова площа складає ~88 млн. га.

Спочатку ці ґрунти виділяли як підтип у типі червоноземно-жовтоземних. За традицією їх і в наш час розглядають в одній групі, але новітні дослідження показали, що жовтоземи відносяться не до фералітних, як червоноземи, а до ґрунтів з ферсіалітним складом мінеральної частини. Умови ґрунтоутворення: клімат постійно вологий теплий субтропічний, $Kz > 1$ протягом усього року; рельєф переважно розчленований, передгірний, низькогірний; ґрунтоутворними виступають кислі продукти вивітрювання осадових гірських порід (глинисті сланці, піщаники), для яких характерний високий вміст SiO_2 (55-65%), вивітрені середньо, зі збереженням резервів первинних мінералів; рослинність багата вічнозелена напівлистопадна лісова (граб, бук, каштан), ліани, папороті, що характеризується інтенсивним біологічним кругообігом. Тепер вона майже повністю знищена.

Головні процеси ґрунтоутворення: незначне гумусонакопичення; лесиваж і псевдооглеєння; накопичення заліза в результаті фералітизації; часто – опідзолення.

Будова профілю жовтоземів має таку характерну будову:

Нл – лісова підстилка невеликої потужності;

Н – гумусовий, сірувато-палевий, грудкуватий, важкосуглинковий;

Н(е) або Е – неясно опідзолений або підзолистий, бурувато-палевий з жовтим відтінком, нечіткою структурою, ущільнений;

НРіт або Іт – ілювіований або ілювіальний, оглинений, світло-жовтий, із Fe-Mn плямами, грудкувато-призматичний, ущільнений;

Р – материнська порода, жовтувато-оранжева, з Fe-Mn конкреціями.

Типові жовтоземи зустрічаються на схилах низьких гір. Вони мають важкий гранулометричний склад, сильну оглиненість профілю, в'язкість середньої та нижньої його частини, різку диференціацію за мулом при морфологічній невиразності елювіюваності. Валовий хімічний аналіз показує відсутність явного перерозподілу SiO_2 та R_2O_3 . Фізико-хімічні властивості характеризуються низькими показниками ЄП (10-30 мг-екв), високою кислотністю ($pH=3-4$), $CHO < 50\%$, у ГПК переважають катіони Н, Al, Fe. Вміст гумусу складає 5-6% безпосередньо під лісовою підстилкою, тип гумусового профілю регресивно-акумулятивний, $C_{гк}:C_{фк}=0,5$. Ґрунти бідні на N, P, K. Фізичні властивості несприятливі через низьку водопроникність, високу вологоємність, погану аерацію, слабку оструктуреність.

Підзолисто-жовтоземні ґрунти залягають в горах нижче, чим жовтоземи, тому тут спостерігається інтенсивне бокове привнесення заліза та його осадження при пульсаційному водному режимі. Ґрунти сильно конкреційні, інколи – з суцільними прошарками $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Відрізняються різкою диференціацією профілю за елювіально-ілювіальним типом, що проявляється і в морфології, і в гранскладі, і в хімічному складі.

Потенційна родючість жовтоземів дуже низька, їх важко окультурювати, потребують дренажу, добрив (особливо фосфорних), боротьби з ерозією. Вирощують чай, цитрусові та інші субтропічні культури.

9.2 Ґрунти сухих (ксерофітних) субтропічних лісів і чагарникових степів

Сухі субтропіки поширені на всіх континентах. Виділяють шість ґрунтово – біокліматичних областей у сухих субтропіках: Середземноморську, Східноазіатську, Північноамериканську, Австралійську, Південноафриканську, Південноамериканську. У ґрунтовому покриві сухих субтропіків виділяють дві ґрунтові зони: коричневих ґрунтів сухих субтропічних лісів; сіро-коричневих ґрунтів субтропічних чагарникових степів.

9.3 Коричневі ґрунти

Це ґрунти не диференційовані за елювіально-ілювіальним типом, сильно оглинені в середній, рідше у верхній частині профілю, насичені основами, з нейтральною реакцією середовища, часто карбонатні. Коричневі ґрунти – зональний тип напіваридних (ксерофітно-лісових) субтропіків. В Україні вони зустрічаються на південному схилі Кримських гір, у Снд – у Східному Закавказзі, горах Середньої Азії, в світі ареал їх розповсюдження дуже великий: середземноморське узбережжя Європи, Азії та Африки, північ півострова Гіндустан, Іран, Сирія, Південна Америка (рівнина Гран-Чако, узбережжя уздовж Чилійських Анд), Північна Америка (район Великого Басейну на території США, Мексика), південний схід Австралії. Площа, яку займають ґрунти в Україні – 48,5 тис. га, а в світі – 269 млн. га.

Вперше були описані С.О.Захаровим у 1924 р. на Кавказі, Де Віллар вивчав їх в Іспанії і назвав "ксерофітними середземноморськими", І.П.Герасимов запропонував виділяти коричневі ґрунти як самостійний тип.

Умови ґрунтоутворення типові для зони напіваридних субтропіків. Клімат субтропічний з дуже короткою й вологою зимою та тривалим сухим спекотним літом, так званий "середземноморський", $K_z=0,6-0,8$, тип водного режиму непромивний, ґрунти не промерзають. Приурочені переважно до гірського або передгірського рельєфу, рідше зустрічаються на рівнинних територіях. Рослинність субтропічна ксерофітна розрідже-

на лісо-чагарникова: дуб, граб, бук, клен, з незначним трав'янистим покриттям. Грунтотворні породи різні за генезисом: лесоподібні суглинки, продукти вивітрювання магматичних та осадових порід (вапняків, сланців, конгломератів), часто карбонатні, іноді засолені. Грунтові води майже не беруть участі в ґрунтоутворенні.

Генезис коричневих ґрунтів досить складний і складається з таких елементарних ґрунтових процесів:

- оглинення – інтенсивне вивітрювання первинних мінералів з утворенням вторинних глинистих гідрослюдно-монтморилонітового складу, причиною чого є сприятливі зволоження та температура взимку, весною та восени. Влітку при висушуванні оглинення протікає нижче, на глибині 30-80 см;

- гумусоаккумуляція, особливостями якої є те, що розклад і гуміфікація рослинних залишків йде в умовах нейтральної або слаболужної реакції середовища, багатого основами. Інтенсивний біологічний кругообіг (щорічно на поверхню ґрунту потрапляє 250 кг/га N та лужних елементів), полімеризація та закріплення гумусу під час висушування ґрунту сприяють накопиченню в ньому достатньо великої кількості гумусових речовин фульватно-гуматно-кальцієвого типу;

- міграція карбонатів і солей. У вологі періоди продукти вивітрювання вимиваються з верхніх горизонтів: солі – за межі профілю, а CaCO₃ на глибині 30-50 см і нижче утворює ілювіально-карбонатний горизонт. Влітку з висхідними токами води карбонати піднімаються у верхній горизонт, що забезпечує його нейтральну реакцію, збагаченість Ca, стійкість органічних речовин, утворення фульватно-гуматного гумусу, попередження E-I диференціації;

- рубефікація: оксиди Fe, що вивільняються при вивітрюванні, в сухий період дегідратуються, утворюючи плівки на поверхні ґрунтових часток. Вони надають ґрунту специфічного коричневого кольору.

Будова профілю типового коричневого ґрунту:

Но – лісова і трав'яниста підстилка потужністю до 2 см, часто взагалі відсутня;

Н – гумусовий, задернований, сіро-коричневий, грудкуватозернистий;

Нрт – гумусований оглинений перехідний, коричневий, ущільнений, зернисто-крупногрудкуватий;

Р_{hm}к – нижній перехідний слабкогумусований оглинений, коричнево-бурий, горіхувато-крупногрудкуватий, щільний;

Р(к) – елювій-делювій вапняків або сланців.

Профіль ґрунтів на рівнинах потужний, до 2м, у горах – значно менший. Гумусу містять 4-7%, його кількість різко зменшується з глибиною, С_{гк}:С_{фк}>1. Фізико-хімічні властивості добрі: ЄП висока (30-45 мг-екв), рН ~7, висока СНО (~100%). Непогана оструктуреність, хороші вод-

но-фізичні властивості, ґрунти практично незасолені. Перерозподілу SiO₂ та R₂O₃ немає, мул накопичується в оглиненій частині профілю, відношення SiO₂:R₂O₃ ~3-5, звужуючись донизу.

Класифікація коричневих ґрунтів наведена у таблиці 9.1.

Таблиця 9.1 – Класифікація коричневих ґрунтів

Підтипи	Роди	Види
Типові Вилугувані Карбонатні Безкарбонатні	Звичайні Червоноколірні Солонцюваті Солончакуваті Остеповілі	Слабогумусні (<4%) Малогумусні (4-6%) Середньогумусні (>6%)

Типові коричневі ґрунти закипають в перехідному горизонті, вилугувані – в материнській породі, карбонатні – по всьому профілю. Всі три підтипи утворюються на карбонатних материнських породах. Безкарбонатні коричневі ґрунти уговорюються найчастіше на сланцях, конгломератах, тому не киплять.

Коричневі ґрунти достатньо родючі, використовуються для вирощування багатьох цінних субтропічних сільськогосподарських культур, у тому числі для садів і виноградників. Але в літній період вони недостатньо забезпечені вологою, тому потребують зрошення, що в умовах складного рельєфу досить проблематичне. Обов'язкове внесення органічних і мінеральних добрив, бажано проводити глибоке розпушування з метою руйнування оглиненого горизонту, актуальними є боротьба з водною ерозією (терасування схилів), контроль і регулювання гумусового стану ґрунту.

9.4 Сіро-коричневі ґрунти

Сіро-коричневі ґрунти – це недиференційовані оглинені карбонатні ґрунти з ізогумусовим малогумусним профілем. За будовою та властивостями є перехідними між коричневими ґрунтами та сіроземами.

Формуються в зоні сухих субтропічних степів. Уперше вони детально вивчені С.О.Захаровим під назвою бурих і каштанових. Дослідження І.М. Розанова показали, що сухостепові ґрунти субтропіків суттєво відрізняються від ґрунтів сухих степів суббореального поясу, тому він запропонував виділяти їх як особливий генетичний тип сіро-коричневих ґрунтів. Розповсюджені в Євразії, Африці, Північній Америці, межуючи як із сіроземами, так і з коричневими ґрунтами, займаючи площу ~32 млн. га. Клімат зони сухий субтропічний з короткою вологою зимою й довгим сухим спекотним літом, ТВР непромивний, сума опадів – 250-520 мм на рік, Кз=0,4-0,6. Рельєф рівнинний, передгірський та низькогірський. Рослинність сухостепова ксерофітна трав'яниста й чагарникова, з ефемерами,

солянками, полином. Грунтотворними породами служать відклади пролювіального, алювіального, елювіально-делювіального генезису, різноманітні за гранулометричним, мінералогічним та хімічним складом.

У зв'язку з особливостями умов ґрунтоутворення для генезису сіро-коричневих ґрунтів характерні такі ЕГП: а) слабка гуміфікація, висока мінералізація органічних залишків, тобто загальмований дерновий процес, б) інтенсивне внутрішньогрунтове вивітрювання мінералів; в) міграція карбонатів; г) слабка рубефікація. Тому ґрунти мають низький вміст гумусу, явне оглинення середньої частини профілю, сіре забарвлення з коричневим відтінком, значну потужність гумусованого профілю, горіхувато-грудкувату структуру, ілювіальний перерозподіл CaCO_3 . Профіль ґрунту має наступну типову будову:

Нк – гумусовий, коричнево-сірий, суглинковий, грудкуватий або грудкувато-горіхуватий, потужністю 20-30 см;

НРкт – перехідний, оглинений, ущільнений, карбонати в вигляді плям або конкрецій, сірувато-коричневий, горіхувато-дрібно-брилистий, потужністю біля 50 см;

Рк(s) – порода, карбонатна, нерідко засолена.

Сіро-коричневі ґрунти володіють профілем, не диференційованим за вмістом SiO_2 та R_2O_3 . Вміст гумусу незначний: 2-5% на ціліні, гумусовий профіль потужний, Сгк:Сфк ~ 1 , ЄП висока, особливо в перехідному оглиненому горизонті (35-40 мг-екв), в складі ввібраних основ переважає Са. Реакція всього профілю слаболужна, СНО збільшується вниз по профілю. Ґрунти диференційовані за кількістю мулу. Водно-фізичні властивості задовільні.

Лугово-сіро-коричневі ґрунти формуються в умовах кращого зволоження, наявні сліди оглеєння в материнській породі, підвищений вміст гумусу (4-6%).

Підтипи сіро-коричневих ґрунтів виділяються за ступенем гумусованості (в темних – 3-4,5%, звичайних – біля 3%, світлих – менше 2%).

Потенційна родючість сіро-коричневих ґрунтів досить висока, але; землеробство обмежене нестачею вологи. Умови сприятливі для вирощування бавовни, винограду та інших цінних культур при зрошенні. На темних сіро-коричневих ґрунтах розвинуто також богарне землеробство з вирощуванням зернових і баштанних культур. У значній мірі ці ґрунти використовуються під пасовища. Необхідне внесення добрив, особливо азотних, фосфорних і молібденових.

Висновки

Вологі субтропічні області розташовуються на Чорноморському узбережжі Кавказу, півдні Чилі, а також у вологих субтропіках. Зональними типами ґрунтів вологих субтропиків є червоноземи й жовтоземи.

Для утворення червоноземів характерні процеси фералітизації, тобто інтенсивного вивітрювання з гідролізом первинних мінералів, неосинтезом каолініту; вилуговування продуктів вивітрювання, озалізнення, накопичення гібситу, а також є дерновий процес.

Червоноземи інтенсивно використовуються в сільському господарстві для вирощування цінних субтропічних культур, але потребують внесення високих доз азотних і фосфорних добрив.

Разом з червоноземами у зоні вологих субтропіків розташовуються жовтоземи, світова площа яких складає ~88 млн. га. Головні процеси ґрунтоутворення: незначне гумусонакопичення; лесиваж і псевдооглеєння; накопичення заліза в результаті фералітизації; часто – опідзолення.

Потенційна родючість жовтоземів дуже низька; потребують дренажу, добрив, боротьби з ерозією. Вирощують чай, цитрусові та інші субтропічні культури.

Коричневі ґрунти – зональний тип напіваридних (ксерофітно-лісових) субтропіків, розповсюджені на середземноморському узбережжі Європи, Азії та Африки, на півночі півострова Гіндустан, в Ірані, Сирії, Південній та Північній Америці, південному сході Австралії, займають площу 269 млн. га. В Україні вони зустрічаються на південному схилі Кримських гір, у СНД – у Східному Закавказзі, горах Середньої Азії. Площа, яку займають ґрунти в Україні, – 48,5 тис. га. Умови ґрунтоутворення коричневих ґрунтів типові для зони напіваридних субтропіків.

Коричневі ґрунти достатньо родючі, використовуються для вирощування багатьох цінних субтропічних сільськогосподарських культур, але потребують зрошення та обов'язкового внесення органічних і мінеральних добрив.

Сіро-коричневі ґрунти за будовою та властивостями є перехідними між коричневими ґрунтами та сіроземами. Розповсюджені в зоні сухих субтропічних степів в Євразії, Африці, Північній Америці, займаючи площу ~32 млн. га. Потенційна родючість сіро-коричневих ґрунтів досить висока, але потребують зрошення і внесення добрив. На темних сіро-коричневих ґрунтах розвинуто виноградарство, богарне землеробство з вирощуванням зернових і баштанних культур, а також ці ґрунти використовуються під пасовища.

Завдання для самопідготовки:

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати реферати та доповіді за темою: „ґрунти тропічних напівпустель і пустель”.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте умови ґрунтоутворення та ґрунтовий покрив зони вологих субтропічних лісів.
2. Поясніть особливості генезису та властивостей червоноземів.
3. Поясніть особливості генезису та властивостей жовтоземів.
4. Охарактеризуйте умови ґрунтоутворення та ґрунтовий покрив зони сухих (ксерофітних) субтропічних лісів.
5. Поясніть особливості генезису та властивостей коричневих ґрунтів.

РОЗДІЛ 11. ГІРСЬКІ ҐРУНТИ

ЛЕКЦІЯ 10. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГІРСЬКИХ ҐРУНТІВ

План

- 10.1. Загальні особливості ґрунтоутворення на гірських схилах.
 - 10.2. Особливості будови, складу і властивостей гірських ґрунтів.
- Висновки

10.1 Загальні особливості ґрунтоутворення на гірських схилах

Гірські ґрунти широко розповсюджені на земній кулі, займаючи більше 20% усієї поверхні суші й біля третини території СНД (650 млн. га). Найбільше їх в Азії (47%) і Північній Америці (45%). На Україні ці ґрунти зустрічаються в Карпатах і Кримських горах.

Головним фактором формування ландшафтів, а значить і ґрунтів у горах є вертикальна зональність, відкрита В.В.Докучаєвим ("До вчення про зони природи", 1899): ґрунти закономірно змінюються по мірі підняття від підніжжя гори до вершини, що зумовлено зміною факторів і умов ґрунтоутворення.

Умови ґрунтоутворення в гірських країнах досить специфічні, порівняно з навколишніми рівнинними територіями. Клімат характеризується меншими значеннями температури, більшою кількістю опадів, підвищеною вологістю повітря, вищою сонячною радіацією, різкішими амплітудами коливань усіх кліматичних показників. З висотою зменшується вологість повітря, збільшується кількість опадів, радіація (особливо пряма); на кожні 100 м висоти середня температура зменшується на 0,5°C. У горах багато місцевих кліматів і кліматичних інверсій, тобто відхилень від нормальної закономірності клімату. Це зумовлено різними напрямками гірських хребтів, характером долин і ущелин.

Ґрунтоутворні породи гірських територій характеризуються значною різноманітністю та строкатістю. Переважно це щільні продукти вивітрювання кристалічних гірських порід, що зумовлює незначний розвиток ґрунтового профілю. Кора вивітрювання в горах в основному елювіального типу, рідко – транзитного, і тільки в окремих погано дренованих безстічних міжгірних впадинах утворюються кори акумулятивного типу.

Роль рельєфу в гірському ґрунтоутворенні надзвичайно велика. В.В.Докучаєв назвав його "вершителем ґрунтових доль". Загалом рельєф дуже складний, сильно розчленований, характеризується великими перепадами висот, різноманітністю форм, хоча переважають схили різної крутизни, форми, експозиції. У зв'язку з цим у горах при відсутності захисту рослинами сильно розвивається водна ерозія, інтенсивний боковий внутрішньоґрунтовий стік. Це одна з причин незначної потужності профілю, відносної молодості ґрунтів, постійного вивітрювання гірських

порід, постійного збагачення ґрунтів продуктами вивітрювання при постійній їх втраті в результаті геохімічного відтоку. Велику роль в інтенсивності розвитку ґрунтів відіграє експозиція схилу. Південні схили тепліші, сухіші, сніговий покрив на них тримається коротший час, сніготанення бурхливіше, тому на них інтенсивніше проявляється ерозія порівняно зі схилами північної експозиції.

Для гірської рослинності характерна поясність розміщення за висотою. Для більшості гірських систем найзагальнішою закономірністю є така зміна рослин з висотою: листяні ліси, темнохвойні ліси, світлохвойні ліси, середньотравні субальпійські луки, низькотравні альпійські луки, субнівальний пояс з несучільним рослинним покривом, нівальний пояс без рослинності.

У зв'язку зі зміною умов ґрунтоутворення від підніжжя до вершини гори розташовуються ряд вертикальних ґрунтових зон, багато в чому подібних до відповідних горизонтальних ґрунтових зон на рівнинах та їх зміни з півдня на північ. Нижній пояс гірських ґрунтів визначається умовами тієї природної широтної зони, на території якої знаходиться гірська країна. Наприклад, якщо гірська система знаходиться в пустельній зоні, то на її схилах від підніжжя до вершин можуть сформуватись: гірські бурі напівпустельні, гірсько-каштанові, гірсько-чорноземні, гірсько-лісові та гірсько-лугові ґрунти. Але якщо гори розташовані в тайгово-лісовій зоні, то в цих умовах можуть утворюватись лише зони гірсько-лісових і гірсько-тундрових ґрунтів.

Часто структура вертикальної зональності ґрунтового покриву гірської країни залежить від місцевих біокліматичних особливостей. При цьому спостерігаються такі винятки із закону вертикальної зональності ґрунтів:

- випадання зони (інтерференція). Наприклад, у гірських районах Центральної Азії розвинена гірсько-степова зона, що безпосередньо переходить у гірсько-лугову, а зона гірсько-лісових ґрунтів випадає. Це викликано різкою засушливістю клімату даної частини континенту;

- інверсія зон – це порушення порядку розташування зон. Наприклад, в окремих районах Закавказзя чорноземи знаходяться вище від лісових ґрунтів;

- міграція зон – проникнення одних зон в інші по гірських долинах, ущелинах.

Процеси ґрунтоутворення в горах аналогічні тим, що проходять на рівнинній території, але, у зв'язку з визначальною роллю рельєфу, мають свої особливості: сильний вплив ґрунотворної породи в результаті відносної молодості ґрунтів, постійного залучення в ґрунтоутворення нових шарів породи. Тому гірські ґрунти сильно щебенисті; успадковують переважно всі властивості породи; в них паралельно з ґрунтоутворенням інтенсивно йдуть процеси вивітрювання, особливо фізичного; профіль

слабо диференційований; може містити багато гумусу, але органічні речовини в його складі молоді, слабкогуміфіковані; ґрунти переважно мають негативний загальний баланс речовин завдяки механічній денудації та геохімічному виносу, що знову ж таки є причиною малопотужності профілю, збагачення його первинними мінералами.

10.2 Особливості будови, складу і властивостей гірських ґрунтів

Основні типи гірських ґрунтів: гірсько-тундрові, гірсько-лугові, гірські лугово-степові, гірські підзолисті, гірські мерзлотно-тайгові, гірські дернові, гірські сірі лісові, гірські дерново-карбонатні, гірські бурі лісові, гірські жовтоземи, гірські червоноземи, гірсько-коричневі, гірсько-чорноземні, гірсько-каштанові, гірські сіроземи, високогірські пустельні, гірські фералітні, гірські ферсіалітні, гірські вулканічні, гірські примітивні. Найбільшу площу займають гірсько-тундрові ґрунти, за ними йдуть бурі лісові, коричневі, мерзлотні, найменше серед гірських – сірих лісових ґрунтів. Майже всі типи гірських ґрунтів мають свої аналоги на рівнинах. Класифікація так і розглядає гірський аналог рівнинного ґрунту як єдиний з ним тип. Самостійними гірськими вважаються тільки такі оригінальні ґрунти, які не зустрічаються на рівнинах: гірсько-лугові, гірсько-лугово-степові.

Гірсько-лугові ґрунти – самостійний тип високогірських ґрунтів, що утворились в умовах великої кількості опадів (1000-1500 мм) на вилугуваних продуктах вивітрювання щільних порід. Займають вершини й верхні частини схилів усіх експозицій. Рослинність – лугова різнотравна альпійського (низькотравного) та субальпійського (високотравного) типу. Тип водного режиму промивний. Головним процесом ґрунтоутворення виступає дерновий.

Профіль ґрунту слабо диференційований, невеликої потужності:

Нд – слабооторфована підстилка;

Нq – гумусовий, потужністю 10-20 см, темно-бурий або коричневатобурий, грудкуватий з елементами порошистої структури, часто містить кам'яністі включення;

НРq – перехідний, потужністю 15-25 см, світліший, з бурими тонами, дрібногрудкуватозернистий, багато щебеню;

РQ – ґрунтоутворна порода – елювій, делювій корінних порід або їх сполучення, каменисті відміни різного розміру, жовто-бурого кольору, потужністю 20-30 см;

D – корінна гірська порода.

Гірсько-лугові ґрунти представлені альпійськими та субальпійськими різновидами. Перші в Карпатах мають обмежене розповсюдження, оскільки залягають на висотах вище 1800 м над рівнем моря. Мають малу щільність верхніх горизонтів, велику вологоємність, високу водопр-

никність. Високий вміст вільних оксидів Fe, інколи навіть утворюються конкреції. За гранскладом ці ґрунти переважно легкосуглинкові. Всі вони володіють доброю грудкуватою структурою, що забезпечує пухку будову та велику пористість (щільність дрібнозему не перевищує 0,8 г/см куб, а пористість 70-80%). Дуже своєрідні фізико-хімічні властивості гірсько-лугових ґрунтів: низька насиченість обмінними основами (20-40% від ЄП), у верхніх горизонтах відбувається накопичення рухомого алюмінію, який на 80-96% обумовлює обмінну кислотність, дуже висока в них гідролітична кислотність – 15-20 і більше мг-екв на 100 г ґрунту. Містять багато "грубого" гумусу (8-20%), в якому С_{гк}:С_{фк}<1. Реакція ґрунтового розчину дуже кисла – рН сольової витяжки гумусового горизонту не перевищує 4,0, інколи знижуючись до 3,2 (Ф.П.Топольний, 1990).

Гірські лугово-степові ґрунти розвиваються у засушливішому лугово-степовому поясі гір (наприклад, Кримських, східного Кавказу), на менш вилугуваних породах, в умовах періодично промивного водного режиму. Характеризуються сірими тонами в забарвленні, грудкувато-зернистою структурою, в профілі зустрічаються копроліти, що є ознакою степових ґрунтів.

Профіль має таку типову будову:

Нд – дернина, потужністю 5-10 см;

Нq – гумусово-акумулятивний, потужністю ~15 см, сірувато-коричневий, грудкувато-зернистий, містить камені;

НРq – перехідний, потужністю 15-20 см, світліший за попередній, містить багато щебеню;

RQ – ґрунтотворна порода, елювій-делювій корінних порід;

D – корінна гірська порода.

Ґрунти містять значну кількість обмінних форм Al та H, що викликає іноді високу кислотність, рН = 5,5-7,2, ЄП = 30-35 мг-екв, СНО>70%, вміст гумусу досягає 10%, С_{гк}:С_{фк} ~1. Підтипи ґрунтів виділяються за вертикальними зонами, в яких вони розміщені. Окремо виділяються чорноземоподібні лугово-степові ґрунти, що утворились на карбонатних породах, мають профіль і властивості, як чорноземи, містять до 20% гумусу, характеризуються високою ЄП (40-50 мг-екв).

Висновки

Гірські ґрунти широко розповсюджені на земній кулі, займаючи більше 20% усієї поверхні суші й біля третини території СНД (650 млн. га). Найбільше їх в Азії (47%) і Північній Америці (45%). На Україні ці ґрунти зустрічаються в Карпатах і Кримських горах.

Головним фактором ґрунтоутворення гірських ґрунтів є вертикальна зональність, тобто ґрунти закономірно змінюються по мірі підняття від підніжжя гори до вершини, що зумовлено зміною факторів і умов ґрунто-

утворення. Часто структура вертикальної зональності ґрунтового покриву гірської країни залежить від місцевих біокліматичних особливостей.

На процеси ґрунтоутворення гірських ґрунтів сильний вплив мають ґрунтоутворюючі породи, і в результаті постійного залучення в ґрунтоутворення нових шарів породи гірські ґрунти вважаються відносно молодими.

Основні типи гірських ґрунтів: гірсько-тундрові, гірсько-лугові, гірські лугово-степові, гірські підзолисті, гірські мерзлотно-тайгові, гірські дернові, гірські сірі лісові, гірські дерново-карбонатні, гірські бурі лісові, гірські жовтоземи, гірські червоноземи, гірсько-коричневі, гірсько-чорноземні, гірсько-каштанові, гірські сіроземи, високогірські пустельні, гірські фералітні, гірські ферсіалітні, гірські вулканічні, гірські примітивні. Підтипи ґрунтів виділяються за вертикальними зонами, в яких вони розміщені.

Завдання для самопідготовки:

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати реферати та доповіді за темою „Ґрунти Українських Карпат”.
3. Підготувати самостійно тему «Сільськогосподарське використання гірських ґрунтів».

Питання для самоконтролю

1. Вкажіть особливості ґрунтоутворення на гірських схилах.
2. Сформулюйте закон вертикальної зональності та винятки з нього.
3. Охарактеризуйте особливості будови, властивостей, використання гірських ґрунтів.
4. Опишіть особливості будови профілю гірсько-лугового ґрунту.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО І ЧАСТИНИ

1. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. [Текст] / Л.Н. Александрова. – Л.: Наука, 1980.
2. Александрова Л.Н. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. [Текст] / Л.Н. Александрова, О.А. Найдёнова. – Л.: Агропромиздат, 1989.
3. Атлас почв СССР. – М.: Колос, 1974.
4. Атлас почв Украинской ССР/ Под. ред Н.К. Крупского и Н.И. Полулана. – Киев: Урожай, 1979.
5. Афанасьева Т.В., Почвы СССР. [Текст] / Т.В. Афанасьева, В.И. Василенко, Т.В. Терешина, Б.Б. Шеремет. – М.: Мысль, 1979.
6. Булатов А. И., Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности. [Текст] / А. И. Булатов, Макаренко П. П., Шеметов В. Ю. – М.: Недра, 1997. – 407 с.
7. Вернадский В.И. Биосфера. [Текст] / В.И. Вернадский. – М.: Мысль, 1974.
8. Вернандер Н.Б. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства. [Текст] / Н.Б. Вернандер. – К., 1966
9. Волобуев В.Р. Введение в энергетику почвообразования. [Текст] / В.Р. Волобуев. – Л.: Наука, 1974.
10. Воронин А.Д. Основы физики почв: Учеб. пособие. [Текст] / А.Д. Воронин. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986.
11. Глазовская М.А. Почвы мира. [Текст] / М.А. Глазовская – Т.1 и 2. – М.: МГУ, 1972 – 1973.
12. Горбунов Н.И. Минералогия и физическая химия почв. [Текст] / Н.И. Горбунов. – М.: Наука, 1974.
13. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. [Текст] / И.И. Дедю. – Кишинев: Гл. ред. МСЭ, 1990.
14. Димо В.Н. Тепловой режим почв СССР. [Текст] / В.Н. Димо. – М.: Колос, 1972.
15. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. [Текст] / В.В. Добровольский – М.Высшая школа, 1989.
16. Добровольский Г.В., География почв. [Текст] / Г.В. Добровольский, И.С. Урусевская. – М.:МГУ, 1984.
17. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України. – К.: Урожай, 1994. – 333 с.
18. Докучаев В.В. Русский чернозем [Текст] / В.В. Докучаев. Избр. соч. – М.: Госсельхозиздат, 1948. Т.1.
19. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області в 2010 році /інформаційне видання/ Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Харківській області. – Харків. – 2011 – 221 с.

20. Дюшафур Ф. Основы почвоведения. [Текст] / Ф. Дюшафур. – М.: Прогресс, 1970.
21. Земельні ресурси України [Текст] / За ред. В. В. Медведєва, Т. М. Лактіонової. – К.: Аграрна наука, 1998. – 150 с.
22. Зонн С.В. Алюминий. Роль в почвообразовании и влияние на растения. [Текст] / С.В. Зонн, А.П. Травлеев – Днепропетровск.: Изд-во ДГУ, 1992.
23. Зонн С.В. Географо-генетический аспекты почвообразования, эволюции и охраны почв. [Текст] / С.В. Зонн, А.П. Травлеев. – К.: Наукова думка, 1986.
24. Канівець В.І. Життя ґрунту. [Текст] / В.І. Канівець – К.: Аграрна наука, 2001.
25. Классификация и диагностика почв СССР. – М.: Колос, 1977.
26. Ковда В.А. Основы учения о почве. [Текст] / В.А. Ковда. – Кн.1 и 2. – М.: Наука, 1973.
26. Кононова М.М. Органическое вещество почвы. [Текст] / М.М. Кононова – М.: Изд-во АН СССР, 1963.
27. Крупенников И.А. История почвоведения. [Текст] / И.А. Крупенников – М.: Наука, 1981.
28. Лактіонов М.І. Агроґрунтознавство. Навч. Посібник [Текст] / М.І. Лактіонов – Харк. держ. аграр. ун-т. ім. В.В. Докучаєва. – Харків: Видавець Шуст А.І., 2001.
29. Лобова Е.А. Почвы. [Текст] / Е.А. Лобова, А.В. Хабаров – М.: Мысль, 1983.
30. Минеев В.Г. Химизация земледелия и природная среда. [Текст] / В.Г. Минеев – М.: Агропромиздат, 1990. – 287 с.
31. Надточій П.П. Екологія ґрунту та його забруднення. [Текст] / П.П. Надточій, Ф.В. Вольвач, В.Г. Гермашенко – К.: Аграрна наука, 1998.
32. Назаренко И.И. Окультуривание подзолистых оглеенных почв. [Текст] / И.И. Назаренко – М.: Наука, 1981.
33. Назаренко І.І. Ґрунтознавство: Навчальний посібник. Ч. 1, 2. [Текст] / І.І. Назаренко– Чернівці: Рута, 1998, 1999.
34. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2008 році: – К.: Мінприроди України, 2009. – 560с..
35. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. [Текст] / Ю.В. Новиков – М.: Агентство "ФАИР", 1998.
36. Орлов Д.С. Химия почв. [Текст] / Д.С. Орлов – М.: Изд-во МГУ, 1985.
37. Пиковский Ю.И. Природные и техногенные потоки углеводородов в окружающей среде. [Текст] / Ю.И. Пиковский – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 208 с.
38. Полевой определитель почв [Текст] / Под ред. Н.И.Полупана и Б.С. Носко. – К.: Урожай, 1981.

39. Польшина С.М. Грунтознавство. Головні типи ґрунтів. Ч. 1, 2. [Текст] / С.М. Польшина – Чернівці: Рута, 2000, 2001.
40. Пономарєва В.В. Теорія подзолообразовательного процесу. [Текст] / В.В. Пономарєва – Л.: Изд-во АН СРСР, 1964.
41. Пономарєва, В.В. Гумус і ґрунтоутворення. [Текст] / В.В. Пономарєва, Т.А. Плотникова – Л.: Наука, 1980.
42. Почвознавство [Текст] / Під ред. І.С.Кауричева. – М.: Агропромиздат, 1989.
43. Почвознавство. В 2 ч. [Текст] / Під ред. В.А.Ковди, Б.А.Розанова. – М.: Виш. шк., 1988.
44. Ґрунти України і підвищення їх плодючості: В 2 т. [Текст] – К.: Урожай, 1988. Т.1-2.
45. Вернандер Н.Б. Ґрунти УРСР [Текст] / Н.Б.Вернандер, М.М.Годлин, Г.Н.Самбур, С.А.Скорина. – К.-Х.: Изд-во с.х. літератури, 1951.
46. Практикум по ґрунтознавству [Текст] / Під ред. І.С.Кауричева. – М.: Колос, 1980.
47. Прасолов Л.І. Генезис, географія і картографія ґрунтів. [Текст] / Л.І. Прасолов – М.: Наука, 1978.
48. Природа Чернівецької області [Текст] / Під ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вища школа, 1978.
49. Річний звіт про стан навколишнього природного середовища в Луганській області у 2010 році. [Текст] / Державне управління екології та природних ресурсів в Луганській області, 2011 р – 263 с.
50. Роде А.А. Основи вчення о ґрунтовій вологи. Т.1 і 2. [Текст] / А.А. Роде – М.: Наука, 1965, 1969.
51. Родючість ґрунтів. Моніторинг та управління [Текст] / За ред. В.В.Медведева. – К.: Урожай, 1992.
52. Розанов Б.Г. Морфологія ґрунтів. [Текст] / Б.Г. Розанов – М.: МГУ, 1983.
53. Русский чернозем – 100 лет после Докучаева. [Текст] – М.: Наука, 1983
54. Соколовский А.Н. Сельскохозяйственное почвоведение. [Текст] / А.Н. Соколовский – М.: Сельхозгиз, 1956.
55. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства [Текст] / За ред. В. В. Медведева і М. В. Лісового. – Харків: Штрих, 2001. – 100 с.
56. Тлумачний словник з агроґрунтознавства [Текст] / За ред. М.Л.Лактіонова, Т.М.Лактіонової. – Харків, 1998.
57. Тюрюканов А.Н. О чем говорят и молчат ґрунты. [Текст] / А.Н. Тюрюканов – М.: Агропромиздат, 1990.
58. Україна: Еколого-географічний атлас. – К.: Варта, 2006. – 220 с.
59. Чорний, І.Б. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства. [Текст] / І.Б. Чорний – К.: Вища шк., 1995.

60. Шейн Е.В. Сборник задач по физике почв. [Текст] / Е.В. Шейн, В.А. Капинос – М.: Изд-ВО МГУ.1994.- 79 с.

ГРУНТОЗНАВСТВО (II ЧАСТИНА)

МОДУЛЬ IV

ПРЕДМЕТ, МЕТОД І ЕВОЛЮЦІЯ ЗНАТЬ ІЗ ЛАНДШАФТНОЇ ЕКОЛОГІЇ

РОЗДІЛ 13. ПОНЯТТЯ ЛАНДШАФТУ

ЛЕКЦІЯ 11. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИВЧЕННІ ЛАНДШАФТІВ

План

11.1 Ландшафтознавство – фізико-географічна дисципліна.

11.2 Ландшафтознавство серед наук, його методологічне і практичне значення.

11.3 Системний підхід при вивченні ландшафтів.

11.4 Історія виникнення ландшафтознавства.

11.5 Сучасний стан ландшафтознавства в Україні.

11.1 Ландшафтознавство – фізико-географічна дисципліна

Ландшафтна екологія розвивалася в тісному контакті з ландшафтознавством і тому за генезисом її доцільно вважати прикладною ландшафтознавчою наукою. З іншого боку, розвиток екологічної науки привів до появи цілого ряду інтегрованих з екологією прикладних дисциплін (урбаністична екологія, гідромеліоративна екологія, ландшафтна екологія). Тому більш вивіреною є позиція, згідно з якою ландшафтна екологія як міждисциплінарна наука розвивається на контакті екології і ландшафтознавства, запозичаючи як з однієї, так і з іншої сторони деякі положення методико-методологічного апарату.

Фізична географія – наука, що вивчає природну складову географічної оболонки Землі і її структурні частини, — природні території і аквально-комплексні усіх рангів.

Географічний комплекс – закономірне просторове поєднання природних компонентів, які утворюють цілісні системи різних рівнів; як правило, включає ділянку земної кори з властивим йому рельєфом, поверхневими і підземними водами, приземним шаром атмосфери, ґрунтом, живими організмами.

Основні розділи фізичної географії – землезнавство і ландшафтознавство. До її складу включають також палеогеографію і суміжні науки: геоморфологію, кліматологію, гідрологію, океанологію, гляціологію, географію ґрунтів, біогеографію. Основні завдання фізичної географії – комплексні дослідження природи окремих регіонів і природних процесів, вивчення проблеми дії людини на природне середовище.

Ландшафтознавство – розділ фізичної географії, що вивчає складні природні і природно-антропогенні геосистеми різного рангу, ландшафти як частини географічної оболонки Землі.

Ландшафт географічний – відносно однорідна ділянка географічної оболонки, яка характеризується закономірним поєднанням її компонентів (рельєфу, клімату, рослинності та ін.) і морфологічних частин (фацій, урочищ, місцевостей), а також особливостями поєднань і характером взаємозв'язків з нижчими територіальними одиницями. Ландшафтознавство розглядає походження, структуру, зміну, просторову диференціацію і інтеграцію ландшафтів, а також їх окремі властивості, взаємозв'язки елементів, їх зміни під впливом природних і антропогенних чинників.

11.2 Ландшафтознавство серед наук, його методологічне і практичне значення

Ландшафтознавство як частина фізичної географії, входить у систему фізико-географічних наук і так би мовити складає ядро цієї системи. Природно, що між ландшафтознавством і приватними фізико-географічними науками, які мають справу з різними компонентами геосистем, тобто геоморфологією, кліматологією, гідрологією, ґрунтознавством і біогеографією, існують тісні зв'язки. Кожна з цих наук внесла певний доробок у розвиток ландшафтознавства – відповідно до специфічної ролі даного компоненту у формуванні географічного комплексу. Проте це не означає, що зв'язки ці мають односторонній характер. У міру розвитку ідеї природного територіального комплексу ця ідея набувала все більшого методологічного значення для всієї системи фізико-географічних наук, вона покладена в основу ландшафтного підходу до вивчення окремих компонентів. По суті, саме ландшафтний підхід, що вимагає вивчати клімат, ґрунти й інші компоненти як структурні частини природного географічного комплексу, об'єднує всі приватні географічні науки в єдину систему.

Крім власне географічних дисциплін, до ландшафтознавства близькі й інші науки про Землю, особливо геологія, а також геофізика і геохімія. На стику ландшафтознавства з геохімією і геофізикою виникли нові галузі науки — геохімія ландшафту і геофізика ландшафту. Перша досліджувала міграцію хімічних елементів у ландшафті і у підсумку розвинулась у наукову дисципліну, що має велике самостійне наукове і прикладне значення. З ландшафтознавством у геохімії ландшафту є велика сфера перекриття в частині вивчення однієї з важливих ланок функціонування геосистеми, а саме її геохімічного «механізму». Геофізика ландшафту покликана досліджувати фізичні «механізми» геосистем, включаючи їх енергетику.

Специфіка об'єкта ландшафтознавства вимагає міцної опори на фундаментальні природні закони, встановлені фізикою, хімією, біологією. Сполучними ланками між цими науками і фізичною географією служать геофізика ландшафту, геохімія ландшафту і біогеоценологія.

Географічний погляд на природу ширший, ніж екологічний, і ця обставина висуває ландшафтознавство як синтетичний розділ географії на провідну роль в розробленні наукових основ раціонального використання, охорони і покращання природного середовища. Але це не повинно служити підставою для зіставлення ландшафтознавства екології. Існують великі можливості для взаємного збагачення обох дисциплін науковими досягненнями, підходами і методами. Для ландшафтознавства, зокрема, становлять значний інтерес дані екології з біологічного метаболізму, трофічних (харчових) ланцюгів, біологічної продуктивності, тоді як висновки екології набули конкретності і практичної значущості, якби спиралися на строгу географічну територіальну ієрархію, на географокартографічний метод та інші теоретичні уявлення, підходи і методи, властиві географічній науці.

Завданням великої практичної значимості є вивчення процесів функціонування, динаміки й еволюції ландшафтів, що дозволяє виявити їхні екологічні особливості – екологічний стан й екологічний потенціал. До цього завдання примикає ще одна – оцінка ступеня впливу антропогенного фактору на розвиток ландшафту. Успіхи інформатики дозволяють ландшафтознавству ставити й вирішувати багато завдань із використанням геоінформаційних технологій, що включають інтелектуальні програмні продукти (оболонки, програми, моделі) і геоінформаційні системи, що інтегрують засоби збору, зберігання, обробки, перетворення й відображення просторових даних.

Реалізація зазначених завдань здійснюється із застосуванням різноманітних методів, серед яких найбільш важлива роль належить польовим, стаціонарним, дистанційним, математичним, картографічним, геоінформаційним. Особливе значення придбало моделювання, у тому числі математичне.

Значне коло питань, якими визначаються завдання ландшафтознавства. Однієї з актуальних є вивчення й картографування ландшафтів. Різномасштабні ландшафтні карти знаходять широке використання в дослідницьких, проектних і науково-дослідних роботах. Важливе теоретичне й практичне значення мають дослідження територіальної диференціації й інтеграції ландшафтів, а також вивчення просторово-тимчасових закономірностей їхнього формування й складання ландшафтного прогнозу. Рішення цього завдання найтіснішим образом пов'язане з пізнанням будови й структури ландшафтів, що дозволяє встановити внутрішні взаємозв'язку комплексу й визначити ступінь його стійкості.

11.3 Системний підхід при вивченні ландшафтів

Географічна оболонка – основний об'єкт вивчення загальної фізичної географії (загального землезнавства), географічний комплекс планетарного рівня, структурними елементами якого виступають більше дробові фізико-географічні комплекси – материки й океани, країни, області, зони, провінції. Ландшафти – природні територіальні комплекси регіонального й локального рівнів – складають ландшафтну сферу, у силу чого остання виступає об'єктом вивчення ландшафтознавства.

Ціль ландшафтознавства як науки – вивчення просторово-тимчасових закономірностей розміщення, формування, будови й розвитку природних територіальних й антропогенних комплексів.

Природний територіальний комплекс (ПТК) – це сукупність природних компонентів, що відбиває певний рівень організації речовини Землі.

Поняття "комплекс" припускає строго певний набір генетично взаємозалежних і взаємообумовлених компонентів. Взаємозумовленість кожного з них визначена сукупністю всіх інших компонентів. Таким чином, ПТК варто розглядати як просторово-тимчасову систему компонентів, що володіє високим рівнем організації, що розвивається як єдине ціле й поодчиняється загальним географічним закономірностям. Антропогенні ландшафти являють собою комплекси, цілеспрямовано сформовані діяльністю людей для виконання певних соціально-економічних функцій. У своєму розвитку підкоряються соціально-економічним і природним законам.

Природні й антропогенні комплекси часто називають геосистемами, підкреслюючи тим самим їхню приналежність до універсальної категорії систем й одночасно їхня видова відмінність, тобто те, що ці системи географічні.

Усвідомлення системної організації географічної оболонки призвело до впровадження й визнання системного підходу, як загальнонаукового міждисциплінарного фундаментального принципу фізичної географії й ландшафтознавства. Системний підхід дозволив виробити струнку подання про рівні організації ПТК (планетарному, регіональному, локальному), їхній структурі, взаємозв'язках. Сформувалася чітка схема дослідження ландшафтів з обліком їх, ієрархічності й взаємозв'язків. Крім того, системний підхід сприяв більше швидкому проникненню в ландшафтознавство подань, термінів і методів з математики, фізики, біології, екології. Завдяки цьому в ландшафтній науці з'явилися такі поняття, як цілісність, упорядкованість, організація, стійкість, саморегуляція, функціонування. У свою чергу, це дало поштовх до вивчення природних процесів і з'ясуванню їхньої ролі у формуванні тих або інших властивостей ландшафтів. Нарешті, завдяки системному підходу прискорилося розу-

міння того, що антропогенний вплив приводить до формування нового типу геосистем – природно-антропогенних і техногенних (геотехнічних).

Крім системного, ландшафтознавство опирається й на такі загальнонаукові міждисциплінарні підходи як історичний (генетичний) і екологічний. При використанні історичного підходу передбачається, що сучасний і майбутній стан ландшафтів визначений процесами, що відбувалися раніше, і змінами. Вивчення історії формування ландшафтів дозволяє виявити їх змінні й стійкого стану, циклічність або спрямованість змін, тенденції розвитку, роль зовнішніх і внутрішніх факторів у зміні ландшафтів. Розрізняють дві групи історичних досліджень ландшафтів: палеогеографічні (по залишкам флори й фауни, викопним ґрунтам, літології й структурі геологічних відкладень) і властиво історичні (по археологічних знахідках і письмових документах). Історичний підхід створює основу для прогнозування тенденцій розвитку природних й антропогенних ландшафтів.

Порівняно новим підходом є екологічний, що базується на екосистемній концепції. Екосистема (екологічна система) являє собою біоцентричне утворення, що складається з ядра й середовища. Як ядро виступають окремі живі організми або їхні співтовариства (біоценози), як середовище – сукупність факторів їхнього перебування. На перший погляд поняття "екосистема" родинно поняттям "ландшафт" й "геосистема". Насправді між ними існують принципові розходження: 1) екосистема не обмежена просторовими рамками, у той час як географічні об'єкти завжди мають об'єктивно існуючі в природі границі; 2) при вивченні екосистеми з'ясовується вплив всіх компонентів на біоту, як "хазяїна" екосистеми. При дослідженні ландшафтів і геосистем їхні елементи й зв'язки між ними розглядаються й підлягають вивченню як рівнозначні. Таким чином, ландшафт охоплює значно більше зв'язків і відносин, чим екосистема, у силу чого останню можна розглядати як приватну стосовно ландшафту (рис. 11.1). У цілому ж екологічний підхід підштовхує дослідника до вивчення взаємозв'язків між організмами й середовищем і часто використовується при дослідженні проблем взаємодії природи й суспільства.

Більшим успіхом ландшафтознавства є те, що ця наука випрацювала власний ландшафтний підхід, що полягає у використанні ряду положень навчання про ландшафт як одного з методологічних засобів поза власним дослідницьким полем. Саме ландшафтний підхід, що змушує вивчати клімат, рельєф, ґрунти й інші компоненти природи як структурні частини природного комплексу, поєднує приватні географічні науки в єдину систему.

Теоретичні принципи й методи дослідження знайшли широке практичне використання. Сформувалася нова науково-прикладна дисципліна – прикладне ландшафтознавство, методологічною основою якої є ландшафтний підхід. Прикладні ландшафтні дослідження проводяться

для цілей сільського господарства, меліорації, містобудування, раціональної організації території, охорони навколишнього природного середовища й ін. Їхні головні завдання – виявлення потенціалу ландшафтів, ступеня їхньої стійкості до різних видів антропогенних навантажень і сприятливості для різних видів господарського використання, прогнозування їхнього стану залежно від впливу, що планується.

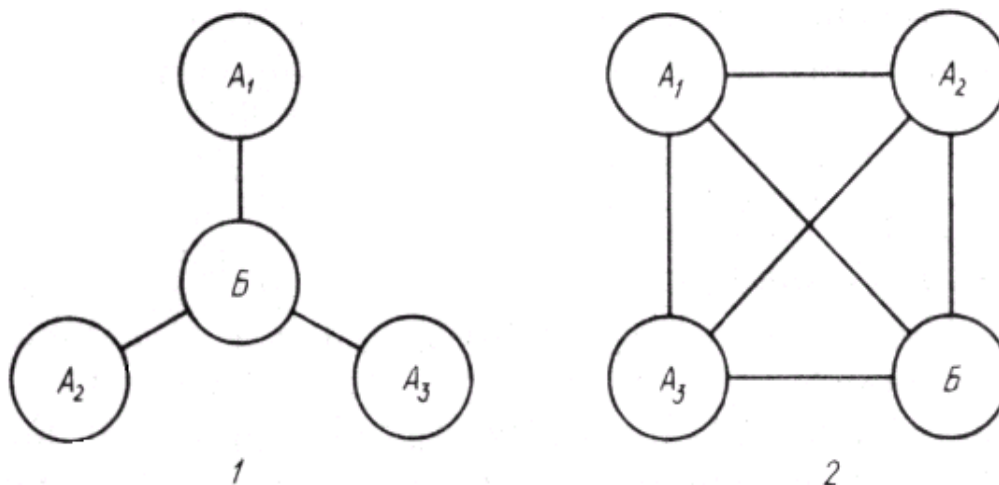


Рисунок 11.1 – Найпростіші моделі екосистеми й геосистеми:

1 – екосистема, 2 – геосистема; A1, A2, A3 – абіотичні компоненти, Б – біота. Лінії позначають міжкомпонентні зв'язки.

Соціальна значимість ландшафтознавства особливо зростає в сучасну епоху. Ландшафти в сукупності становлять життєве середовище людства, вони володіють екологічним і ресурсним потенціалом. Це значить, що саме вони забезпечують всі біологічні потреби людей і містять необхідні енергетичні й сировинні ресурси для розвитку виробництва. Реальна погроза виснаження й скорочення відтворення природних ресурсів і разом з тим погіршення екологічних якостей середовища через її забруднення промисловими відходами, з усією гостротою поставили проблему раціонального використання й охорони навколишнього середовища, її оптимізації.

11.4 Історія виникнення ландшафтознавства

Будь-яка наукова теорія виникає лише за наявності певних історичних передумов. Вчення про ландшафт не могло виникнути без попередньої аналітичної стадії в розвитку географії, тобто глибокого розроблення галузевих географічних дисциплін, які вивчають певні компоненти природи Землі. Разом з тим перейти від аналізу до синтезу, тобто до уявлення про природний географічний комплекс, не можливо без опори на фундаментальні закони природничих наук. Але умови для цього склалися лише в кінці XIX століття. Важливими імпульсами для ландшафтознавства є

еволюційне вчення в біології – дарвінізм (1859) і становлення біогеографії та ґрунтознавства: біогеографи і ґрунтознавці перші зіткнулись із складними взаємовідносинами між живою і неживою природою і ближче інших спеціалістів підійшли до географічного синтезу.

Будь-яка наука виконує соціальне замовлення, тобто забезпечує певні суспільні потреби. Буває так, що потреби практики ставлять перед наукою задачі, які вона ще не в змозі вирішити, але, з іншого боку, творча думка передових вчених нерідко випереджає можливості практичного впровадження наукових ідей, які ними висуваються. В історії географічної науки можна назвати приклади цих двох ситуацій. Вся історія ландшафтознавства безпосередньо пов'язана із суспільною практикою, з потребами виробництва; ландшафтознавство з самого початку стало одночасно теоретичною і прикладною дисципліною. Ще в останні десятиліття ХІХ ст. найбільш далекоглядні вчені і суспільні діячі усвідомили, що вирішення багатьох проблем сільського, а також лісового господарства того часу вимагало розуміння взаємозв'язків між компонентами природного середовища і синтетичного аналізу конкретних територій.

Таким чином, у кінці ХІХ століття склались як природничо наукові, так і соціально-економічні передумови для розвитку вчення про ландшафт. Однак це не означає, що ландшафтознавство виникло раптово і на «порожньому місці». Коріння його більш глибокі і заходять у глибини народного досвіду та історії природознавства і географії. Щоденна практика людини ставила перед нею потребу відрізнити природні частини території, які відрізняються одна від одної умовами життя і ведення господарства.



Рисунок 11.2 – Чарльз Дарвін

Задовго до появи наукових ландшафтно-географічних ідей у різних народів, землеробів, тваринників, мисливців і лісорубів нагромадились емпіричні уявлення про різноманітність місцевих природних комплексів, які базувалися на досвіді, на живому спогляданні. В народній мові відобразилася справжня таксономія природних географічних одиниць. У багатьох народів є свої уявлення про зони, ландшафти, урочища. У жителів європейської півночі, наприклад, є десятки термінів, які визначають різноманітні ландшафтні типи лісів і боліт, у казахів і народів Середньої Азії – багато спеціальних назв для різних варіантів степів, пісків, солончаків та ін. Подібні територіальні категорії – болотні масиви, річкові заплави, балки, степові блюдця, солончакові впадини та ін. – називаються урочищами, і цей народний термін увійшов до наукового словника ландшафтознавства.

Поруч із локальними географічними утвореннями народний досвід призвів до уміння розрізняти і більш складні специфічні територіальні одиниці регіонального рівня, які отримали влучні власні назви, наприклад: Мещера, Полісся, Опілля та ін., які широко використовуються у науковій термінології.

Із народного вжитку сучасна наука запозичила такі терміни, як тундра (від фінськ. *tunturi* безліса плоска вершина), тайга (слово монгольського походження), степ, пустеля, якими здавна позначалися різні типи ландшафтів або ландшафтні зони.

Іншим джерелом вчення про ландшафт є безпосередньо географія. Впродовж багатьох віків географія не мала своєї теорії, вона була довідково-описовою, свого роду енциклопедичним набором довідок про предмети і явища, які заповнюють простір на Землі. Однак багато представників географії в різні епохи не обмежувалися накопиченням і простим фіксуванням фактів, а робили спроби пояснити їх і знайти між ними зв'язок.

На початку ХХ ст. в теорію і практику географії надійно увійшла докучаєвська концепція природної зональності. Г.М.Висоцький ще в 1899 р. вніс у неї суттєві доповнення, а в 1905р. запропонував перший кількісний критерій для розмежування зон – показник атмосферного зволоження у вигляді відношення річної кількості опадів до випаровування.

Завдяки працям послідовників В.В.Докучаєва була конкретизована система природних зон, їх межі уточнювалися на карті. Тим самим створювалася модель для синтезу в природному районуванні. З цього часу починається вживатися термін «фізико-географічне районування».

Перше визначення терміну «ландшафт» дав Л.С.Берг. У 1913 р. у статті «Опыт разделения Сибири и Туркистана на ландшафтные и морфологические области» він писав, що предметом фізичної географії є ландшафти.



Рисунок 11.3 – Л.С.Берг

Л. С. Берг визначив ландшафт як «область, в якій характер рельєфу, клімату, рослинного і ґрунтового покриву зливається в єдине гармонійне ціле, що повторюється впродовж відомої зони Землі». Зараз це визначення уявляється недостатньо чітким, але не слід забувати, що це перше визначення. При всій недосконалості воно містить надзвичайно важливу вказівку – на зв'язок між ландшафтом і природною (ландшафтною, за Бергом) зоною.



Рисунок 11.4 – Б.Б. Полинов

У 30-х роках Б.Б. Полинов почав розробляти вчення про ландшафт на геохімічній основі, запропонував методологію нового наукового напрямку. Ним встановлено поняття «геохімічний ландшафт». Це парагенетична асоціація елементарних ландшафтів (елювіального, супераквального і субаквального), зв'язаних між собою міграцією хімічних елементів. Його частинами є, наприклад, вододіл, схил, долина, водойма.

У 1965 році вийшов перший підручник із ландшафтознавства «Основи ландшафтознавства і фізико-географічне районування» А.Г. Ісаченка, в якому узагальнені як теоретичні положення, так і досвід польових робіт. Набув розвитку новий системний підхід до вивчення ландшафтів. Значний внесок у це зробив В.Б. Сочава («Учение о геосистемах», 1975).

11.5 Сучасний стан ландшафтознавства в Україні

В останні десятиліття у зв'язку з дослідженням екологічних наслідків взаємодії суспільства і природи (особливо після аварії на Чорнобильській АЕС) має місце екологізація географії і, зокрема, ландшафтознавства. В Україні з'являються праці, присвячені геоекологічному аналізу та оцінці різних територій. Це праці Давидчука В.С., Волошина І.М., Гриневецького В.Т., Гродзинського М.Д., Гуцуляка В.М., Малишевої Л.Л., Маринича О.М., Мельника А.В., Некоса В.Ю., Пащенко В.М., Руденка Л.Г., Черваньова І.Г., Шищенко П.Г. та ін. Розробляються теоретико-методичні основи геоекологічних (ландшафтно-екологічних) досліджень, створюються схеми районування на ландшафтній основі та ін. Сформувалася самостійна наука – ландшафтна екологія (М.Д. Гродзинський, 1994; В.М. Гуцуляк, 2002).

Крім екологічного (головного) напрямку досліджень, зберігається зацікавленість питаннями функціонування, динаміки і розвитку ландшафтів, геохімії ландшафтів.

Останніми роками також спостерігається повернення інтересу до дослідження просторової структури ландшафтів – ландшафтного різноманіття. Більш широкого застосування набули комп'ютерні технології. Продовжуються дослідження антропогенних ландшафтів України.

Серед найближчих перспективних завдань ландшафтознавства можна назвати такі:

- подальше розроблення теорії і методики еколого-ландшафтознавчих досліджень (застосування ландшафтознавчої методології для просторового аналізу екологічних ситуацій);

- створення середньомасштабної ландшафтно-карти України як основи дослідження ландшафтного різноманіття та оцінки екологічного стану території;

- розроблення детальної систематики ландшафтів за аналогією із систематикою рослинності і створення кадастру ландшафтів. (Сучасні

ландшафти є об'єктами всіх природно-ресурсних кадастрів. Розроблення геоінформаційних кадастрових систем повинно провадитись на основі ландшафтознавчого підходу; власне ландшафт є тією територією, де здійснюються земельні відносини, а не просто земля);

- подальший розвиток теорії і методології ландшафтознавства.

Ландшафтознавство накопичило значний досвід прикладних досліджень у різних напрямках. Традиційні галузі прикладного ландшафтознавства – агропромислове, лісогосподарське, меліоративне – належать ще до початку ХХ ст. Останнім часом сфера прикладного ландшафтознавства розширилася за рахунок досліджень містобудівного, рекреаційного, інженерного і комплексного територіально-планувального профілю. Є всі передумови для створення наукових основ проектування культурних ландшафтів і для безпосередньої участі ландшафтознавства у самому процесі проектування.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати реферати та доповіді за тему „Історія розвитку ландшафтознавства”, “Історія впливу людини на природний ландшафт”, “Поняття про природно-територіальні комплекси”
3. Розпочати складання глосарію.

Питання для самоконтролю

1. Назвіть основні задачі ландшафтознавства.
2. Дайте пояснення терміну „ландшафт географічний”.
3. Обґрунтуйте системний підхід в ландшафтознавстві.
4. Розкажіть про історію виникнення та сучасний стан ландшафтознавства.
5. Практичне значення і перспективні завдання ландшафтознавства.

РОЗДІЛ 14. МОРФОЛОГІЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ

ЛЕКЦІЯ 12. КОМПОНЕНТНА ТА МОРФОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛАНДШАФТІВ

План

- 12.1 Ландшафт. Різні трактування терміну «ландшафт».
- 12.2 Просторова структура ландшафту.
- 12.3 Морфологічні одиниці ландшафту (фація, урочище, місцевість).
- 12.4 Типи морфологічної структури ландшафтних комплексів

12.1. Ландшафт. Різні трактування терміну «ландшафт»

Ландшафт (від нім. land — земля, schaft — суфікс, що виражає взаємозв'язок, взаємозалежність) – це конкретна територія, яка має єдиний геологічний фундамент (місцева геологічна структура), один тип рельєфу (одна морфоскульптура), однаковий клімат, зональний тип ґрунтів і рослинності (у межах однієї природної зони), специфічний набір урочищ та місцевостей. Конкретними (індивідуальними) ландшафтами можна назвати Хотинську широколистяно-лісову височину, Бельцку лучно-степову рівнину в Молдові та ін.

Єдність геологічного фундаменту означає однаковість корінних (неогенові, палеогенові тощо) і четвертинних (ґрунотвірних) порід. Прикладом останніх є алювіальні (продукт діяльності річкових вод) і водно-льодовикові (діяльність талих вод льодовика) відклади. Відповідно формується ландшафт з одним типом рельєфу, наприклад, долинно-терасовий та ін.

Однаковість клімату проявляється через мезокліматичні характеристики (головним чином температури січня і липня місяців, сума температур більше + 10 °С, річна сума опадів, відношення зимових опадів до літніх).

Носіями зонального типу ґрунтів і рослинності є вододільні місцевості (єлювіальні місцеположення), їх генезис залежить, головним чином, від співвідношення тепла і вологи, літології та характеру залягання поверхневих гірських порід.

І нарешті, ландшафт має специфічний (індивідуальний) набір урочищ і місцевостей, які формують його горизонтальну (морфологічну) та вертикальну (або компонентну) структури, зумовлюють його цілісність.

Серед вчених існують три трактування терміна «ландшафт»: загальне, типологічне та індивідуальне.

Загальне трактування: ландшафт є синонімом природного територіального комплексу. (Це погляд Мількова Ф.Н.; Арманда Д.Л. та ін.). Згідно з цим трактуванням ландшафт таке ж загальне поняття, як рельєф, ґрунт, клімат, і може бути застосований для різних за розміром і складні-

стю територій (наприклад, ландшафт Руської рівнини, ландшафт Карпат, лучний ландшафт, болотний ландшафт і т.д.).

Типологічне трактування – це ландшафти, які можуть поєднуватися за типовими ознаками в певні групи (види, роди, типи, класи) і повторюються у межах певних територій. (Вчені Полинов Б.Б., Гвоздецький М.О., Маринич О.М., Шищенко П.Г.). У практичній діяльності (наприклад, при оцінці природних ресурсів) доцільніше розробляти ті чи інші норми стосовно до типових ландшафтів, ніж для кожного ландшафту окремо. Тому типологічна класифікація має практичне (прикладне) значення. Вона є основою для дослідження, картографування і наукового опису ландшафтів різних територій.

Індивідуальне трактування: ландшафт розуміється як конкретний, неповторний ПТК, має власну географічну назву (Солнцев М.А., Геренчук К.І., Ісаченко А.Г., Ніколаєв В.О., Давидчук В.С.). Відповідно до цього трактування ландшафт є складовою частиною більших від нього територіальних одиниць (ландшафтного району, ландшафтної області і т.д.).

Порівняння індивідуальних ландшафтів дає можливість встановити їх типологічні ознаки і систематизувати або класифікувати їх. Це свідчить про те, що ландшафт можна розглядати як із типологічних, так і з індивідуальних позицій. Вони не суперечать один одному, а взаємодоповнюються, тому доцільне використання обох трактувань.

Ландшафт – це вузлова одиниця в ієрархії ПТК (рис. 12.1). Тобто, з одного боку, ландшафт є закономірно побудованою системою локальних ПТК (місцевість, урочище, фація).



Рисунок 12.1 – Схема співвідношення таксономічних одиниць ландшафтової диференціації території (індивідуальних, типологічних, морфологічних)

З іншого боку, він одночасно виступає частиною ПТК більш високого рангу (фізико-географічного або ландшафтного району, області, провінції і т.д.), які сформувалися внаслідок територіального об'єднання (інтеграції) окремих ландшафтів. Все це зумовлює його специфічне вузлове положення в системі таксономічних одиниць фізико-географічної (ландшафтної) диференціації.

Маючи справу з ландшафтами, потрібно звернути увагу як на індивідуальні їх риси, так і на типологічні особливості груп, в які вони об'єднуються.

12.2 Просторова структура ландшафту

Структура ПТК – це просторово – часова організація (упорядкованість) або взаємне розташування частин і засобів їх з'єднання. Виділяють вертикальну (або компонентну) і морфологічну (горизонтальну) структури.

Вертикальна структура ландшафту – це послідовне розташування компонентів по вертикалі (за ярусами): приземний шар повітря, рослинний і тваринний світ, ґрунти, поверхневі води, гірські породи, підземні води. Разом із тим перелічені компоненти формують відповідні сфери (атмо-, біо-, педо-, гідро-, літосфера), які тісно взаємозв'язані.

Обмін речовиною і енергією між окремими ярусами (сферами) відбувається по вертикалі. З одного боку, це підняття водних розчинів по капілярах ґрунту і всмоктування їх кореневою системою, просочування атмосферних опадів, їх випаровування, висхідні потоки повітря, випадання органічних рештків і пилу і т.д.

Морфологічна структура ландшафтів. Це упорядковане просторове розташування морфологічних одиниць у межах ПТК більш високого рангу. Обмін речовиною й енергією між окремими ПТК відбувається шляхом підземного ґрунтового стоку, стікання атмосферних опадів по схилах та ін. Важливу роль при цьому відіграють різні види міграції хімічних речовин (водна, атмосферна, біогенна, механічна та ін.). Тут, окрім радіальної, виникає специфічна латеральна міграція речовин.

12.3 Морфологічні одиниці ландшафту (фація, урочище, місцевість)

Основними об'єктами польових досліджень є ПТК низького рангу – фації, підурочища, урочища й місцевості.

Ландшафтна фація – це найпростіший ПТК, який займає елемент мезоформи рельєфу (одну грань) або його частину, всю мікроформу або її частину, з однаковою літологією поверхневих (ґрунтових) порід, однаковою характеристикою ґрунтового зволоження, одним мікрокліматом, однією ґрунтовою відміною і одним біоценозом (в умовах непорушеної природної рослинності).

Отже, з діагностичних ознак випливає, що фація характеризується найбільшою однорідністю природних умов. Вона може займати частину або весь елемент мезоформи, частину або всю мікроформу (днище западини, схил яру, вершину піщаного валу на терасі й ін.). Однакова літогенна основа забезпечує однорідність умов існування організмів (тепловий режим, баланс вологи й мінеральних речовин).

Приклади фацій: полого ділянка вододілу з вилуженими середньосуглинистими чорноземами, розорана; пологий схил балки з темно-сірими лісовими важкосуглинистими ґрунтами, розораний; днище балки з лучно-болотними ґрунтами і злаково-осоковою асоціацією; мікропониження (старичного типу) на заплаві, з дерновими глеєвими важкосуглинистими ґрунтами, під щучником (займає всю мікроформу рельєфу); схил яру західної експозиції, що росте в покривних суглинках, незадернований (займає частину мезоформи).



Рисунок 12.2 – Приклад фації

За своїм походженням фації поділяються на природні (корінні) та антропогенні (похідні).

В умовах порушеного природного рослинного покриву, де корінний фітоценоз не зберігся або зберігся лише частково, бувають випадки, коли в

межах однієї фації зустрічається кілька фітоценозів. Наприклад, поряд із бучиною розміщений березняк або суходільні луки. У таких випадках вирішальне значення має літогенна основа, тобто рельєф, літологічний склад поверхневих порід і ґрунтовий покрив. Там, де втрутилася людина, на ділянці однієї фації може бути кілька фітоценозів. Єдність рослинного угруповання (фітоценозу) у межах фацій властива тільки територіям із непорушеним рослинним покривом.

Основною морфологічною одиницею ландшафту є урочище, яке виділяють при будь-якому ландшафтному дослідженні.

Урочище – це ПТК, який складається з генетично взаємопов'язаних фацій або груп фацій (підурочищ), утворених у межах частини або цілої мезоформи рельєфу, з однаковою спрямованістю руху вод і твердого матеріалу, однорідністю літологічних відмін ґрунтоутворюючих порід (глини, суглинки, піски і ін.), однотиповим поєднанням тепла і зволоження, ґрунтових відмін і рослинності. (В лісових урочищах зберігається один тип лісорослинних умов місцезростання).



Рисунок 12.3 – Фація річки Оржиця

Урочище, як правило, утворюється у межах мезоформи рельєфу.

Приклади мезоформ: балка, яр, вододільна рівнина, річкова долина з її елементами — заплава, надзаплавна тераса, схили берегів та ін. Крім того, урочища відрізняються не лише складнішою будовою, а й більшою ве-

ртикальною протяжністю (охоплює ґрунтоутворюючі породи, четвертинні відклади).



Рисунок 12.4 – Приклад мезоформи

Приклади урочищ: нижньотерасова рівнина, утворена суглинками, з типовими чорноземами під ріллею; слабоеродований схил долини, складений глинами, з темно-сірими лісовими ґрунтами, під свіжою дібровою; пологосхилова балка, врізана в суглинок, із вилуженими чорноземами, під багаторічними насадженнями. У пологосхиловій балці можна виділити підурочища за експозицією схилів (наприклад, схил північно-східної й південно-західної експозиції та підурочище днища). У такому випадку урочище відповідає самостійній формі рельєфу.



Рисунок 12.5 – Приклад урочища

Характерними урочищами рівнинних ландшафтів можуть бути ПТК, які утворились у межах таких мезоформ рельєфу, як плоска вододільна рівнина на суглинках: надзаплавна тераса певного рівня й однакової будови; незначна балка або яр, що врізані в однорідні породи; западини між грядками і т.п.

При заляганні пластів різних порід уздовж і упоперек схилів або зміні різних корінних рослинних формацій урочища займають не весь схил, а тільки його частину. Бувають випадки, коли одна балка вміщує три самостійних урочища, що зумовлено передусім різноманітністю літології порід. Подібні балки належать до складних урочищ.

За своїм значенням у морфологічній будові ландшафту урочища поділяються на чотири види:

- 1) домінантні, або фонові (займають великі площі і трапляються часто);
- 2) субдомінантні (трапляються теж часто, але займають менші площі);
- 3) рідкісні (трапляються зрідка, наприклад, на виходах вапняків);
- 4) унікальні (трапляються тільки 1 раз).

Перші два є основними при формуванні місцевостей, два останні вважаються доповнюючими, або підлеглими. З точки зору господарського використання, першочергове значення мають фонові урочища. На відміну від урочищ унікальних рідкісні урочища розташовані цілими групами і разом з фоновими формують ландшафтні місцевості.

Урочище є основним об'єктом польового ландшафтного картування як на рівнинах, так і в горах.

Підурочище – це ПТК, складений із генетично і динамічно пов'язаних фацій у межах одного елемента мезорельєфу однієї експозиції (наприклад, крутий (до 25°) схил північної експозиції, покритий заростями рододендрона, на бурих лісових ґрунтах).



Рисунок 12.6 – Приклад підурочища

Місцевість – це складна морфологічна одиниця ландшафту, яка утворюється з урочищ і фацій, з одним типом комплексів мезоформ рельєфу, однорідною геологічною основою, місцевим кліматом, із переважанням одного підтипу (типу) ґрунтів і рослинності.

Формування місцевості пов'язано, головним чином, із варіаціями геологічного фундаменту (літологія і вік порід) і рельєфу.

Приклади місцевостей: вододільна рівнина утворена суглинками на неогенових глинах, із чорноземами, вилуженими й опідзоленими, розорана; нижньотерасова рівнина, утворена суглинками на сарматських вапняках, із чорноземами карбонатними, під ріллею; вододільно-хвилясті рівнини, утворені важкосуглинистими породами на глинах, із сірими лісовими ґрунтами і ділянками свіжої діброви. У назві місцевості, як правило, відображають тип рельєфу, характер геологічного фундаменту. Ознаки ґрунтово-рослинного покриву включають основні різновиди і угруповання основних урочищ. Кліматичні й гідрологічні умови характеризуються опосередковано, через біогенні компоненти.



Рисунок 12.7 – Приклад місцевості

Для ландшафтів підвищених рівнин із долинним розчленуванням (наприклад, Прут-Дністровське межиріччя) як окремі місцевості можна розглядати ділянки вододілів (межиріч), терас, заплав, із характерним кожній із них поєднанням урочищ. Для територій із значним вертикальним і горизонтальним розчленуванням окремими місцевостями є ділянки обширних схилів із великими зсувними цирками, врізаними в глинисті породи, або ділянки еродованих схилів, утворених суглинками з близьким заляганням вапняків.

В окремих випадках місцевості виділяються в межах одного ландшафту не за відмінностями в якісному утворенні урочищ, а лише в кількісному відношенні, наприклад, ділянки заболоченої заплави рівнини з більшою або меншою участю болотних урочищ. Крім того, як окремі місцевості можна розглядати фрагменти чужих ландшафтів серед даного

ландшафту. Так, серед лісостепових, добре дренованих рівнин трапляються ділянки надлишково зволжених широколистяно-лісових ПТК.

Місцевість найчастіше є об'єктом середньомасштабного картографування й камерального узагальнення.

Названі морфологічні одиниці об'єднуються в більш складніший ПТК – ландшафт (вид ландшафту).

12.4 Типи морфологічної структури ландшафтних комплексів

Однією з діагностичних ознак ландшафтів є їхня морфологічна структура – порядок взаємного розташування морфологічних одиниць на території даного ландшафту. Якщо морфологічна структура змінюється, то це означає, що ми перейшли в інший ландшафт.

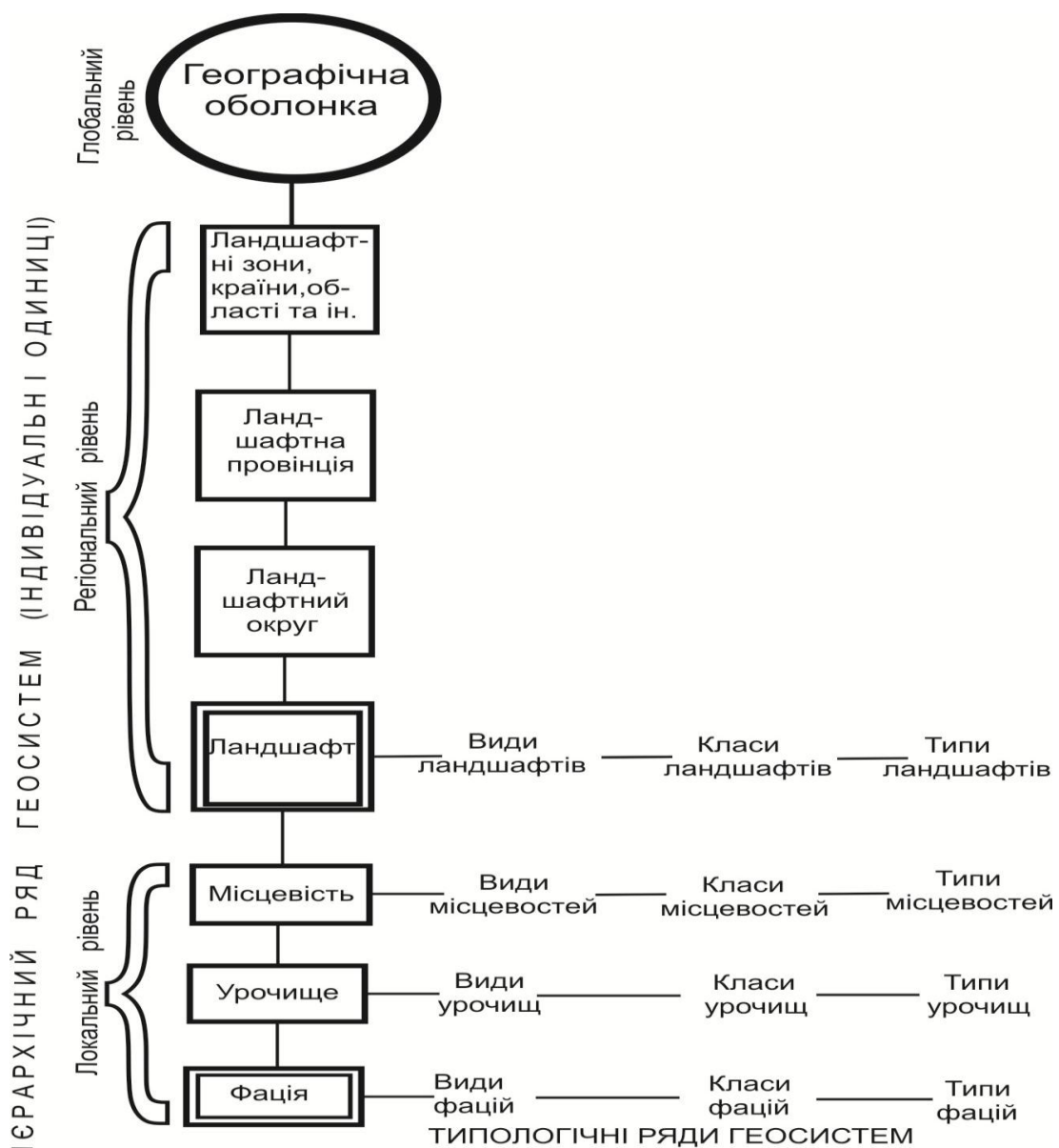


Рисунок 12.8 – Схема ієрархії геосистем

Розрізняють кілька типів морфологічних структур ландшафтів за походженням їхньої літогенної основи: флювіальний, моренний, еоловий, морський узбережний, карстовий, низькогірний, куестовий та ін.

Морфологічна структура урочищ залежить від форми мезорельєфу (опукла, увігнута, плоска, дрібнохвиляста тощо), літологічного складу і потужності материнських порід ґрунту. Найпоширеніші такі типи морфологічних структур урочищ: дифузна, плямиста, концентрична, переміжна, смугасто-ступінчаста, мозаїчна.

Таблиця 12.1 – Співвідношення регіональних (індивідуальні) і типологічних одиниць ландшафтного поділу території

Таксономічні одиниці районування	Головні критерії поділу	Відповідний ранг типологічної одиниці
Ландшафтна (або фізико-географічна) країна	Належність до великих тектонічних структур (геоструктур 2-го порядку) і морфоструктур. Певна система типів ландшафтів	Клас ландшафту
Ландшафтна зона	Співвідношення тепла і вологи	Тип ландшафту
Ландшафтна підзона	Зміна співвідношення тепла і вологи у межах зони	Підтип ландшафту
Ландшафтна провінція	Ступінь континентальності клімату у зв'язку з віддаленістю від океанів	
Ландшафтна область	Відмінність геологічної і геоморфологічної будови	Роди ландшафту
Ландшафтний район	Місцеві відмінності в рельєфі, поверхневих відкладах (генезис, літологічний склад), ґрунтах. Характер просторової горизонтальної ландшафтної структури	Види ландшафту

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати реферати та доповіді на тему „Класифікація ландшафтів”.
3. Підготувати самостійно і викласти в вигляді рефератів і доповідей тему «Походження і розвиток географічної зональності і поясності».

Питання для самоконтролю

1. В чому полягає принципова різниця в трактуванні терміну «ландшафт»?
2. Розкажіть про вертикальну і морфологічну структури ландшафтів.
3. Наведіть власні приклади фації, підурочища, урочища й місцевості.

МОДУЛЬ V СТРУКТУРА І ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛАНДШАФТНИХ СИСТЕМ

РОЗДІЛ 15. ФУНКЦІОНУВАННЯ, ДИНАМІКА І РОЗВИТОК ЛАНДШАФТІВ

ЛЕКЦІЯ 13. ФУНКЦІОНУВАННЯ І ДИНАМІКА ЛАНДШАФТІВ

План

- 13.1 Функціонування ландшафтів
- 13.2 Динаміка ландшафтів
- 13.3 Природні зміни
- 13.4 Антропогенні зміни. Стійкість ландшафтів
- 13.5 Розвиток ландшафтів. Саморозвиток

13.1 Функціонування ландшафтів

Функціонування ландшафтів – це сукупність усіх процесів переміщення, обміну і трансформації речовини й енергії всередині ПТК (вертикальні потоки) або між різними ПТК (горизонтальна міграція). Якщо первинною ланкою для аналізу вертикальної (радіальної) міграції (зв'язків) слугує фація, то для виявлення горизонтальних необхідно досліджувати ландшафти в цілому.

Головні складові функціонування ландшафтів такі:

- 1) вологообмін;
- 2) мінеральний обмін;
- 3) газообмін;
- 4) енергообмін;
- 5) біогенний кругообіг та ін.

Процес вологообміну (кругообіг вологи) включає випадання атмосферних опадів, поверхневий стік, інфільтрацію, підземний стік, підняття ґрунтових вод по капілярах і випаровування, конденсацію вологи в атмосфері і нове випадання опадів. Таким чином, з одного боку, це підняття водних розчинів по капілярах ґрунту і всмоктування їх кореневою системою, висхідні потоки повітря, випаровування з поверхні ґрунту і водойм, транспірація і т.д. З іншого – випадання атмосферних опадів, їх просочування в ґрунт, випадання разом із вологою пилу і т.д. Завдяки кругообігу вологи здійснюється мінеральний обмін між окремими компонентами ландшафту. Цей процес супроводжується формуванням, транспортуванням і акумуляцією хімічних елементів.

Мінеральний обмін у ландшафті, на відміну від вологообігу, має вигляд спрямованих в один бік міграційних процесів, відбуваються акумуляція і трансформація речовин, а не безпосередній їх кругообіг. Мінеральні речовини мігрують у ландшафті у вигляді:

- 1) водорозчинних речовин (іонів);
- 2) механічних домішок у воді (завислі наноси);
- 3) механічних домішок у повітрі (пил);
- 4) твердих продуктів денудації гірських порід, що переміщуються по схилу під дією сили тяжіння, та ін.

Газообмін – це переміщення розчинів і трансформація газоподібних речовин, а також циркуляція атмосферних мас, що супроводжується обміном речовиною й енергією.

Енергообмін – це кругообіг і трансформація сонячної енергії. Вона здатна перетворитись в інші види енергії — теплову, хімічну, механічну. Завдяки сонячній енергії відбуваються вологообмін і біогенний кругообіг. Від забезпечення сонячною енергією залежить інтенсивність функціонування ландшафтів.

Біогенний кругообіг – включає утворення і руйнування органічної речовини, їх випадання на поверхню ґрунту та включення у новий кругообіг. Процес утворення органічної речовини – це фотосинтез.

Кожний із перелічених (п'яти) головних процесів функціонування ландшафтів складається із численних елементарних процесів, які мають різний характер. Це такі процеси: фізичний (нагрівання чи охолодження земної поверхні, підняття ґрунтових вод по капілярах, випаровування та ін.); хімічний (механічна, водна, повітряна, біогенна та технічна міграція хімічних елементів); біологічний (фотосинтез, розкладання органічної маси мікроорганізмами та ін.).

Фізичні процеси функціонування ПТК вивчає геофізика ландшафту, хімічні – геохімія ландшафту, біологічні – біотика ландшафту (біогеоценологія).

13.2 Динаміка ландшафтів

Динамікою ландшафтів називають кількісні зміни, які відбуваються в ПТК під дією природних і антропогенних факторів і не приводять до якісної перебудови його структури.

Динамічні (і функціональні) зміни пов'язані з механізмом дії прямих і зворотних зв'язків. (Останні ще поділяються на додатні і від'ємні).

Для прямого зв'язку характерний спрямований вплив певного тіла (А) на інше (Б). Наприклад, вплив (А→Б) сонячної енергії на ландшафти Землі (зворотним впливом Землі на Сонце можна знехтувати), ґрунтових вод — на живлення річок.

Зворотні зв'язки виражаються у взаємодії тіл (А↔Б), коли не тільки А впливає на Б, але й Б – на А. (Зворотний зв'язок є одним із понять кібернетики). Зворотні зв'язки також дуже характерні для ландшафту. До них належать взаємодії ґрунт – рослинність, рослини – тварини, промисловість – сільське господарство і т.п.

Позитивний зворотний зв'язок – це коли результат процесу посилює цей процес, і ПТК (ландшафт) віддаляється від початкового стану (розвивається). Наприклад, заростання озер: рослини відмирають, формується сапропель, озеро мілішає і біля берега створює можливість просуватися рослинності (очерету) до центру, озеро перетворюється на болото. Отже, органіка і сапропель посилюють результат процесу, і ПТК перетворюється на іншу систему. Позитивний зворотний зв'язок особливо характерний для культурних ландшафтів. Розорювання схилів призводить до утворення ярів. Подальше розорювання ще більше посилює ерозію (розвиток відбувається по експоненті). Якщо процес не зупинити, то він приведе до руйнування системи (культурного ландшафту).

Негативний зворотний зв'язок – коли результат процесу послаблює його дію і сприяє стабілізації системи, відновленню її вихідного стану (проявляється відносна стійкість ПТК). Наприклад, в епоху вулканізму в атмосферу виділяється велика кількість CO₂, який сприяє поліпшенню фотосинтезу і збільшенню біомаси ландшафту. Збільшення рослинного покриву приводить, у свою чергу, до вилучення значної частини зайвого CO₂ із атмосфери і в результаті – до зменшення біомаси та відновлення вихідного стану ландшафтної системи.

Таким чином, завдяки негативному зворотному зв'язку в ландшафті спостерігається саморегулювання, і всяке відхилення від стандартного стану викликає такі процеси, які повертають систему в початковий стан. (Самоочищення рік, озер – явище саморегуляції, але при сильному забрудненні процес може бути незворотним).

19.3. Природні зміни

Ландшафти у процесі своєї динаміки зазнають ритмічних або циклічних природних змін. Ритмічність – це повторюваність у часі різних природних процесів і явищ в однаковій послідовності. Фізико-географ і гляціолог С.В. Калесник зазначав, що вивчати ландшафт поза його сезонною ритмікою недоцільно, як і вивчати рослину поза її сезонними фазами.

Циклічні зміни (цикли) проявляються через певні проміжки часу. Розрізняють циклічні процеси, які повторюються через нерівні проміжки часу (підняття й опускання суші, трансгресії і регресії моря, потепління і похолодання клімату, коливання рівня озер, максимуми сонячних плям і т.д.), і процеси та явища, які повторюються приблизно через рівні проміжки часу (зміна дня й ночі, пір року і т.д.). Виділяють добові, річні і багаторічні цикли.

Добові цикли. Важливо знати добову зміну кількості променевої енергії, що впливає насамперед на температуру і вологість повітря, а через ці елементи клімату – і на інші компоненти ландшафту (переміщен-

ня і руйнування гірських порід, дихання водоймищ, співвідношення у воді вуглекислого газу й кисню, біологічні процеси та ін.).

Річні (сезонні) цикли. Існування сезонної ритміки в динаміці ПТК пов'язане з нахилом земної осі й положенням Землі стосовно Сонця, що зумовлює різну кількість сонячної енергії по сезонах року. Особливо динамічні ландшафти влітку, коли їх енергетичні ресурси бувають найбільш великими. Процеси функціонування ПТК у цей час відбуваються інтенсивно. Навесні інтенсивність процесів зростає (тимчасове оглеєння фунту, активізація ерозійних процесів та ін.). Восени зменшується. Взимку ці процеси згасають, спостерігається геохімічний спокій. У різних природних зонах має місце різна сезонна ритміка у ландшафтах. Закономірності сезонної ритміки ландшафту вивчає наука фенологія.

Багаторічні цикли пов'язані з циклами активності Сонця. Вони відбуваються з інтервалами в 5 – 6, 11, 22, 30, 60, 90, 180, 900 і більше років.

Амплітуда коливань у ритмічних (циклічних) змінах ландшафтів різна. Кількість теплоти й світла, яку дістає ландшафт у певний сезон, місяць і день, не є абсолютно постійними величинами. Вони коливаються залежно від зміни сонячної активності, що діє на інші фізико-географічні процеси.

Розрізняють три типи амплітуди: нормальну, небезпечну й катастрофічну. Нормальна амплітуда коливання не приводить до сильних змін. Наприклад, раннє чи пізнє зсідання снігу та ін. Небезпечна амплітуда викликає порушення нормального режиму розвитку ландшафту, особливо біогенних компонентів (повернення холоду під час цвітіння плодкових дерев). Катастрофічні амплітуди викликають сильні зміни властивостей ПТК. Прикладом може бути утворення на гірських схилах зсувних цирків тощо.

За умов наявності «нормальних амплітуд ритмів» динамічні прояви найчастіше стабілізують ПТК, сприяють відновленню їхнього корінного стану, мають місце зворотні зміни. Катастрофічні амплітуди ритмів природних процесів призводять до незворотних змін ПТК, до їхньої трансформації.

Якщо порушена літогенна основа, то ландшафт не відтворюється (наприклад, після виверження вулканів, землетрусів, обвалів у горах та ін.). Ці процеси сильно змінюють стан ПТК, виходять за межі динаміки, зміни є незворотними, тобто повернення до минулого стану не буде.

Такі зміни ведуть до зміни інваріанта ПТК. (Інваріант ПТК – це певна сукупність його станів, яка не призводить до якісної перебудови ПТК. У рамках одного інваріанта відбуваються зворотні зміни на відміну від незворотних якісних змін, з якими пов'язані зміни самого інваріанта ПТК).

Процес зміни станів ПТК (фацій) Сочава назвав сукцесією геосистем, а динаміку визначив як зміну станів ПТК у рамках однієї інваріанта, в той час як розвиток є зміною самого інваріанта.

Одним із головних завдань дослідження динаміки ландшафту є вивчення його річних й добових циклів. Це потребує довготривалих стаціонарних спостережень, особливо геохімічних і геофізичних. Метод балансів враховує всі статті прибутку й видатку в їх кількісних одиницях. Вивчається зміна протягом року теплового й водного режимів – баланс теплоти і вологи, функціональні зв'язки між балансом теплоти і вологи та балансом мінеральних речовин, між тепловим і водним режимами та міграцією солей у ландшафті, біогенним кругообігом, механічною і хімічною денудацією, фенофазами біоценозів і т.д. Потім шляхом математичного аналізу розраховують залежності між різними величинами.

13.4 Антропогенні зміни. Стійкість ландшафтів

Антропогенний фактор є одним із найбільш потужних джерел розвитку ландшафтів, що треба врахувати на сучасному етапі. Із розвитком суспільства інтенсивність його впливу на природу зростає. На Землі практично не залишилося ландшафтів, які не зазнали б впливу антропогенного фактора (антропогенно зумовлена динаміка). У більшості випадків це зміни, в принципі, зворотні.

Глибина зміни ландшафту людиною залежить переважно від форми виробничої діяльності. Будівництво міст і промислових споруд приводить до зміни водночас кількох компонентів. У великих містах виникають техногенні ландшафти, які успадковують від природних лише геологічну основу, основні риси рельєфу і зональні риси клімату. Перетворюється мезорельєф (засипаються яри, зрізуються нерівності рельєфу і т.п.), створюється свій мікроклімат (вплив асфальту), беруться в труби дрібні річки та ін. У ґрунтах (на газонах) виникає культурний горизонт (урбоземи). Місто має свій склад рослинності й особливий тваринний світ.

Іноді говорять, що в містах ландшафти зникають. Це не так, у містах ще функціонують за законами природи різні види ландшафтів.

Значні зміни в ландшафтах виникають, коли людина перетворює водний режим території. Осушення і зрошення є прикладом найбільшого впливу людини на природні комплекси у процесі сільськогосподарського виробництва. Швидших і глибших змін зазнають біогенні компоненти. Геологічний фундамент, тип рельєфу і клімат завжди залишаються практично незмінними.

Стійкі незворотні зміни під впливом антропогенного фактора виникають при вирубках лісу, розорюванні схилів, унаслідок чого розвиваються ерозійні процеси, виникають нові урочища (фації) і змінюється

морфологічна структура ландшафту. Утворюються антропогенні ландшафти, які включені у сферу матеріального виробництва.

Класифікації ландшафтів за ступенем окультуреності різні. А.Г. Ісаченко виділяє:

1) незмінні. До них належать ландшафти Антарктиди, Гренландії, гляціально-нівальні гірських країн;

2) слабозмінні – діяльність людини торкнулась окремих компонентів (головним чином біоти), але природні зв'язки не порушені. Сюди належать тундрові, тайгові, пустельні та інші ландшафти;

3) порушені (сильно змінені) – ландшафти, які зазнали довготривалого стихійного впливу людини. В них порушені літогенна основа, природні зв'язки, структура ПТК. Трапляються в усіх зонах, особливо у степовій, яка сильно розорана. (Порушені ландшафти супроводжують негативні процеси: ерозію, заболочування, засолення, забруднення; кар'єри, терикони та ін.);

4) перетворені (культурні) – це ландшафти, в яких природні зв'язки змінені людиною на науковій основі для раціонального природокористування (різні меліорації, правильне розміщення угідь, терасування схилів та ін.).

Таким чином, «антропогенні» зміни ландшафтів – це зворотні в більшості випадків зміни, які є нічим іншим, як модифікаціями їх корінної структури при зміні «слабких» біогенних компонентів природи. Лише докорінна зміна «сильних» геоматичних компонентів природи призводить до змін незворотного характеру.

Стійкість ландшафтів до антропогенних впливів. Стійкість – це здатність ПТК зберігати значення своїх параметрів (свій інваріант) у певних «порогових» межах при впливі зовнішніх природних і антропогенних факторів (навантаження). Стійкість визначається відносно антропогенного (техногенного) навантаження і розглядається в динамічному плані. Показником стійкості ПТК виступають особливості його компонентів (геоми, біоти). Наприклад, при оцінці стійкості ПТК до ерозійних процесів важливі умови рельєфу (крутизна, експозиція схилів, глибина ерозійного розчленування), геологічні умови (стійкість гірських порід до розмиву) та ін.

Найменш стійкі до навантажень ПТК локального рівня (вони можуть бути повністю перебудовані) й більш стійкі – регіонального рівня. Отже, стійкість природного комплексу залежить від його таксономічного рангу.

Використовуючи показники стійкості, складають серію карт, на яких чітко виділяють ареали, не стійкі до антропогенних навантажень, конфліктні з точки зору їх сучасного функціонального використання, екологічні ризики.

Екологічний ризик – це ймовірність виникнення в геосистемі вкрай небажаних змін, особливо пов'язаних із загрозою для здоров'я людини. Як екоризик розглядається небезпека токсичного забруднення геосистеми та її окремих середовищ, опустинення, дегуміфікація, засолення ґрунтів тощо.

При типології геосистем за їх стійкістю слід враховувати види відмов (наприклад, ерозійно нестійкі, галогенно нестійкі) і ступінь стійкості (інертності та відновлюваності). За цими показниками геосистеми поділяють на інертні, слабо інертні, практично неінертні, а також відновлювальні, слабо- та невідновлювальні. Всі ареали, які показані на відповідних картах, потребують особливих природоохоронних заходів.

Еволюція ландшафту тісно пов'язана з його динамікою, послідовним розвитком. Якісні зміни в окремих ПТК ще тривалий період можуть означати лише динаміку в кількісному розумінні. Однак настає час, коли кількісне накопичення елементів нової структури веде до якісного стрибка і заміни попереднього ПТК на інший. Це еволюційний процес, який складається з незворотно-поступальних змін. Він може простежуватися, наприклад, у послідовному ускладненні морфологічної структури і виникненні нових ландшафтів, що забезпечує їх постійне омолодження.

14.5 Розвиток ландшафтів. Саморозвиток

Загальною тенденцією поступового розвитку природи Землі є рух від простого до складного, від нижчого до вищого. Підтвердженням цього є динаміка ПТК. Так, фація у процесі розвитку перетворюється в більш складний комплекс – урочище, потім – у місцевість і ландшафт вищого рангу. Наприклад, від фації улоговини – до ландшафту ерозійної рівнини. Отже, можна стверджувати, що розвиток ландшафтів простежується в зникненні старих і виникненні нових видів морфологічних одиниць.

У процесі розвитку природних комплексів, пов'язаних з ерозійними формами рельєфу, спостерігається постійне їх ускладнення доти, поки ці форми не досягають стану зрілості. У цій стадії починається їх поступове спрощення. Але це спрощення відносно і не є прямим поверненням до старого. Згідно із законом «заперечення заперечення» розвиток від нижчого до вищого відбувається по спіралі, тобто припускається деяке видиме спрощення, але це новий, більш високий рівень розвитку, має місце перехід кількості в якість. Коли кількісні зміни досягають певних меж, відбувається швидкий перехід у нову якість. Цей перехід у природі ми не завжди можемо фіксувати, вказати, коли саме старий комплекс переходить у новий.

Ступінь розвитку ландшафту відображає його вік. У кожному ландшафті представлені елементи різного віку: реліктові, консервативні і прогресивні. Реліктові зберігаються від минулих епох, можуть зустріча-

тися в одному із компонентів природи або цілими комплексами (фації, урочища). Наприклад, древні долини стоку на Подільській височині, еолові форми в Прибалтиці та ін. Поховані ґрунти можуть багато «сказати» про історію розвитку ландшафту. Консервативні елементи перебувають у повній залежності від сучасних природних умов. Вони переважають у ландшафті і визначають його морфологічну структуру. А прогресивні елементи підкреслюють динамічність ландшафту, тенденцію його подальшого розвитку. Тому ці елементи можуть бути основою для прогнозу.

Поступове збільшення в ландшафті кількості прогресивних елементів і витіснення ними консервативних чи реліктових на певній стадії приводить до перетворення ландшафту в інший. Таким чином, будь-який ландшафт виникає, розвивається і вмирає, даючи початок новому ландшафту, тобто кожний ландшафт має певний вік.

Встановити вік ландшафту проблемно, оскільки ми ще не можемо конкретно визначити, який час вважати початком його народження, смерті та ін. Для цього використовуються палеогеографічні моменти (наприклад, відходження льодовика, моря й т.п.), що важливо для висвітлення історії розвитку ландшафту. А.Г. Ісаченко вважає, що історія конкретного ландшафту починається з того моменту, коли на даній території з'являється відповідний тип ландшафту (тундровий, степовий і т.д.).

В еволюції будь-якого ландшафту розрізняють фазу формування і фазу нормального розвитку, але границі між ними встановити важко. Відомо, що в молодому ландшафті ще зберігається багато реліктових елементів; у зрілому – багато консервативних, у старому – паростки нових, прогресивних елементів. Н.А. Солнцев зазначав, що наявність (бідність, багатство) реліктових елементів є надійним критерієм для визначення відносного віку ландшафту, зміну віку якого можна простежити на прикладі моренних ландшафтів валдайського (молодше), московського і дніпровського (старше) зледенінь.

Саморозвиток ландшафту. Щоб зрозуміти динаміку ландшафтів, необхідно з'ясувати причини, які зумовлюють їх розвиток. Вони можуть бути і зовнішніми, і внутрішніми. До зовнішніх належать зміна сонячної активності й тектонічні рухи земної кори, які вносять корективи в динаміку всіх ландшафтів Землі.

Існують також причини, які криються в самому ландшафті, всередині його. Внутрішньоландшафтні причини сприяють саморозвитку цього комплексу. Прикладом саморозвитку природного комплексу є заростання озера. Навіть при постійних зовнішніх умовах озеро в процесі розвитку перетворюється в болото.

Ландшафт у своєму розвитку намагається наблизитись до повної відповідності між усіма його компонентами, до гармонійності. Але він ніколи цієї гармонійності не досягає. Досягається лише відносна гармонійність. «Гармонійні» періоди в житті ландшафту відповідають еволюцій-

ному розвитку і завжди більш тривалі, ніж «дизгармонійні». Багато питань саморозвитку ще недостатньо вивчені. На допомогу прийшли такі науки, як геохімія і геофізика ландшафтів. Саморозвиток ландшафту пов'язаний з обміном (міграцією) речовин і енергії. Великого значення у вивченні цих процесів набувають стаціонарні ландшафтні дослідження.

Роль природних компонентів у формуванні й саморозвитку ландшафтних комплексів, як відомо, неоднакова. Літогенні компоненти (геологічна будова, літологія, рельєф) є основними за силою впливу один на одного і за їх роллю у формуванні комплексів. Вони «змушують» живу природу (біогенні компоненти) змінюватися глибше, ніж змінюються самі під впливом живих організмів. Біогенні компоненти реагують на найнезначніші зміни в ландшафті і тому є індикаторами ландшафту. Будучи найбільш мінливими, вони найслабші при формуванні комплексів. А літогенна група ландшафту найсильніша, оскільки вона найбільш інертна, через що її вплив на природний комплекс найбільш стійкий.

Як відомо, довготривалий вплив в одному й тому самому напрямі викликає глибокі зміни в усіх компонентах. Такі зміни в живих організмах закріплюються спадковістю.

Таким чином, функціонування, динаміка, еволюція і розвиток – це взаємозв'язані процеси, які характеризують ландшафтні комплекси, їхню індивідуальність, еволюційні цикли, ступінь перетворюваності, що має прикладне значення.

Ландшафтний прогноз – важливий етап у динаміці і розвитку ландшафтів. Він необхідний для того, щоб найбільш раціонально використовувати їх природні ресурси, перетворювати ландшафти в культурні. Під час вивчення ландшафтів необхідно передбачати ті наслідки, до яких призведе втручання людини в хід природних процесів. Це складна проблема, при розв'язанні якої необхідно враховувати багато різних зв'язків у природі і вплив суспільства на природу.

Ландшафтний прогноз ґрунтується на порівняльно-географічному аналізі природи і взаємодії природи й суспільства в просторі і часі. Слід пам'ятати при цьому, що змінена людиною природа розвивається значно швидше, ніж не порушена. Тому основним методом ландшафтного прогнозу має бути метод «ланцюгових реакцій», які виникають у природному середовищі та між природою і суспільством. Цей метод дозволяє визначити ланцюг сучасних і майбутніх процесів і, переходячи від однієї його ланки до іншої, розкрити весь комплекс природних процесів і явищ.

Ландшафтний прогноз повинен бути конструктивним, тобто передбачати процеси і керувати (правити) ними.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.

2. Підготувати реферати та доповіді на тему „ Екологічні особливості і параметри природних ландшафтів.”.

3. Підготувати самостійно і викласти у вигляді рефератів і доповідей тему «Антропогенна динаміка ландшафтів. Порушення біологічного кругообігу речовин».

Питання для самоконтролю

- 1.Розкажіть про головні складові функціонування ландшафтів.
- 2.Поясніть термін «динаміка ландшафтів».
- 3.Розкажіть про ритмічні і циклічні природні зміни.
- 4.Класифікація ландшафтів за ступенем окультуреності.
- 5.Наведіть приклади саморозвитку природного комплексу, природних та антропогенних змін ландшафту.

РОЗДІЛ 16. ЛАНДШАФТИ УКРАЇНИ

ЛЕКЦІЯ 14. ФІЗИКО – ГЕОГРАФІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ УКРАЇНИ. ЛАНДШАФТИ УКРАЇНИ: КЛАСИФІКАЦІЯ, ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ, ХАРАКТЕРНІ РИСИ

План

- 14.1 Фізико-географічне районування України
- 14.2 Зона мішаних хвойно-широколистих лісів
- 14.3 Лісостепова зона
- 14.4 Степова зона
- 14.5 Українські Карпати
- 14.6 Кримські гори

14.1 Фізико-географічне районування України

Виділяють такі одиниці фізико-географічного районування України: країна, зона, підзона, провінція, область (табл. 14.1).

Таблиця 14.1 – Фізико-географічне районування України

Країна	Зона	Під-зона	Провінція	Область
1	2	3	4	5
Східно-європейська рівнинна	Мішаних лісів		Поліська	Волинське Полісся, Житомирське Полісся, Київське Полісся, Чернігівське Полісся, Новгород-Сіверське Полісся
	Лісостепу		Західноукраїнська лісостепова	Волинська височинна, Мале Полісся, Ростоцько-Опільська горбогірна, Західно- та Середньоподільська височинна, Прут-Дністровська височинна
			Дністровсько-Дніпровська лісостепова	Північнодніпровська, Київська підвищена, Придніпровськосхідноподільська, Середньобузька, Центральнопридніпровська, Південноподільська височина, Південнопридніпровська височинна
			Лівобережно-Дніпровська	Північно- та Південнодніпровська, Північно- та Східнополтавська
			Середньоросійська	Сумська схилово-височинна, Харківська схилово-височинна
Східно-європейська рівнинна	Степу	Північно-степова	Дністровсько-Дніпровська північностепова	Південномолдавська, Південноподільська, Південнопридніпровська
			Лівобережно-Дніпровсько-Приазовська	Орельсько-Самарська низовинна, Кінсько-Клинська низовинна, Приазовська височинна, Приазовська низовинна

Продовження таблиці 14.1

1	2	3	4	5
Східно-європейська рівнина	Північно-степова	Північно-степова	Донецька	Західнодонецька схилово-височинна, Донецька височинна
			Донецько-Донська	Старобільська схилово-височинна
		Середньостепова	Причорноморська середньостепова	Задністровсько-Причорноморська низовинна, Дністровсько-Бузька низовинна, Бузько-Дніпровська низовинна, Дніпровсько-Молчанська низовинна, Західно-Приазовська схилово-височинна
	Південностепова	Причорноморсько-Приазов-	Нижньобузько-Дніпровська низовинна, Нижньодніпровська терасово-дельтова	
Східно-європейська рівнина	Степу	Південностепова	ська сухостепова	низовинна, Нижньодніпровська терасово-дельтова низовинна, Присивасько-Приазовська низовинна
			Кримська степова	Присивасько-Кримська низовинна, Тарханкутська низовинна, Центральнокримська височинна, Керченська горбисто-пасмова
Карпатська гірська			Українські Карпати	Передкарпатська височинна, Зовнішньокарпатська, Вододільно-Верховинська, Полонино-Чорногорська, Рахівсько-Чивчинська, Вулканічно-Карпатська, Закарпатська низовинна лісолучна
Кримська гірська			Кримські гори	Кримська передгірна лісостепова, Головне гірсько-лучно-лісове пасмо, Кримська південнобережна субсередземноморська

Фізико-географічна країна – це великі частини суходолу, що займають сотні тисяч і навіть мільйони квадратних кілометрів, їх утворення і розвиток пов'язані з великими тектонічними структурами (платформи, складчасті області). Розрізняють рівнинні і гірські фізико-географічні країни, які характеризуються властивими їм системами ландшафтної зональності. Рівнинна територія України належить до країни, що розташована у межах давньої докембрійської платформи, фундамент якої перекритий товщею мезозойських і кайнозойських відкладів, їх горизонтальне залягання і зумовлює рівнинність поверхні України. Ландшафтні зони на рівнинній частині території України змінюються з півночі на південь.

Українські Карпати і Кримські гори є складчастими спорудами, що сформувалися у результаті альпійського горотворення. Для цих фізико-географічних країн характерна вертикальна зміна ландшафтних поясів, оскільки з підняттям угору змінюються умови ландшафтоутворення, розвиток фізико-географічних процесів. Українські Карпати і Кримські гори – фізико-географічні країни, що чітко відмежовуються від рівнинної частини.

Фізико-географічна зона – це частина природної країни. На рівнинних територіях зони зберігають широтне або близьке до нього простягання. Природні умови кожної фізико-географічної зони мають свої, що залежать від широти місця, співвідношення тепла і вологи, характер циркуляції атмосфери. Внаслідок цього у межах зони існують типові для неї гідрологічні і теплові умови, що є вирішальним чинником формування зональних типів ґрунтів, рослинності і тваринного світу. Основною ознакою фізико-географічної зони є переважання в її межах певного зонального типу ландшафтів. У межах рівнинної частини України виділяють зону мішаних хвойно-широколистих лісів, лісостепову і степову зони. Природні умови цих зон значною мірою змінені господарською діяльністю, зокрема землеробством. Тому їх межі можна простежити за поширенням зональних типів сучасних ґрунтів та відновлюваного рослинного покриву.

У межах природних зон виділяють підзони. Фізико-географічна підзона – частина зони, що виділяється в її межах за умовами зволоження. Підзони, як і зони, мають горизонтальне простягання. В різних зонах підзональні особливості виражені неоднаково. Нечіткість меж підзон пов'язана зі складом антропогенових відкладів та особливостями рельєфу, що поряд з відмінностями кліматичних і гідрологічних умов у межах зони зумовлює неоднорідність ландшафтів. Саме їх просторове поєднання утворює, власне, природну підзону. На рівнинній частині України підзональні фізико-географічні одиниці виділяються не в усіх зонах. У зоні мішаних хвойно-широколистих лісів та в лісостепу підзон немає. Степова зона України залежно від умов зволоження, теплозабезпечення, характеру ґрунтового-рослинного покриву, фізико-географічних процесів окремих її частин поділяється на північностепову, середньостепову і південностепову підзони.

Фізико-географічна провінція – частина зони або підзони в рівнинній чи гірській країні. Виділяється у зв'язку з неоднорідністю поверхні зони, віддаленістю окремих її частин від океану, різним характером впливу на неї повітряних мас, ступенем континентальності клімату. Під час виділення провінцій як одиниць фізико-географічного районування враховують також історію розвитку території в антропогені (вплив материкових зледенінь, наступ морів, новітні тектонічні рухи). Так, харак-

терні ландшафтні риси Українського Полісся зумовлені дніпровським зледенінням, походженням і складом гірських порід.

Фізико-географічні відмінності провінцій лісостепової і степової зон України найбільш чітко представлені у межах височин та низовин (Придніпровська, Причорноморська, Північнокримська та ін.).

Фізико-географічна область – складова частина фізико-географічної провінції. Під час визначення меж областей враховують їх віднесення до тектонічних структур, положення над рівнем моря, ступінь розчленування поверхні, склад гірських порід, поширення певних фізико-географічних процесів.

Отже, майже вся територія України знаходиться в межах помірною поясу, і тільки на Південному березі Кримських гір ландшафти мають риси субтропічних. Україна розташована в межах трьох фізико-географічних країн: Східно-Європейської рівнини, Українських Карпат і Кримських гір.

Рівнинна територія України – це частина Східно-Європейської фізико-географічної країни з чітко вираженою широтною зональністю. Тут виділяють три природні зони: мішаних хвойно-широколистих лісів, лісостепову та степову (рис.14.1).



Межі фізико-географічних: ••••-країн, ~-зон, - - - - -підзон

Рисунок 14.1 – Фізико-географічне районування України.

I – Східно-Європейська рівнинна ландшафтна країна: 1 – зона мішаних лісів, 2 – зона лісостепу, 3 – зона степу: а – Північностепова підзона, б – Середньостепова підзона, в – Південностепова підзона. II – Карпатська гірська ландшафтна країна; III – Кримська гірська ландшафтна країна

14.2 Зона мішаних хвойно-широколистих лісів

Зона займає північну частину України. Вона є частиною зони мішаних лісів Східно-Європейської рівнини, в межах якої виділяється Поліська провінція, що розташована на територіях України, Росії й Білорусі.

Зона мішаних лісів займає близько 20 % території України. Для природних умов зони характерні низовинний рельєф, піщані відклади, густа річкова сітка, широкі річкові долини, достатнє зволоження, високий рівень ґрунтових вод, переважання дерново-підзолистих ґрунтів, значне поширення соснових лісів. Більша частина зони в антропогені під час дніпровського зледеніння була вкрита льодовиком. У цей час сформувалися зандрові (піщані) рівнини, моренні пасма, еолові форми рельєфу.



Рисунок 14.2 – Зона мішаних хвойно-широколистих лісів

У зоні переважають мішано-лісові, хвойно-широколисті ландшафти, які розвинулись в умовах помірно теплого вологого клімату на піщаних відкладах. Для них характерне значне поширення дерново-підзолистих ґрунтів під сосновими та сосново-дубовими лісами, складне перемежування льодовикових піщаних рівнин, долинно-терасових, лучних і болотних природних комплексів з меліоративними системами.

Лісистість зони змінюється від 10 до 60%. Тут ростуть сосна, береза, дуб, граб, липа, клен.

Українське Полісся за особливостями поєднання ландшафтів поділяється на такі фізико-географічні області: Волинське Полісся, Житомирське Полісся, Київське Полісся, Чернігівське Полісся, Новгород-Сіверське Полісся.

Волинське Полісся розташоване в західній частині зони мішаних лісів у межиріччі Західного Бугу і Случі. Займає більшу частину Волинської

і південно-східну частину Рівненської області. Воно є найбільш зволоженом, залісненим і заболоченим з фізико-географічних областей Українського Полісся.



Рисунок 14.3 – Волинське Полісся

Житомирське Полісся знаходиться на схід від Волинського. Воно займає більшу частину Житомирської та північно-східну частину Рівненської області. Серед інших фізико-географічних областей Житомирське Полісся є найменш заболоченим – болота становлять близько 3 % його території.



Рисунок 14.4 – Житомирське Полісся

Київське Полісся знаходиться на схід від Житомирського і охоплює північну частину Київської та східну частину Житомирської областей. У ландшафтній структурі території основними є природні комплекси піщаних та річкових піщаних рівнин, на яких розвинулись дерново-підзолисті ґрунти, соснові та дубово-соснові ліси.



Рисунок 14.5 – Київське Полісся

На схід від Київського лежить Чернігівське Полісся, що охоплює частину Дніпровсько-Донецької западини. В ландшафтній структурі Чернігівського Полісся головну роль відіграють природні комплекси моренно-піщаних та піщаних рівнин з дерново-підзолистими ґрунтами і боровими лісами.



Рисунок 14.6 – Чернігівське Полісся

Новгород-Сіверське Полісся охоплює східну частину Чернігівської і північно-західну частину Сумської областей. У ландшафтній структурі Новгород-Сіверського Полісся переважають природні комплекси морено-піщаних рівнин з дерново-підзолистими ґрунтами.

14.3 Лісостепова зона

Лісостепова зона простягається від Передкарпаття до західних відрогів Середньоросійської височини майже на 1100 км. Вона займає 34 % території України. У лісостеповій зоні перемежуються лісові ландшафти на опідзолених ґрунтах з лучно-степовими на типових чорноземах. Найбільше поширення мають широколисто-лісові ландшафти, які в минулому займали великі площі на височинах. Різноманітність ландшафтів залежить від контрастів рельєфу, складу покривних порід, історії розвитку території. Тут знаходяться Волинська, Подільська та Придніпровська височини, Придніпровська низовина, західні відроги Середньоросійської височини.



Рисунок 14.7 – Лісостепова зона

Поширеними ґрунтами в Лісостепу є мало- і середньогумусні типові чорноземи, опідзолені чорноземи і темно-сірі ґрунти, сірі та ясно-сірі лісові ґрунти. На терасах Дніпра трапляються солонцюваті ґрунти, солонці та солончаки, в річкових долинах – лучні, дернові та болотні ґрунти.

Природна рослинність представлена залишками остепнених луків і степів, дубових і дубово-грабових масивів, а на Лівобережжі – дубово-кленових лісів. Первісних степів і лісів збереглося мало. Сучасна середня лісистість становить 12,5 %.

Розораність лісостепової зони становить 75-85 %. У фауні представлені як лісові, так і степові види тварин.

В умовах оптимального співвідношення тепла і вологи в лісостепу сформувались різні типи ландшафтів: 1) широколисто-лісові з сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами; 2) лісостепові з опідзоленими чорноземами; 3) лукоstepові з типовими чорноземами, лучно-чорноземними ґрунтами, суцільно перетвореними в сільськогосподарські угіддя.

За особливостями поширення ландшафтів лісостепова зона України поділяється на чотири провінції: Західноукраїнську, Дністровсько-Дніпровську, Лівобережно-Дніпровську, Середньоросійську.

Західноукраїнська лісостепова провінція займає західну частину лісостепової зони. Охоплює Волинську, значну частину Подільської височини, Мале Полісся, частину Розточчя, Опілля і Хотинську височину. Мале Полісся — територія, що розташована між Волинською і Подільською височинами; Розточчя – горбисте пасмо на кордоні нашої країни з Польщею; Опілля – територія західної частини Подільської височини (опіллями з часів Київської Русі називають безлісі або малолісисті території з родючими ґрунтами у межах лісової зони).

Західноукраїнська лісостепова провінція розташована в Тернопільській, Львівській, Волинській, Рівненській областях.

За особливостями поширення сучасних ландшафтів Західноукраїнська провінція поділяється на такі фізико-географічні області: Волинську височинну, Мале Полісся, Ростоцько-Опільську горбогірну, Західноподільську височинну, Середньоподільську височинну, Прут-Дністровську височинну.

Для Волинської височинної області характерне переважання опільських рівнинно-горбистих ландшафтів, для Малого Полісся – лісостепових природних комплексів. Ще донедавна Мале Полісся відносили до зони мішаних хвойно-широколистих лісів.

Ростоцько-Опільська горбогірна область має контрастні ландшафти: розчленовані лісостепові, лісові горбогірні, поліські мішано-лісові.

Західноподільська височинна область характеризується поширенням вододільних, останцево-горбистих і яружно-балкових ландшафтів.

Середньоподільська височинна область виділяється горбогірними ландшафтами, вододільними рівнинними, хвилястими, яружно-балковими природними комплексами.

Для Прут-Дністровської височинної області властиві складні поєднання рівнинно-хвилястих і горбисто-пасмових ландшафтів з переважно

яружно-балковими природними комплексами, поширенням дубово-букових лісів, розвиток карстових процесів.

На схід від Західноукраїнської знаходиться Дністровсько-Дніпровська лісостепова провінція. Розташована в межах Київської, Житомирської, Черкаської, Вінницької, Кіровоградської, Хмельницької і Одеської областей. Переважаючим типом природної рослинності є широколисті дубові ліси з домішками граба, клена, липи та ін. За поширенням сучасних ландшафтів Дністровсько-Дніпровська лісостепова провінція поділяється на такі фізико-географічні області: Північнопридніпровську, Київську підвищену, Придністровськосхідноподільську, Середньобузьку, Центральнопридніпровську, Південноподільську височинну, Південнопридніпровську височинну.

Північнопридніпровська і Київська підвищена області лежать на півночі провінції. Для них характерні ландшафти лесових рівнин з типовими і опідзоленими чорноземами, сірими лісовими ґрунтами, острівними дубовими і грабово-дубовими лісами.

Придністровськосхідноподільська, Середньобузька, Центральнопридніпровська височинні області займають середню, найбільш підвищену частину провінції, де значні площі в минулому були зайняті широколисто-лісовими ландшафтами.

Південноподільська і Південнопридніпровська височинні області – це південна частина провінції. Тут переважають південнолісостепові ландшафти з типовими чорноземами, мало- і середньогумусними ґрунтами. Поширені чорноземні та лучно-чорноземні ґрунти. В рослинному покриві переважають сосново-дубові і дубові ліси, в долинах річок – лучна і болотна рослинність.

У межах Лівобережно-Дніпровської провінції виділяють такі фізико-географічні області: Північнодніпровську, Південнодніпровську, Північнополтавську, Східнополтавську.

Північнодніпровська і Південнодніпровська області займають терасову низовинну рівнину сходу провінції, де переважають лучно-степові ландшафти.

Для Північнополтавської і Східнополтавської височинних областей характерні малорозчленовані лучностепові межиріччя з чорноземами мало- і середньогумусними, яружно-балкові і заплавні місцевості, западини з болотами і солончакми.

Середньоросійська лісостепова провінція займає крайню східну частину лісостепової зони України, охоплюючи відроги Середньоросійської височини.

У межах Середньоросійської провінції виділяють дві фізико-географічні області: Сумську і Харківську схилово-височинні. У них переважають пологово-хвилясті розчленовані лісостепові межиріччя і схили з чорноземами типовими малогумусними на півночі і середньогумусними

на півдні, масивами дубових і дубово-липових лісів, різноманітними проявами ерозії.



Рисунок 14.8 – Північнодніпровська область

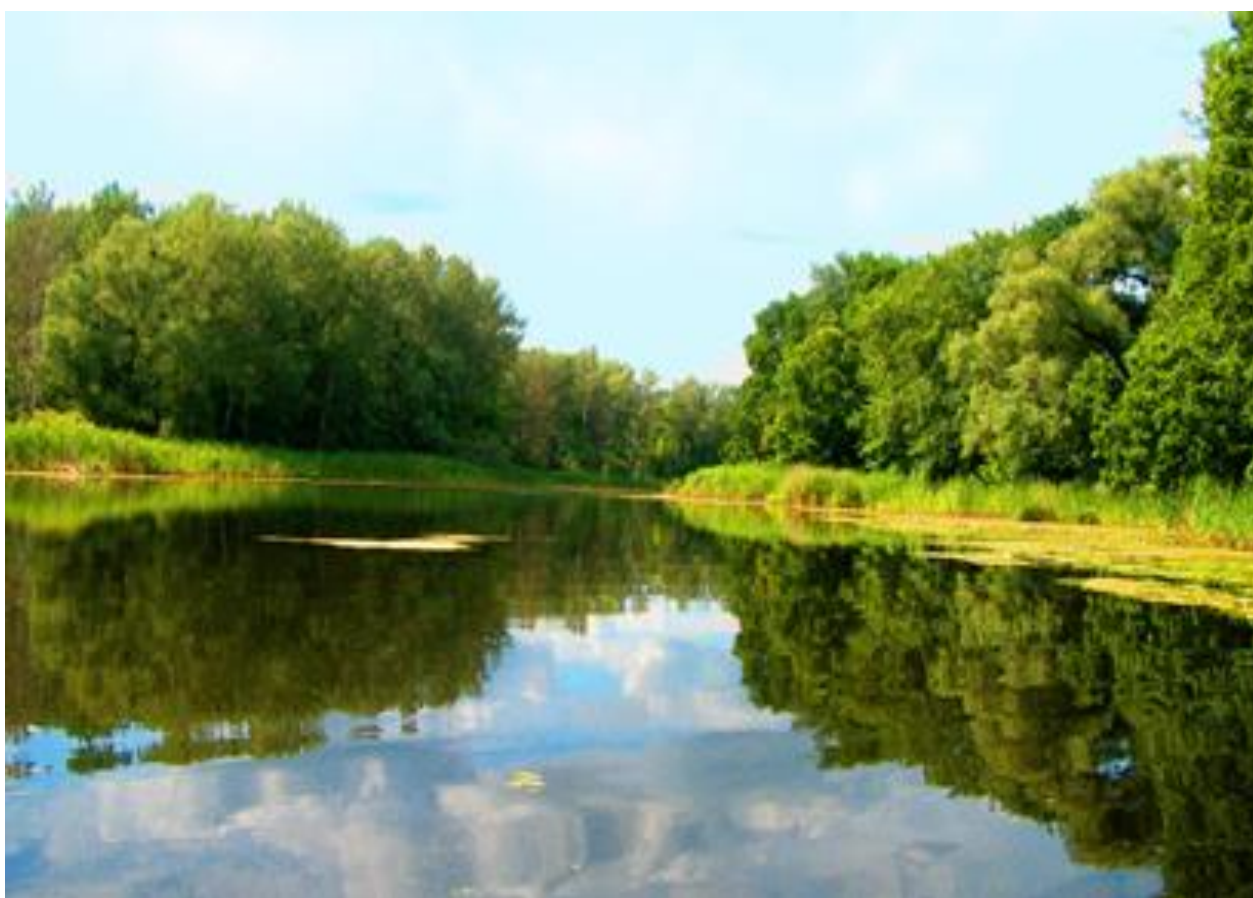


Рисунок 14.9 – Харківська схилово-височинна область

14.4 Степова зона

Степова зона лежить на південь від лісостепу і простягається до Азово-Чорноморського узбережжя і Кримських гір. Вона простягається із заходу на схід на 1075 км, з півночі на південь – на 500 км. Степ займає 40 % території України. На природних особливостях степової зони позначилося її положення на півдні Східно-Європейської рівнини, де степові ландшафти сформувалися в умовах неоднакової поверхні: південних схилів Придніпровської та Подільської височин, Причорноморської низовини, Донецької і Приазовської височин, Північнокримської рівнини.

Природна рослинність зони переважно трав'яниста, збереглася головним чином на схилах долин та балок, а також у заповідниках (Український степовий, Асканія-Нова, Луганський). Деревна рослинність поряд із трав'янистою збереглася у Чорноморському біосферному заповіднику та в заповіднику Дунайські Плавні. Пересічна залісненість зони становить 3 %.



Рисунок 14.10 – Степова зона

За поширенням ландшафтів, умовами зволоження і тепловими ресурсами, характером ґрунтового покриву і природної рослинності, особливостями природокористування степова зона поділяється на три фізико-географічні підзони: північно-, середньо- та південностепову, або сухостепову.

Північностепова підзона лежить у межах Одеської, Миколаївської, Кіровоградської, Дніпропетровської, Донецької, Луганської і Запорізької

областей. Підзона охоплює різнотравно-ковилові і лучні степи на чорноземах звичайних, що майже скрізь розорані. Підзона охоплює схили Центрально-молдавської, Подільської та Придніпровської височин, окремі частини Причорноморської і Придніпровської низовин, Донецьку і Приазовську височини. У північностеповій підзоні виділяють чотири фізико-географічні провінції: Дністровсько-Дніпровську, Лівобережно-Дніпровсько-Приазовську, Донецьку, Донецько-Донську.



Рисунок 14.11 – Північностепова підзона

Дністровсько-Дніпровська північностепова провінція знаходиться у північно-західній частині підзони. У її межах виділяють Південномолдавську, Південноподільську і Південнопридніпровську області, відмінності в ландшафтній структурі яких пов'язані з ерозійним розчленуванням поверхні, розвитком зсувних процесів тощо.

Лівобережно-Дніпровсько-Приазовська північностепова провінція поділяється на три фізико-географічні області: Орельсько-Самарську, Кінсько-Клинську низовинні, Приазовську височинну і Приазовську низовинну, що відрізняються здебільшого своїми орографічними особливостями.

Для Донецької північностепової провінції характерне переважання вододільних степових місцевостей з чорноземами щебенюватими і долинно-балковими місцевостями.

У межах цієї провінції виділяють Західнодонецьку схилово-височинну область з межирічними, долинно-балковими, терасовими і заплавними місцевостями, Донецьку височинну область з перехідними від північностепових до лісостепових ландшафтами.

Донецько-Донська північностепова провінція охоплює південні відроги Середньоросійської височини. Вона представлена у межах України Старобільською схилово-височинною областю, ландшафтну структуру якої утворюють місцевості розчленованих схилів, терасові малорозчленовані яружно-балкові і заплавні.

Середньостепова підзона займає частини Одеської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької і Дніпропетровської областей. У цій підзоні виділяють Причорноморську середньостепову провінцію, що простягається від Дунаю до Приазовської височини. У її межах виділяють: Задністровсько-Причорноморську низовинну область, Дністровсько-Бузьку низовинну область, Бузько-Дніпровську низовинну область, Дніпровсько-Молочанську низовинну область, Західно-Приазовську схилово-височинну область.

Південностепова, або сухостепова підзона охоплює південь Причорноморської низовини, Присивашся, Північнокримську рівнину. Тут переважають сухостепові ландшафти з типчаково-ковилевими і полиново-злаковими степами на темно-каштанових солонцюватих ґрунтах, є солонці і солончаки. У межах підзони виділяють Причорноморсько-Приазовську сухостепову та Кримську степову провінції.

Причорноморсько-Приазовська сухостепова провінція лежить на території Херсонської, Миколаївської і Запорізької областей. Це рівнина, висота якої не перевищує 50 м. У провінції виділяють Нижньобузько-Дніпровську низовинну, Нижньодніпровську терасово-дельтову низовинну та Присивасько-Приазовську низовинну області.

Нижньобузько-Дніпровська низовинна область лежить в західній частині провінції. В її ландшафті трапляються місцевості лесових рівнин із западинами і подами, терасових рівнин, еродованих схилів, зсувних утворень.

Нижньодніпровська терасово-дельтова низовинна область знаходиться в пониззі Дніпра в межах Херсонської і Миколаївської областей. Для цієї області характерні степові піщано-горбисті і рівнинно-подові місцевості з темно-каштановими і каштановими ґрунтами, солонцями і солончакуватими лучно-каштановими ґрунтами подів, степами, степовими борами, болотами, плавнями.

Присивасько-Приазовська низовинна область розташована на сході підзони. Ландшафтну структуру її складають переважно рівнинно-подові

місцевості з чорноземами південними солонцюватими і каштановими ґрунтами.

Кримська степова провінція охоплює Північнокримську рівнину. У межах Кримської степової провінції виділяють Присивасько-Кримську низовинну, Тарханкутську, Центральнокримську височинні і Керченську горбисто-пасмову області.

Присивасько-Кримська низовинна область займає північну частину рівнинного Криму.



Рисунок 14.12 – Нижньодніпровська терасово-дельтова низовинна область

Тарханкутська височинна область розташована на однойменному півострові.

У ландшафтній структурі Центральнокримської височинної області переважають місцевості привододільних рівнин з чорноземами.

У ландшафтній структурі Керченської горбисто-пасмової області поєднуються пасмово-платоподібні, грязево-вулканічні, улоговинні, балкові, лучно-солянкові і напівпустельні, прибережні, піщано-степові і солонцеві місцевості.

14.5 Українські Карпати

Українські Карпати є фізико-географічною провінцією величезної Карпатської гірської країни. Це середньовисотні гори, їх витягнуті з північного заходу на південний схід паралельні гірські хребти мають асиме-

тричну будову. Вони утворені глинистими сланцями, алевритами, вапняками, пісковиками крейдового та палеогенового періодів. Сланці легко піддаються руйнуванню, тому гірські хребти здебільшого мають пологі схили, зручні перевали. На найвищих гірських масивах (Чорногора, Полонинський хребет, Рахівські гори, Чивчини) трапляються давньольодовикові форми.

В Українських Карпатах немає льодовиків і постійної снігової лінії. Однак на окремих невеликих ділянках найвищих вершин сніг лежить до середини літа.



Рисунок 14.13 – Українські Карпати

На кліматичні умови Українських Карпат впливають висота та орієнтація схилів гірських хребтів, зміни температури і кількості опадів з висотою.

В Українських Карпатах спостерігається вертикальна поясність природних компонентів і ландшафтів. До 400-700 м розвинутий передгірний пояс з дубово-грабовими і дубовими лісами.

Низькогірний пояс піднімається від 700 до 1200 м. Там ростуть високостовбурні букові, мішані буково-смерекові, ялиново-смерекові ліси. Середньогірний пояс досягає 1200-1500 м, у якому переважають ялинові і ялиново-ялицеві ліси. Вище, у субальпійському поясі (1500-1800 м), ростуть чагарники з гірської сосни, чорної вільхи, ялівцю, схили вкриті гірськимил уками. Гірські хребти Українських Карпат витягнуті з північного заходу на південний схід, що збігається з простяганням тектонічних структур і відповідних їм орографічних елементів.

У межах провінції Українських Карпат виділяються сім фізико-географічних областей: Передкарпатська височинна, Зовнішньокарпатська, Вододільно-Верховинська, Полонинсько-Чорногорська, Рахівсько-Чивчинська, Вулканічно-Карпатська, Закарпатська низовинна лісолучна.

Передкарпатська височинна область знаходиться в межах Львівської, Івано-Франківської і Чернівецької областей. Простягається вздовж Зовнішніх Карпат з північного заходу на південний схід. Це височина з висотами від 200 до 700 м. В Передкарпатській височинній області поширені передгірні, горбисті, терасово-рівнинні ландшафти з дубовими і грабово-дубовими лісами на дерново-підзолистих, поверхнево оглеєних і лучних ґрунтах. Великі площі зайняті сільськогосподарськими угіддями.

Зовнішньокарпатська фізико-географічна область простягається смугою 260-280 км з північного заходу на південний схід. Знаходиться у межах Львівської, Івано-Франківської і Чернівецької областей. До неї входять Східні Бескиди, Горгани, Покутсько-Буковинські Карпати. Це середньо- і низькогірні хребти з висотами 800-1000 м. У межах Зовнішньокарпатської області поширені середньо-, низькогірні, улоговинні ландшафти з ялиново-буковими, ялиново-широколистими лісами.

Вододільно-Верховинська фізико-географічна область знаходиться в межах Львівської, Івано-Франківської і Закарпатської областей. У ландшафтній структурі Вододільно-Верховинської області переважають низькогірні схилі і міжгірно-улоговинні ландшафти.

Полонино-Чорногірська область – найвища частина Українських Карпат з добре вираженою висотною поясністю ландшафтів.

Рахівсько-Чивчинська фізико-географічна область знаходиться в східній частині Закарпаття.

Вулканічно-Карпатська область (Вулканічні Карпати) знаходиться в межах Закарпатської області.

У межах Закарпатської низовинної лісолучної області переважають ландшафти низовинних рівнин з дерновими опідзоленими глейовими, лучно-болотними та болотними ґрунтами з дубовими і вільховими лісами, луками.



Рисунок 14.14 – Карпатські полонини

14.6 Кримські гори

Кримські гори простягаються із заходу на схід на 180 км, завширшки 50-60 км. Схили гір асиметричні: північні довгі і пологі, південні – круті, з чим пов'язана неоднорідність їх ландшафтної висотної поясності. В рельєфі чітко виділяються три майже паралельних пасма: Головне (найвище), Внутрішнє і Зовнішнє. В своїй основі гори складаються з тріасових і юрських порід: сланців, пісковиків, вапняків. Головне пасмо утворене масивними вапняками юрського періоду. Тектонічними рухами, річищами річок воно розбите на окремі гірські масиви: Ай-Петрі, Ялтинську яйлу,

Бабуган-яйлу, Чатирдаг, Демерджі, Карабі-яйлу, що підносяться над Південним берегом Криму на 800 м.



Рисунок 14.15 – Кримські гори

У формуванні рельєфу Кримських гір основна роль належить тектонічним та денудаційним процесам.

У Кримських горах розвинулись середньо- і низькогірні, пасмово-улоговинні широколисто-лісові, мішано-лісові, передгірні лісостепові, гірські лучні, прибережно-схилкові, субтропічні середземноморські ландшафти.

Кримські гори поділяються на три фізико-географічні області: Кримську передгірну лісостепову, Головне гірсько-лучно-лісове пасмо і Кримську південнобережну субсередземноморську.

Кримська передгірна лісостепова область охоплює Зовнішнє і Внутрішнє пасма, де переважають лісостепові ландшафти: дубові ліси на дерново-карбонатних ґрунтах, що чергуються з лучними степами на чорноземах.

Область Головного гірсько-лучно-лісового пасма досить різноманітна щодо ландшафту. На північному схилі до 750-800 м поширені горбисто-улоговинні низькогір'я з бурими гірськими ґрунтами під дубовими лісами. Вище цього поясу тягнуться глибоко розчленовані середньогір'я під буково-грабовими і буково-сосновими лісами на бурих гірсько-лісових і дерново-буроземних ґрунтах. Вище 1000 м на межі з яйлинським поясом високостовбурні букові ліси змінюються приземистим буковим криволіссям.

Верхній ландшафтний пояс Головного пасма утворюють середньогір'я під гірсько-лучними степами (яйли) на гірсько-лучних чорноземно-видних ґрунтах і гірських чорноземах. Тут поширені різноманітні карстові форми рельєфу. На північному схилі Головного пасма утворились глибокі ущелини – каньйони. Найбільший з них – Великий каньйон – унікальний витвір природи.

На сухих південних схилах Головного пасма та кам'янистих урвищах поширені напівчагарники. В карстових лійках і улоговинах росте бук, на скелястих кручах трапляється тис ягідний.

На південному схилі Кримських гір широколисто-лісові ландшафти утворюють низькогірний ярус з дуба пухнастого і скельного – на бурих гірських лісових ґрунтах і приайлінський середньогірний ярус з бука і дуба – на бурих гірських лісових ґрунтах.

Вулканічні ландшафти типові на масиві Карадаг. Тут поширені рідкостійні посухостійкі ліси та чагарники на коричневих ґрунтах.

Кримська південнобережна субсередземноморська область охоплює прибережну смугу від мису Айя на заході до Планерського на сході, її територія утворена верхньотріасовими, юрськими сланцями і вапняками. Положення на окраїні субтропічного поясу, південна експозиція приморських схилів сприяли розвитку ландшафтів середземноморського типу.

Природна рослинність Південного берега Криму представлена низькорослими лісами, заростями чагарників і напівчагарників, сухостійких трав.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати реферати та доповіді на тему „Відомі національні парки України.”.
3. Підготувати самостійно і викласти у вигляді рефератів і доповідей тему «Ландшафти Харківської області»

Питання для самоконтролю

1. Розкажіть про фізико-географічне районування України.
2. Які зони виділяють в межах рівнинної частини України. Дайте їм характеристику.
3. Розкажіть про характерні риси ландшафтів України.

РОЗДІЛ 17. АНТРОПОГЕННИЙ ЛАНДШАФТ І ЙОГО МІСЦЕ В ЛАНДШАФТНІЙ СФЕРІ ЗЕМЛІ

ЛЕКЦІЯ 15. АНТРОПОГЕННИЙ ЛАНДШАФТ. ТАКСОНОМІЯ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ

План

15.1 Історія впливу людини на природний ландшафт

15.2 Антропогенний ландшафт і його місце в ландшафтній сфері
Землі

15.3 Класифікації антропогеннозмінених ландшафтів

15.1 Історія впливу людини на природний ландшафт

У доісторичні часи, коли людина жила з дарів природи, рибальства і мисливства, вплив на природний ландшафт залишався незначним.

У новий кам'яний вік (близько 7000 років тому) безпосереднє втручання людини стає очевидним через розкорчовування та випасання. Землеробство та тваринництво зумовлюють нові соціальні форми, людина стає осілою.

Кожне технічне вдосконалення, використання наявних природних ресурсів підвищує кількість харчових продуктів і стимулює зростання населення.

Приблизно за 1100 років до Різдва Христового (Р. Х.) (залізний вік) завдяки використанню сохи збільшуються оброблювані площі, зростає потреба в деревині (виробництво заліза). У Середземноморському регіоні діяльність людини поступово призвела до деградації лісу аж до його знищення (табл. 15.1). За 800 років до Р. Х. польово-трав'яне господарство провадилося без удобрювання (чергувались обробіток землі і пари).

Густота населення виросла з 4-5 мешканців на 1 км² у IX століття після Р. Х. До – 12-15 в 1150-х роках (42 мешканці на 1 км², близько 1800 р.). Зі зростанням населення, торгівлі та ремісничого поділу праці розвивалися райони з великою концентрацією населення, міські поселення.

Забруднення довкілля чи навантаження на нього (наприклад, через мідні та залізні рудники) залишалося локальним, але з інтенсифікацією використання розширювалося.

Виникають нові, залежні від людини екосистеми: рілля, пасовища, степи, негусті трави, розкидані луки (культурний ландшафт, близький до природного).

Коли під тиском зростання чисельності населення виробництво сільськогосподарської продукції вже не збільшувалося, спробували розширити сільськогосподарські корисні площі розкорчовуванням нових ділянок.

Починаючи з XVII—XVIII ст. осушено великі площі боліт після того, як з них було вибрано торф.

З індустріальною революцією (у Центральній Європі приблизно з 1800 р.) масштаби втручання людини суттєво збільшилися. Винаходи та відкриття принесли багато змін, які впливали на людину, суспільство та ландшафт (рис. 15.1).

Таблиця 15.1 – Вплив сільського господарства на ландшафт Південно-Східної Європи

Час	Вплив	Наслідки впливу
5000-4000 до Р.Х.	Перші викорчовування в Греції	Ерозії, засипання річок в Південній Греції. Ерозія ґрунту. Перший період переселення, винищення лісу окультуренням. Заселення після відкриття
Близько 4000	Початок використання плуга в землеробстві	
До 750	Тривале винищування лісу	
Від 750	Грецька колонізація (Далмація)	
3 229	Римська колонізація (узбережжя Істрії/Далмації)	
Початок н.е.	Інтенсивне освоєння земель у районах впливу римлян	Майже без зашкодження, регульоване
350 після Р.Х.	Руйнування селянського господарства	Господарювання, приплив населення. Ерозія ґрунту через змивання, повені та засипання
Переселення народів	Відкриття оброблюваних площ (Північна Греція)	
580	Поширення слов'ян, заселення височин (Далмація)	Випасання, використання листя для корму, викорчовування кореневищ, сильна деградація, ерозія. Фаза регенерації
До 1200	Селянське землекористування у середньовіччі	
3 1200	Вирубування лісу для кораблебудування	Руйнування більші, ніж раніше. Деградація, що прогресує
XVI ст.	Зростання тваринництва	
XV-XIX ст.	Велике винищення лісу (грецькі визвольні війни, 1822-1830)	
1756	Закон Грімані (заборона випасання овець на лісових площах) майже не виконується (Далмація)	Інтенсивне випасання та пошкодження рослинності, що прогресує. Зменшення густоти поселень. Ерозія схилів: скелясті та кам'яні ландшафти
До XX ст.	Широке знищення лісів	
XX ст.	Регіональні програми лісонасадження	Насадження

Віра в прогрес і прагнення збільшити виробництво стали першочерговими. Механізація та впровадження техніки в сільському господарстві змінили структуру виробництва, землевпорядкування та системи землеробства. Мінеральні добрива змінили природні. Вартість промислової

продукції перевищила вартість сільськогосподарської. Велике зростання чисельності населення призвело до його міграції в міста.

Зміна ландшафту в цей час стала ще більше відчутною. Близький до природи культурний ландшафт перетворюється на ландшафт, далекий від природи, з його шкідливим та обтяжливим впливом на людину та сусідні екосистеми.

В останні десятиліття звичайне сільське господарство в багатьох країнах розвинуло високораціоналізовані капіталомісткі, але малотрудовитратні підприємства.



Рисунок 15.1 – Система людина-довкілля в індустріальній фазі

Викиди шкідливих речовин сільським господарством і промисловістю дедалі частіше перевищують критичні граничні величини для рослин, тварин і людини.

Нині всі галузі людського господарства щодня отримують майже 300 млн тонн речовин і матеріалів, спалюють близько 30 млн т палива,

використовують 2 млрд м³ води і 65 млрд м³ кисню. Витрачаються величезні обсяги природних ресурсів, і триває масове забруднення природного середовища.

Порівняння антропогенних матеріальних потоків з параметрами біосферного кругообігу виявляє, що людська діяльність зумовлює суттєву частину біогеохімічної динаміки речовини на планеті. Загальне споживання прісної води людством досягло 2% об'єму вологи, що вводиться в біосферний кругообіг транспірацією всіх рослин суші. Антропогенний обмін газів в атмосфері становить 15-18% усього біотичного газообміну. Рівень використання продукції біомаси досяг 10%. Людство в результаті своєї життєдіяльності повертає в атмосферу 1,5 Гт вуглекислого газу. На поверхню землі і до водоймищ переходить 3,9 Гт рідких і 0,7 Гт твердих відходів (екскрементів людей і побутового сміття). Різниця між приходом і витратами, близька до 100 млн т на рік, вказує на зростання чисельності маси людства та маси предметів і матеріалів індивідуального споживання.

Великі екологічні проблеми пов'язані з енергетикою і промисловим виробництвом, включаючи і промислові технології в сільському господарстві. Так, спалювання 10 Гт викопного палива, як і біологічне окиснення більш як 5 Гт рослинної біомаси за згодовування сільськогосподарських тварин, пов'язано зі споживанням 34-35 Гт кисню і поверненням в атмосферу 39-40 Гт вуглекислого газу, 9-10 Гт вологи (не включаючи техногенного випаровування вільної води). Крім того, в повітря потрапляють продукти неповного згорання, різні пилодимові аерозолі, оксиди, солі, велика маса різноманітних летких речовин, які виділяються в процесі виробництва, роботи автотранспорту. Загальна маса цих домішок – 2 Гт на рік.

Більш як 100 Гт твердих і рідких відходів утворюють за рік добувна і переробна промисловість. Близько 15% потрапляє зі стоками у водоймища, інше – додається до відвалів, так званої порожньої породи, звалища, сховища і поховань промислових відходів.

Таким чином, критичну ситуацію кінця ХХ століття утворюють такі негативні тенденції.

- Споживання ресурсів Землі настільки перевищило темпи їх природного відтворення, що виснаження природних багатств почало відчутно впливати на їх використання, на національну і світову економіку, призвело до незворотного збіднення літосфери і біосфери.

- Відходи, побічні продукти виробництва і побуту настільки вже забруднюють біосферу, що деформують екологічні системи, порушують глобальний кругообіг речовин і створюють загрозу для життя на планеті.

- Суттєвою відмінністю антропогенного масообміну від біотичного кругообігу речовин у природі є те, що перший не утворює або майже не

утворює замкнених циклів. Він розімкнений і в якісному, і в кількісному сенсі. Реально може бути відновлена тільки частина біологічних ресурсів, вилучених людиною з природи. Утилізована біотою або нейтралізована в результаті біогеохімічної міграції речовин може бути тільки частина відходів виробництва. Темпи відновлення, утилізації і нейтралізації в сучасну епоху відстають від темпів вилучення ресурсів і забруднення середовища. У зв'язку з тим, що антропогенний обмін становить суттєву частину біосферного кругообігу речовин, своєю розімкнутістю він порушує високий ступінь замкненості глобального біотичного кругообігу, який вироблено в тривалій еволюції і який є найважливішою умовою стаціонарного стану біосфери.

15.2 Антропогенний ландшафт і його місце в ландшафтній сфері Землі

Структуру сучасної ландшафтної сфери Землі, співвідношення природних і антропогенних ландшафтів наведено на рис. 15.2.

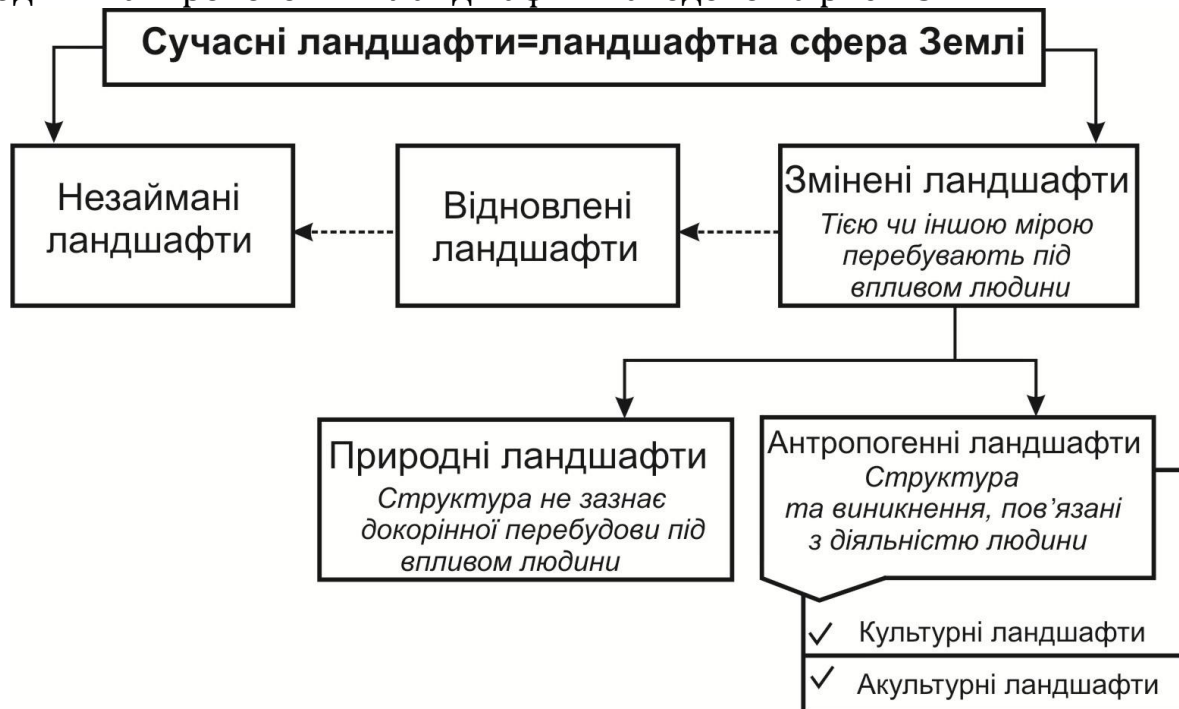


Рисунок 15.2 – Місце антропогенних ландшафтів у ландшафтній сфері Землі (за Мільковим)

Антропогенний ландшафт – ландшафт, у якому на всій або на більшій площі під впливом людини докорінній зміні піддався хоча б один з компонентів ландшафту, у тому числі і рослинність (Мільков, 1990).

Антропогенні ландшафти, незважаючи на те, що створені людиною, є в своїй основі природними комплексами і в своєму розвитку підкоряються природним закономірностям.

Розрізняють антропогенний ландшафт і ландшафтно-техногенний комплекс (систему).

На відміну від антропогенного ландшафту в ландшафтно-техногенних системах провідну роль відіграє технічний блок, функціонування якого спрямовує і контролює людина. Такі системи не здатні до природного саморозвитку. Прикладом ландшафтно-техногенного комплексу можуть бути території промислових підприємств, автомобільні і залізничні магістралі зі штучними формами рельєфу та ін.

В антропогенних серіях головним критерієм для подальшої класифікації ландшафтних одиниць використовують тип землекористування. Існують різні схеми класифікації антропогенного ландшафту. Класифікація Мількова (1973, 1990) є найбільш завершеною (табл. 15.2).

Таблиця 15.2 – Таксономічні одиниці антропогенного ландшафту

Класи	Підкласи	Типи
1. Сільськогосподарські	1.1. Польові	
	1.2. Лучно-пасовищні	
	1.3. Садові	
2. Лісогосподарські	2.1. Умовно натуральні	Типи вирізняються згідно з підходами лісової типології
	2.2. Похідні	
	2.3. Лісокультурні	
3. Селітебні	3.1. Міські	Малоповерхові
		Багатоповерхові
		Промислово-селітебні
		Водно-рекреаційні
	3.2. Сільські	Садово-паркові
4. Водні	4.1. Водосховища	
	4.2. Ставки	
	4.3. Канали	
5. Промислові (гірничопромислові)		Кар'єрно-відвальні
		Просадочно-териконові
		Торфово-болотні пустища
6. Лінійно-дорожні		Автомобільних доріг
		Залізниць
		Аеродромів
		Нафто-, газопроводів
		Ліній електропередач
7. Рекреаційні	Ландшафти і ландшафтно-техногенні комплекси навколо санаторіїв, пансіонатів, будинків і баз відпочинку, туристичні бази, кемпінги, великі міські і приміські парки з атракціонами, лісопарки, гідропарки, ландшафтно-архітектурні музеї та ін.	
8. Белігеративні		Сторожові кургани, оборонні вали, вирви і траншеї
9. Тафальні		Кургани, цвинтарі
10. Сакральні		Геосистеми, виконуючі духовну функцію, пов'язану з релігійними запитами людства, що є також об'єктами паломництва

За Мільковим, клас антропогенних ландшафтів – це сукупність комплексів, пов'язана з діяльністю людини в якій-небудь одній галузі народного господарства.

Вирізняють такі класи антропогенного ландшафту: сільськогосподарський; промисловий; лінійно-дорожній; лісовий антропогенний; водний антропогенний; рекреаційний; селітебний; белігеративний.

Антропогенний тип ландшафту – система взаємозв'язаних комплексів, що виникає при певному виді господарської діяльності. Так, повсюдно поширений у місцях видобутку корисних копалин відкритим способом – кар'єрно-відвальний тип ландшафту. Каменоломні пустки – зразок акультурного промислового типу місцевості, що виник на місці покинутих каменоломень. Тип місцевості окультурених гідровідвалів – поєднання зарибнених озер, низинних боліт і луків, лісопосадок і плодкових садів.

Антропогенний тип урочища. Антропогенні урочища можуть траплятися як види в сімействі природних урочищ (степова для луку балка, що штучно знелісена, в лісостеповій зоні) або утворювати самостійні сімейства антропогенних урочищ, наприклад, ставки. За аналогією з природними антропогенні урочища можуть бути простими і складними. Так, більшість ставків великих і середніх розмірів є складними урочищами, що складаються з взаємозв'язаної системи простих урочищ: прибережжя, центрального глибоководдя, вершинного мілководдя. Інший приклад простого і складного урочища – одиночний курган і курганна група.

Подальший підрозділ антропогенних ландшафтів полягає у виокремленні підкласів, типів (зонально-поясних типів), підтипів і урочищ.

Біогеоценози є ніби «вписаними» в структуру ландшафтів, збігаючись межами з ландшафтними фаціями – найменшими таксономічними одиницями поділу ландшафтної сфери Землі.

15.3 Класифікації антропогеннозмінених ландшафтів

Проблемою антропогеннозмінених ландшафтів займався А.Г.Ісаченко. Він обґрунтував концепцію «культурного ландшафту». Критерії культурного ландшафту визначаються суспільними потребами. Йому повинні бути притаманні дві головні якості:

- 1) висока відтворюваність та екологічна ефективність
- 2) оптимальне середовище для життя людини, що допоможе збереженню здоров'я, фізичному та духовному розвитку людини.

Одна з основних умов при формуванні культурного ландшафту – досягнення максимальної відтворюваності відновлюваних природних ресурсів, і перш за все, біологічних. В культурному ландшафті повинні бути по можливості попереджувати небажані процеси, як природного, так і техногенного походження. Це буде сприяти збереженню природних

ресурсів і покращенню якостей життєвого середовища. Всі ці заходи нерозривно пов'язані з раціональним використанням всіх видів природних ресурсів, що в свою чергу впирається у вдосконалення технології виробництва.

Розрізняють 3 головних напрямки оптимізації ландшафтів:

1. активний вплив з використанням різних меліоративних прийомів;
2. «догляд за ландшафтом» з дотриманням суворих норм господарського використання;
3. консервація, тобто збереження спонтанного стану.

Якщо культурний ландшафт створюється на місці порушеного, тобто сильно і нераціонально зміненого господарською діяльністю, то необхідно розвивати комплекс «лікувальних» заходів для залічування ран.

А.Г. Ісаченко визнає, що прийнятий в літературі „поділ ландшафтів на природні та культурні має занадто спрощений характер”, і враховуючи досвід інших дослідників, пропонує наступну класифікацію сучасних ландшафтів, що підлягають впливу з боку людини:

1. Незмінні або первісні ландшафти;
2. Слабо змінні ландшафти;
3. Порушені (сильно змінні) ландшафти, що підлягають довгому, але стихійному, нераціональному впливу;
4. Перетворені, чи власне культурні ландшафти.

У наш час культурні ландшафти зустрічаються рідко і представлені фрагментами.

Науковим колективом – Інституту географії АН ССРСР (Л.Ф.Куніцин, В.С.Преображенський, А.Ю.Ретеюм, Л.І.Мухіна) та кафедрою фізичної географії ССРСР Московського університету (К.Н.Дьяконов) було висунуте вчення про геотехнічні системи. Головною опорою в цій системі поглядів була зроблена на взаємодію природних комплексів та технічних засобів. На стику природних об'єктів та техніки утворюються такі поєднання, де режим частин – як природної, так і технічної – визначається матеріально-енергетичними та інформаційними прямими і зворотними зв'язками, так, що їх сукупність має особливості відокремленого цілого, функціонування якого має цілеспрямований характер, можуть бути названими природно-технічними системами чи геотехнічними комплексами.

Гуцуляк В.М. стоїть на позиції того, що сучасні ландшафти є природно-антропогенними. Він говорить, що глибина змін ландшафту людиною залежить від форм виробничої діяльності. Будівництво міст і промислових споруд призводить до зміни водночас кількох компонентів. У великих містах виникають антропогенні ландшафти, які успадкують від природних лише основу, головні риси рельєфу та загальні риси клімату. У містах перетворюється мезорельєф, створюється свій мікроклімат, бе-

руться в труби дрібні річки. У ґрунтах виникає культурний горизонт. Місто має свій склад рослинності та особливий тваринний світ. Ландшафти в містах не зникають. Стійкі незворотні зміни під впливом антропогенного фактора виникають при вирубках лісу, розорюванні степів, чим прискорюються ерозійні процеси, виникають нові урочища і змінюється структура ландшафту. Утворюються антропогенні ландшафти, які включені в систему матеріального виробництва.

На думку С.В.Колісника, хоча в природу внесені великі зміни, однак основні типи структури природних ландшафтів залишились такими як і раніше. Оброблені, осушені, зрошені десятки мільйонів гектарів земель, насаджені ліси, річки загороджені загатами, побудовані сотні міст. Тим не менше тип клімату від цього не змінився, тип ґрунтоутворення – також, степ залишився пустеля–пустелею. Зміна степової рослинності безкрайними полями пшениці, кукурудзи, соняшнику – це звичайно велика і значна зміна. Але для ландшафту це зміна лише одного компоненту. І до тих пір, доки інші компоненти не будуть змінені не можна говорити про докорінне перетворення структури ландшафту. У роздумах С.В.Колісника багато слабких місць. В антропогенних ландшафтах в першу чергу змінений рослинний і тваринний світ. Але докорінна зміна людиною рослинного покриву – це не просто зміна лише одного компоненту ландшафту. Ідея ландшафтного комплексу основана на рівнозначності всіх його компонентів: зміна одного з них дуже швидко проявляється на всіх інших компонентах та ландшафтному комплексі в цілому. При цьому винятку не становить рослинний та тваринний світ.

Н.А.Солнцев та його учні вважають, що у формуванні ландшафтів вирішальну роль у всіх випадках має геолого–геоморфологічний фактор і лише зміна літогенної основи визначає перехід одного ландшафтного комплексу до іншого. У зв'язку з цим створення культурної рослинності не тягне за собою нових антропогенних ландшафтів, оскільки при цьому не змінюється літогенна основа.

Однією з перших спроб систематизувати сучасні ландшафти є класифікація змінених ландшафтів В.Л. Котельнікова. Учений виділяє п'ять градацій змінності ландшафтів під впливом діяльності людини.

1. Ландшафт перемінений – ґрунтово–рослинні угруповання не піддалися змінам;
2. Ландшафт слабо змінений – розорювання та зміщення природної рослинності не перевищують 20 %;
3. Ландшафт середньо змінений – розорювання та зміщення природної рослинності коливається від 20 до 80 %;
4. Ландшафт сильно змінений – розорювання і зміщення природних природної рослинності більше 80 %. Сюди не включаються великі міста;
5. Ландшафт перетворений – створений за планом в умовах

соціального будівництва.

Н.К. Йогансен (1970) за ступенем впливу людини на природу виділяє три категорії ландшафтів:

1. Первинно змінені, що виникли до свідомої діяльності, зараз фактично не існують;
2. Свідомо змінені на протязі декількох тисячоліть з поділом на слабо змінені, змінені та перетворені ландшафти;
3. Планомірно змінені.

Із зарубіжних авторів являють інтерес класифікаційні схеми Ф. Ягера (Jaeger, 1934) та А.С. Костровицького (Kostrowickii, 1970).

Ф. Ягер визначає культурний ландшафт як „спільний вираз антропогенних явищ”. Ним створена світова карта „Розповсюдження культурного ландшафту на Землі”, на якій нанесені області за видами культурного ландшафту, а штриховкою показана „ступінь” культурного ландшафту та ступінь впливу людини на природу.

За ступенем розвитку культурного ландшафту Ф. Ягер розрізняє:

- дуже густонаселений чи з великою кількістю міст ландшафт;
- змінений культурний ландшафт;
- незмінений культурний ландшафт;
- змінений чи природний ландшафт з дрібними островами культурних;
- незмінений природний ландшафт;

А.С.Костровицький з врахуванням збагачення чи збіднення природних систем розрізняє чотири типи результатів людської діяльності:

1. Суплетивний – збагачуючий (збільшує екологічну ємкість та продуктивність систем);
2. Компенсаційний (ліквідація результатів неправильного використання середовища – внесення добрив у ґрунт, реакліматизація тварин);
3. Редукційний (обмеження до мінімуму ролі деяких елементів природного середовища в містах);
4. Деструкційний (елементи природного середовища і зв'язки з ними зруйновані);

Д.В. Богданов розрізняє наступні типи ландшафтів за ступенем впливу на них людського суспільства:

1. Первісний ландшафт, який лише зрідка відвідувався людиною (зона багаторічного снігу в горах, не використовувані під пасовища пустелі);
2. Слабо змінений ландшафт (угіддя для полювання в тайзі, пасовища в степах);
3. Культурний ландшафт характеризується тим, що природні зв'язки у більшості змінені людиною, при цьому вплив людини носить активний, цілеспрямований характер. До їх числа належать сади і поля.

Дещо іншу класифікацію ландшафтів пропонує С.В. Колісник:

1. Первісні ландшафти;
2. Змінені ландшафти, які, зазвичай, зазнали одностороннього, але завжди стихійного, неорганізованого впливу людства;
3. Перетворені ландшафти, які зазнали корінної, багатосторонньої та планової зміни в умовах суспільства.

К.Г. Раман встановлює чотири типи антропогенно-перетворених ландшафтів:

1. Мало змінені місцевості (ліси, болота);
2. Середньо-перетворені місцевості;
3. Сильно окультурені місцевості;
4. Забудовані місцевості міст та сіл.

Аналіз різних підходів до проблеми антропогенного впливу показав, що головним наслідком впливу на природні системи є формування антропогенних ландшафтів. Існує багато підходів до вирішення даної проблеми, їх можна об'єднати в три групи:

1) природничий – які б великі зміни не були внесені в природу, основні риси природних ландшафтів зберігаються. Цю точку зору відстоюють С.В.Колісник, Н.А.Солнцев.

2) природно-суспільний. А.Г.Ісаченко стверджує, що змінені ландшафти – це частини природи, які в першу чергу підпорядковуються природним закономірностям і надають ландшафту якісну визначеність і стійкість. Антропогенні об'єкти є складовими природної системи і крім суспільних підпорядковані природним закономірностям.

3) суспільно-природничий. Ф.М.Мільков стверджує, що саме риси антропогенного впливу стають вирішальними у розвитку ландшафтів, хоча вони в свою чергу підпорядковуються як природним, так і суспільно-економічним закономірностям.

Г.І.Денисик підтримує цей підхід, але зазначає, що антропогенні ландшафти є природними комплексами. Від інших натуральних комплексів їх відрізняє лише генезис – походження. Завдяки цій особливості антропогенні ландшафти утворюють один з генетичних рядів ландшафтів.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати до семінарського заняття доповіді на тему «Характеристика антропогенних ландшафтів України»
3. Підготувати самостійно і викласти у вигляді рефератів і доповідей тему «Структурно-функціональна організація міських ландшафтів»

Питання для самоконтролю

1. Розкажіть про історію впливу людини на природний ландшафт.

2. Назвіть основні негативні тенденції антропогенного впливу на ландшафти.
3. Дайте пояснення терміну «антропогенний ландшафт».
4. Розкажіть про різні підходи до класифікації антропогеннозмінених ландшафтів.

МОДУЛЬ VI ДОСЛІДЖЕННЯ ЛАНДШАФТНИХ СИСТЕМ

РОЗДІЛ 18. ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ

ЛЕКЦІЯ 16. ПРИРОДНІ СИСТЕМИ. ВЕРТИКАЛЬНІ СТРУКТУРИ ГЕОСИСТЕМИ: СКЛАД ТА ДЕКОМПОЗИЦІЯ

План

16.1 Природні системи. Ландшафтний та екологічний підходи до їх аналізу

16.2 Ландшафтно-екологічний підхід. Визначення ландшафтної екології

16.1. Природні системи. Ландшафтний та екологічний підходи до їх аналізу

Поняття природної системи. Під природною системою розуміють певну множину елементів природного походження, існуючі зв'язки між якими зумовлюють прояв природи в таких якостях та реалізацію нею таких функцій, які без взаємодії елементів були б неможливими.

Природні системи надзвичайно різноманітні. Серед них виділяються такі, до складу яких входять елементи з усіх компонентів природного середовища, а саме: маси земної кори, атмосфери, поверхневих та ґрунтових вод, ґрунту, рослинного, тваринного світів та мікроорганізмів. До цього класу природних систем, які можна назвати полігеокомпонентними, належать: геосистеми – предмет сучасного ландшафтознавства (вчення про геосистеми), екосистеми – предмет екології, біогеоценози – предмет біогеоценології. На планетарному рівні полігеокомпонентні системи вивчають загальне землезнавство (предметом його вивчення є географічна оболонка) та глобальна екологія (її предмет – біосфера).

Ландшафтна екологія досліджує полігеокомпонентні природні системи переважно топічного та регіонального рівнів (у діапазоні масштабів 10–1–105 км²). Історично склалися два основні наукові підходи до пізнання таких систем – ландшафтний та екологічний. Результатом їх синтезу і став ландшафтно-екологічний підхід.

Ландшафтний підхід – концепція природного територіального комплексу. Для ландшафтного підходу до дослідження природної реальності характерне уявлення простору як сукупності територіальних одиниць, у межах яких компоненти природного середовища (геокомпоненти) протягом тривалого розвитку пристосувались один до одного, тісно взаємозв'язані і являють собою єдине ціле. Як ціле реагують вони і на зовнішні впливи, зокрема антропогенні. Такі територіальні одиниці в класичному ландшафтознавстві називаються природними територіальними

комплексами (ПТК), а за термінологією школи В. Б. Сочави – геосистемами.

Характерною особливістю концепції ПТК-геосистеми є акцентація на територіальності цих систем. ПТК сприймається ландшафтознавцем насамперед як певна ділянка земної поверхні, яка виділилась у процесі тривалого взаємоприспосовування геокомпонентів і відрізняється від інших таких ділянок якісним складом геокомпонентів та характером зв'язків між ними. Територіальність ландшафтного підходу зумовила розвиненість картографічних методів у його методичному арсеналі.

Важливою ознакою ландшафтного підходу є положення про ієрархічність ландшафтно-територіальної структури. Виходячи з цього, виділяються ПТК різних рангів – від елементарного (далі неподільного) до більш складних, аж до географічної оболонки в цілому. Обґрунтовано таксономічний ряд ПТК та критерії виділення ПТК різних рангів. В екології ця проблема практично не розроблялася.

Для ландшафтознавства, особливо радянського періоду, при аналізі взаємозв'язків між геокомпонентами властива значна увага до генетичної суті ПТК (характерне, наприклад, намагання встановити, який ґрунт пов'язаний із даною геологічною породою в умовах певного клімату і чому; чому саме це рослинне угруповання росте на даному ґрунті, а не на іншому і т.п., при цьому тривалий час питання «а в який саме спосіб цей зв'язок реалізується в сучасних умовах» ландшафтознавці розглядали як другорядне). Оскільки генезис ПТК багато в чому визначається його геологічною будовою та рельєфом, аналіз геолого-геоморфологічних особливостей ПТК набуває особливого значення.

У сучасному ландшафтознавстві проявляється значний інтерес до динаміки геосистем. Багато теоретичних концепцій та методів їх дослідження були запозичені з екології (концепції клімаксу, сукцесійних рядів, методи ординації), проте ці положення зазнали суттєвої трансформації і фактично є ландшафтно-екологічними. Характерною особливістю власне ландшафтного підходу до аналізу динаміки є дослідження фізико-географічних процесів та їх ролі в зміні ПТК. Більше уваги приділяється фізичним процесам (стоку, транспірації, тепловим потокам), якими займається геофізика ландшафту, а також міграції-акумуляції хімічних (геохімія ландшафту). Біопродуцційні процеси вивчаються переважно не з процесного, а з просторового погляду.

Слід акцентувати увагу на принциповій особливості концепції ПТК-геосистеми. Хоч переважна частина ландшафтознавців і визнає неоднаковість значення різних геокомпонентів у формуванні та динаміці геосистеми, проте жодного з них не розглядають як її деякий центр. Модель геосистеми поліцентрична (рис.16.1), у ній немає ядра, на яке впливали б усі інші компоненти, що розглядаються як його периферія.

Екологічний підхід – концепція екосистеми. Під екологічним сприймається декілька різних підходів, які відрізняються між собою залежно від того, що розуміється під екологією та її предметом. Певної визначеності в цьому питанні, як це було до 70-х років ХХ ст. (екологія — наука про взаємозв'язки живих організмів з навколишнім середовищем; її предмет – екосистема), уже немає. Значна частина науковців, а надто громадськість, під екологією, екологічним підходом розуміють вирішення всього комплексу питань, пов'язаних із взаємодією людини з навколишнім середовищем, включаючи правові, інженерно-технологічні, етичні та багато інших аспектів цієї проблеми. Екологія при цьому уявляється не як цілісна наука, а як деяка ідеологія, принцип, який має пронизувати всі науки та сфери людської діяльності. Термін «екологія» в такому трактуванні витіснив громіздке словосполучення «раціональне використання, збереження та охорона природи», навіть змістовно ширший за нього, а екологічний підхід, який базується на такому розумінні екології, близький до природоохоронного при широкому розумінні охорони природи.

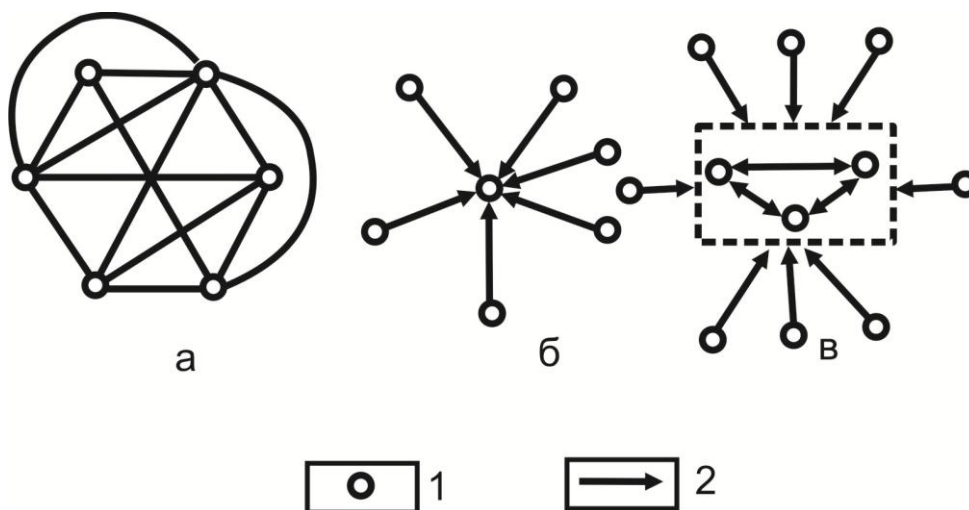


Рисунок 16.1 – Принципові моделі гео- та екосистеми (за В.С.Преображенським):

а – модель геосистеми; б – модель екосистеми (аутекологічний підхід); в – модель екосистеми (синекологічний підхід);

1 – геокомпоненти; 2 – зв'язки між ними

Такий підхід можна назвати еколого-природоохоронним. Він має бути атрибутом більшості природничих та гуманітарних наук, і його основна мета полягає в розробленні конкретних рішень, які за певних господарських, технологічних та інших дій суспільства унеможливили б порушення рівноваги природних систем, знаходилися б у відповідності до загальних природних закономірностей. При еколого-

природоохоронному підході ці закономірності враховуються, проте в широкому теоретичному плані спеціально не досліджуються.

Це завдання вирішується в рамках науково-екологічного підходу, який ґрунтується на концепції екосистеми. Як і геосистему, її складають ті самі геокомпоненти, проте в більшості визначень екосистеми явно або посередньо вказується на те, що один з геокомпонентів відіграє в ній роль центра («хазяїна»), а решту розглядають як його периферію («дім», «середовище»), тобто як компоненти, вплив яких на «центр» екосистеми визначають його стан і взагалі можливість існування. На відміну від моделі геосистеми класична модель екосистеми моноцентрична (рис.16.1).

Залежно від мети дослідження в ролі «центра» екосистеми виступають різні компоненти, причому не тільки природного середовища (виділяють, наприклад, екосистему міста). Проте для екологічного підходу характерний біоцентризм, тобто виділення та аналіз екосистем, центром яких є представники виду (аутекологічний підхід), певна популяція (популяційно-екологічний підхід) або ж сукупність організмів різних видів (синекологічний підхід). Концептуальний зміст моделі екосистеми не зміниться, якщо в її центрі поставити не біокомпонент, а будь-який інший, наприклад, ґрунт. У цій можливості криється значний методологічний потенціал екосистемної моделі.

У моно- та поліцентричності ряд дослідників вбачають принципову різницю відповідно між еко- та геосистемами. З таким твердженням, висловленим японським ученим М. Нумата (1966), а згодом і В. С. Преображенським, можна було б погодитись, якби сучасні екологічні дослідження й надалі ґрунтувалися на моноцентричній моделі екосистеми. Але з широким розвитком експериментальних екологічних досліджень, імітаційного моделювання екологія вийшла з рамок класичної моноцентричної моделі. І хоч біоцентричні традиції екологічного підходу до аналізу природних систем зберігаються, сучасні уявлення екологів щодо принципової структури екосистеми близькі до концепції геосистеми.

Характерною особливістю екосистеми є її позаранговість. Як екосистему можна розглядати і окрему краплину води, і озеро, і територію з невизначеними межами, яку займає певна популяція. З цією особливістю пов'язана другорядність територіального аспекту в екологічному аналізі. Для нього більш важливим є не межі та розміри екосистеми, а процеси, які в ній відбуваються. При цьому значна увага приділяється біотичним процесам, а з абіотичних аналізуються переважно ті, що безпосередньо пов'язані з «центром» екосистеми. Зв'язки між елементами, що належать до периферії екосистеми, нерідко нехтуються. При аналізі компонентів екосистеми акцент робиться не стільки на їх властивостях, генезисі, будові, скільки на функціях, які вони відіграють в екосистемі. Пріоритет функціонального аспекту аналізу екосистеми визначає і способи її деко-

мпозиції на структурні частини (продуценти – консументи – редуценти та ін.), зв'язки між ними (трофічні, консортивні та ін.), вибір параметрів, які описують екосистему, тощо.

16.2 Ландшафтно-екологічний підхід. Визначення ландшафтної екології

Інтеграція ландшафтного та екологічного підходів. Інтеграція різних наук або наукових підходів виправдана і врешті-решт відбувається при виконанні трьох умов: принципової можливості інтеграції, її доцільності та приблизно однаковим рівнем розвитку та ступенем загальності контактуючих наук.

Принципова можливість інтеграції ландшафтного та екологічного підходів в один – ландшафтно-екологічний – зумовлена спільним об'єктом аналізу (полігеокомпонентні природні системи), близькістю базових концепцій (гео- та екосистеми), спільними принциповими науковими завданнями (пізнання взаємодії компонентів природи між собою та з людиною), спільністю основних завдань прикладної орієнтації (обґрунтування рішень з оптимізації взаємодії суспільства і природних систем), подібністю багатьох методів досліджень.

Доцільність інтеграції. Інтеграція доцільна в тому випадку, коли в кожній з контактуючих наук є коло питань, розроблення яких однією наукою наштовхнулася на труднощі, тоді як в іншій науці для вирішення цих питань розроблено ефективні концептуальні та методичні підходи. Саме таких питань багато і в ландшафтознавстві, і в екології. В екології це насамперед питання просторового аналізу, які в цій науці майже не розглядались, а ландшафтознавство тут має багаті традиції. Для ландшафтознавства «кризовими» є теоретичні питання динаміки геосистем, до розв'язання яких необхідно залучити концепції екології. Загалом у екології та ландшафтознавстві є багато взаємодоповнюючих концепцій, теоретичних положень, методів, із синтезом яких пов'язане формування теоретичного базису ландшафтної екології.

Однаковість ступеня розвитку контактуючих наук – також необхідна умова їх інтеграції, інакше менш розвинута наука просто поглинається більш розвинутою. Екологія та ландшафтознавство виникли майже одночасно (концепцію екосистеми запропонував А. Тенслі в 1935 р. а оформилась вона у 50-х роках; концепцію ландшафту вперше науково сформулював Л.С Берг у 30-х, а в 50-х вона набула теоретичного завершення) і далі вони розвивалися в цілому синхронно. І хоч у різних країнах співвідношення між ними може бути різним, у світовій науці стан розвитку ландшафтознавства та екології, можна вважати, знаходиться на однаковому рівні. Інша річ – ступінь обізнаності широкої громадськості із завданнями та ідеями цих наук. Популярність екології в суспільстві

значно вища, ніж ландшафтознавства. Проте це не перешкоджає інтеграції цих наук.

Ландшафтна екологія є продуктом часткової інтеграції ландшафтознавства та екології. Вона використовує лише певну частину їх теоретичних положень, підходів, які при взаємодії досить суттєво трансформуються. Це зумовлює формування оригінального концептуально-теоретичного базису самостійної науки – ландшафтної екології на стику ландшафтознавства та екології, які залишатимуться самостійними науками із своїми теоретичними концепціями та методами.

Особливості ландшафтно-екологічного підходу. Ландшафтно-екологічний підхід поряд із особливостями, успадкованими від ландшафтознавства (територіальність, поліцентризм моделі геосистеми тощо) та екології (концепція сукцесії, методи ординації, моноцентризму моделі екосистеми тощо), має і власні особливості. Як і в цих науках, об'єктом ландшафтної екології є полігеокомпонентні природні системи. Проте при їх дослідженні вона значно ширше користується наслідками загальнонаукового принципу доповнюваності. Згідно з цим принципом всебічне пізнання складного об'єкта чи явища досягне за умови дослідження його з різних проєкцій (різними моделями), звести які до однієї принципово неможливо.

Досліджуючи природну реальність, ландшафтна екологія не спрощує її до моделі якогось одного типу (гео- чи екосистеми), а виходить з того, що певне наукове чи практичне завдання визначає оптимальний спосіб декомпозиції природної системи (її поділу на елементи і структурні частини), що приводить до множинності типів і структур. Розуміння і дослідження геосистеми як системи поліструктурної – центральна методологічна установка ландшафтно-екологічного підходу. Сучасне ландшафтознавство та екологія також користуються наслідками принципу доповнюваності, проте такого значення, як у ландшафтній екології, він не набув.

Концепції гео- та екосистеми мають свої переваги – уявлення про геосистему більш наближене до природної реальності; концепція екосистеми дуже зручна при вирішенні багатьох конкретних питань. А тому ландшафтна екологія у своїх дослідженнях використовує і полі- (геосистемний) і моно- (екосистемний) підходи. Причому на відміну від екології в центр екосистемної моделі можна ставити не тільки біотичні, а й інші компоненти.

Ландшафтній екології притаманний акцент на процесному, функціональному аналізі геосистем. Останні сприймаються насамперед не як деякі об'єми або території, специфічні за складом елементів та своєю будовою, а й як об'єми та арени, насичені різними динамічними процесами, що взаємодіють між собою і з зовнішнім середовищем. За специфікою цих процесів і виділяються геосистеми.

Суттєвою рисою ландшафтної екології є центрованість на проблемі взаємодії людини з природними системами.

Визначення ландшафтної екології. Карл Троль, який у 1939 р. вперше ввів термін «ландшафтна екологія», розумів під нею поєднання ландшафтно-просторового аналізу і дослідження взаємозв'язків між природними компонентами, які відбуваються в межах елементарної територіальної одиниці (екотопу). З того часу розуміння цієї науки суттєво розширилось, і на цей час ландшафтна екологія визначається як наука, погранична між екологією та ландшафтознавством, яка використовує їх теоретичні концепції та методи при дослідженні територіальних природних систем топічного та регіонального рівнів.

Поряд з терміном «ландшафтна екологія» існує також термін «геоекологія». В англійських країнах користуються майже виключно першим (Landscape Ecology), в Німеччині, Швейцарії – обома (Landschaftsökologie, Geoökologie), що також поширено в літературі слов'янських країн. Фактично обидва ці терміни фіксують одну науку (К. Троль використовував їх як рівнозначні; як синоніми подані вони і в тлумачному словнику термінів «Охорона ландшафтів», підготовленому міжнародним колективом географів східноєвропейських країн). Проте термін «ландшафтна екологія» набув більшого вжитку, зафіксований у назвах міжнародних асоціацій і регулярних конференцій. До того ж він більш конкретний і досить точно відповідає змісту науки, визначення якої було наведено раніше.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати доповіді до семінару на тему «Геосистема як предмет ландшафтної екології»

Питання для самоконтролю

1. В чому полягає різниця між ландшафтним та екологічним підходами до аналізу природних систем?
2. Обґрунтуйте необхідність ландшафтно – екологічного підходу до вивчення природних систем.
3. Дайте пояснення терміну «ландшафтна екологія». Необхідність виникнення цієї науки.

РОЗДІЛ 20. ПРОМИСЛОВІ ЛАНДШАФТИ

ЛЕКЦІЯ 17. ЛАНДШАФТНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ

План

17.1. Різні наукові підходи до класифікацій антропогенних ландшафтів

17.2. Промислові (гірничопромислові) ландшафти

17.3. Техногенні зміни ландшафтів у районах розвитку нафтовидобувної промисловості

17.4. Техногенні зміни ландшафтів під впливом теплоелектростанцій

17.1 Різні наукові підходи до класифікацій антропогенних ландшафтів

Для вивчення антропогенних впливів на ландшафти використовують системний, ландшафтний, екологічний, ландшафтно-екологічний підходи, а також принципи оптимізації природного середовища.

Необхідно відмітити, що дослідженням антропогенних впливів займалося багато вчених, тому існує значна кількість різноманітних класифікацій (М.Пжевозняк, Н.Л.Чепурко, А.Костровіцкі, Ф.М.Мільков та ін.) Загалом вплив техногенних об'єктів на навколишнє середовище можна поділити на такі групи:

за видами господарської діяльності, що здійснює вплив на геосистеми. Виділяють: сільськогосподарські, лісгосподарські, водогосподарські, транспортні, рекреаційні, промислові, селитебні.

1) за територією, яку охоплює вплив: локальні, лінійні, площинні.

2) за режимом та тривалістю дій: коротко часові, тривалі, епізодичні, періодичні, практично безперервні.

3) за характером дії на навколишнє середовище: механічні, гідроморфічні, теплові, фізичні, хімічні.

Основним наслідком впливу на ландшафти є формування антропогенних ландшафтів. Дослідженням самих антропогенних ландшафтів та їх класифікацією саме займалися: Ф.М.Мільков, Г.І.Денисик, Л.І.Воропай та інші автори, тому в літературі існує багато визначень цього поняття. Проте найпоширенішим є визначення Ф.М.Мількова (1973), за яким антропогенні ландшафти – як заново створені ландшафти, так і ті природні комплекси, в яких корінних змін зазнав будь-який з його компонентів. Загальна особливість всіх видів антропогенних ландшафтів є певна ступінь їх змінності, трансформованості внаслідок господарської діяльнос-

ті. Це дає змогу говорити про поняття антропогенної трансформованості ландшафту.

Антропогенна трансформація – зміна природних систем під впливом господарської діяльності людини. Це інтегрована характеристика, яка враховує не лише зміни структури геосистеми в цілому, але й фізичні й хімічні забруднення компонентів ландшафтної системи, зміни видового складу. Антропогенна трансформація характеризує сукупний вплив різних видів навантажень на ландшафтну систему. Це результат взаємодії людини з навколишнім середовищем у рамках конкретних геосистем.

В процесі трансформації ландшафт піддається певним змінам, які можуть бути класифіковані наступним чином:

- 1) за орієнтованістю впливу: прямі, опосередковані, зміни;
- 2) за глибиною змін: функціонування, динаміка, розвиток;
- 3) за зворотністю: зворотні, незворотні;
- 4) за направленістю: прогресивні, регресивні;
- 5) за ступенем відповідності поставленій меті: цілеспрямовані, побічні.

Тому ступінь трансформації ландшафту буде в свою чергу залежати від величини, виду, інтенсивності впливу, спрямованості; характеру впливу, господарської діяльності на компоненти навколишнього середовища.

Провідну роль в ландшафтно–технічній системі відіграє технічний блок, функціонування якого спрямовується та контролюється людиною. Внаслідок цього ландшафтно–техногенні системи на відміну від власне антропогенних ландшафтів не здатні до природного саморозвитку. Слід розмежувати на дві категорії: пасивні, в яких характеристики техногенного покриву лишаються незмінними після його створення, та активні зі змінними характеристиками техногенної оболонки у відповідності її функціональному призначенню.

Вплив людини на ландшафт слід розглядати як природній процес, в якому людина виступає як зовнішній чинник. Нові антропогенні об'єкти фізично входять в ландшафт, стають його елементами; але ландшафт залишається природною системою – це тому, що ці елементи до нього не відносяться чи ігноруються, а тому, що вони вивчаються в системі природних зв'язків, розглядаючи як аналог природних елементів ландшафту.

Розрізняють 3 головних напрямки оптимізації ландшафтів:

1. активний вплив з використанням різних меліоративних прийомів;
2. «догляд за ландшафтом» з дотриманням суворих норм господарського використання;
3. консервація, тобто збереження спонтанного стану.

Якщо культурний ландшафт створюється на місці порушеного, тобто сильно і нераціонально зміненого господарською діяльністю, то необхідно розвивати комплекс «лікувальних» заходів для залічування ран.

А.Г. Ісаченко визнає, що прийнятий в літературі „поділ ландшафтів на природні та культурні має занадто спрощений характер”, і враховуючи досвід інших дослідників, пропонує наступну класифікацію сучасних ландшафтів, що підлягають впливу з боку людини:

1. Незмінні або первісні ландшафти;
2. Слабо змінні ландшафти;
3. Порушені (сильно змінні) ландшафти, що підлягають довгому, але стихійному, нераціональному впливу;
4. Перетворені, чи власне культурні ландшафти.

Науковим колективом – фахівцями Інституту географії АН СРСР (Л. Ф. Куніцин, В. С. Преображенський, А. Ю. Ретеюм, Л. І. Мухіна) та кафедрою фізичної географії ССРСР Московського університету (К. Н. Д’яконов) було висунуте вчення про геотехнічні системи. Головною опорою в цій системі поглядів була зроблена на взаємодію природних комплексів та технічних засобів. На стику природних об’єктів та техніки утворюються такі поєднання, де режим частин – як природної, так і технічної – визначається матеріально-енергетичними та інформаційними прямими і зворотними зв’язками, так, що їх сукупність має особливості відокремленого цілого, функціонування якого має цілеспрямований характер, можуть бути названими природно-технічними системами чи геотехнічними комплексами.

В. М. Гуцуляк вважає, що сучасні ландшафти є природно-антропогенними. Він говорить, що глибина змін ландшафту людиною залежить від форм виробничої діяльності. Будівництво міст і промислових споруд призводить до зміни водночас кількох компонентів. У великих містах виникають антропогенні ландшафти, які успадкують від природних лише основу, головні риси рельєфу та загальні риси клімату. У містах перетворюється мезорел’єф, створюється свій мікроклімат, беруться в труби малі річки. У ґрунтах виникає культурний горизонт. Місто має свій склад рослинності та особливий тваринний світ. Ландшафти в містах не зникають. Стійкі незворотні зміни під впливом антропогенного фактору виникають при вирубках лісу, розорюванні степів, чим прискорюються ерозійні процеси, виникають нові урочища і змінюється структура ландшафту. Утворюються антропогенні ландшафти, які включені в систему матеріального виробництва.

Н. А. Солнцев та його учні вважають, що у формуванні ландшафтів вирішальну роль у всіх випадках має геолого-геоморфологічний фактор і лише зміна літогенної основи визначає перехід одного ландшафтного комплексу до іншого. У зв’язку з цим створення культурної рослинності

не тягне за собою нових антропогенних ландшафтів, оскільки при цьому не змінюється літогенна основа.

Однією з перших спроб систематизувати сучасні ландшафти є класифікація змінених ландшафтів В. Л. Котельнікова. Вчений виділяє п'ять градацій змінності ландшафтів під впливом діяльності людини.

1. Ландшафт перемінений – ґрунтово-рослинні угруповання не піддалися змінам;

2. Ландшафт слабо змінений – розорювання та зміщення природної рослинності не перевищують 20 %;

3. Ландшафт середньо змінений – розорювання та зміщення природної рослинності коливається від 20 до 80 %;

4. Ландшафт сильно змінений – розорювання і зміщення природних природної рослинності більше 80 %. Сюди не включаються великі міста;

5. Ландшафт перетворений – створений за планом в умовах соціального будівництва.

Н. К. Йогансен (1970) за ступенем впливу людини на природу виділяє три категорії ландшафтів:

1. Первинно змінені, що виникли до свідомої діяльності, зараз фактично не існують;

2. Свідомо змінені на протязі декількох тисячоліть з поділом на слабо змінені, змінені та перетворені ландшафти;

3. Планомірно змінені.

Із зарубіжних авторів викликає інтерес класифікаційні схеми Ф. Ягера (Jaeger, 1934) та А. С. Костровицького (Kostrowickii, 1970).

Ф. Ягер визначає культурний ландшафт як „спільний вираз антропогенних явищ”. Ним створена світова карта „Розповсюдження культурного ландшафту на Землі”, на якій нанесені області за видами культурного ландшафту, а штриховкою показана „ступінь” культурного ландшафту та ступінь впливу людини на природу.

За ступенем розвитку культурного ландшафту Ф. Ягер розрізняє:

- дуже густонаселений чи з великою кількістю міст ландшафт;

- змінений культурний ландшафт;

- незмінений культурний ландшафт;

- змінений чи природний ландшафт з дрібними островами культурних;

- незмінений природний ландшафт;

А. С. Костровицький з врахуванням збагачення чи збіднення природних систем розрізняє чотири типи результатів людської діяльності:

1. Суплетивний – збагачуючий (збільшує екологічну ємкість та продуктивність систем);

2. Компенсаційний (ліквідація результатів неправильного використання середовища – внесення добрив у ґрунт, реакліматизація тварин);

3. Редукційний (обмеження до мінімуму ролі деяких елементів природного середовища в містах);

4. Деструкційний (елементи природного середовища і зв'язки з ними зруйновані);

Д.В. Богданов розрізняє наступні типи ландшафтів за ступенем впливу на них людського суспільства:

1. Первісний ландшафт, який лише зрідка відвідувався людиною (зона багаторічного снігу в горах, не використовувані під пасовища пустелі);

2. Слабо змінений ландшафт (угіддя для полювання в тайзі, пасовища в степах);

3. Культурний ландшафт характеризується тим, що природні зв'язки у більшості змінені людиною, при цьому вплив людини носить активний, цілеспрямований характер. До їх числа належать сади і поля.

Деяку іншу класифікацію ландшафтів пропонує С. В. Колісник:

1. Первісні ландшафти;

2. Змінені ландшафти, які, зазвичай, зазнали одностороннього, але завжди стихійного, неорганізованого впливу людства;

3. Перетворені ландшафти, які зазнали корінної, багатосторонньої та планової зміни в умовах суспільства.

К. Г. Раман встановлює чотири типи антропогенно-перетворених ландшафтів:

1. Мало змінені місцевості (ліси, болота);

2. Середньо-перетворені місцевості;

3. Сильно окультурені місцевості;

4. Забудовані місцевості міст та селищ.

Проаналізувавши різні підходи до проблеми антропогенного впливу виявили, що головним наслідком впливу на природні системи є формування антропогенних ландшафтів. Існує багато підходів до вирішення даної проблеми, їх можна об'єднати в три групи:

1) природничий – які б великі зміни не були внесені в природу, основні риси природних ландшафтів зберігаються. Цю точку зору відстоюють С. В. Колісник, Н. А. Солнцев.

2) природно-суспільний. А. Г. Ісаченко стверджує, що змінені ландшафти – це частини природи, які в першу чергу підпорядковуються природним закономірностям і надають ландшафту якісну визначеність і стійкість. Антропогенні об'єкти є складовими природної системи і крім суспільних підпорядковані природним закономірностям.

3) суспільно-природничий. Ф. М. Мільков стверджує, що саме риси антропогенного впливу стають вирішальними у розвитку ландшафтів,

хоча вони в свою чергу підпорядковуються як природним, так і суспільно-економічним закономірностям.

Г. І. Денисик підтримує цей підхід, але зазначає, що антропогенні ландшафти є природними комплексами. Від інших натуральних комплексів їх відрізняє лише генезис – походження. Завдяки цій особливості антропогенні ландшафти утворюють один з генетичних рядів ландшафтів

17.2. Промислові (гірничопромислові) ландшафти

Гірничопромислові ландшафти, що сформувалися в Україні, відрізняються складною внутрішньою структурою. Їх особливості залежать від способу розробки, технології видобутку сировини, рел'єфу, гідрологічного режиму і ґрунтів відпрацьованих ділянок, характеру оточуючих ландшафтів. Переважно це азональні ландшафтні комплекси, у структурі яких виділяється 3 типи: кар'єрно-відвальний, торфово-болотних пустошей і териконно-псевдокастовий.

Кар'єрно-відвальний тип ландшафту. Цей тип промислових ландшафтів займає особливе місце в структурі ландшафтів України 82 % корисних копалин видобувається відкритим способом. За багатовікову історію освоєння мінеральних ресурсів сформувались різновікові кар'єрно-відвальні комплекси. Вони знаходяться на різних стадіях розвитку. Частина з них рекультивована, але більшість відноситься до категорій тих, що самі регулюються. Окремі з них можуть бути віднесені до розряду окультурених; вони давно стійко використовуються в рекреації, як пасовища та сінокоси. Тому в структурі кар'єрно-відвального типу ландшафтів виділено два підтипи: перекультивований і рекультивований.



Рисунок 17.1 – Кар'єрно-відвальний тип ландшафту

Нерекультивовані кар'єрно-відвальні ландшафти представлені декількома типами місцевостей та їх варіантами.

Тип місцевостей „кам'янистий бедленд”. Цей тип місцевості вперше був виділений Ф. М. Мільковим. У межах України він розповсюджений повсюдно і займає близько 46 % площі гірсько промислових ландшафтів (Черкаська, Донецька, Кіровоградська, Луганська, Львівська області). „Кам'янистий бедленд” приурочений до корінних схилів, балок, ярів, терасового комплексу та вододілів. У більшості випадків викопна порода відіграє головну роль у формуванні даного типу місцевостей. Вона є основою літогенної будови її фундаменту. Характерні риси „кам'янистого бедленду” визначаються наявністю крутосхилових кам'янистих територій, бідною пустинною трав'янистістю або розрідженою деревно-чагарниковою рослинністю, несприятливим гідрологічним режимом. Від інших типів відрізняється значним вертикальним розгалуженням, наявністю крупних комплексів з багатоступінчастим або прямовисним схилом, кам'янистими відвалами з різновікових порід. „Кам'янистий бедленд” впродовж тривалого часу існує без рослинного покриву. Це негативно впливає на оточуючі ландшафти. Тут завжди забруднене повітря, рослинність пригнічена, покрита товстим шаром пилу. „Кам'яний бедленд” України представлений 8 варіантами: вапняковим, гранітним, залізорудним, пісковим, крейдянним, гіпсовим, доломітно-мергелевим.

Монокотловинні місцевості. Своєрідність структури даного типу місцевостей визначають комплекси, створені у результаті антропогенної денудації неглибоких (10–25м) котловин.

Вони виникають в процесі видобутку глин, суглинків та пісків, які залягають близько до поверхні. Монокотловинний тип місцевостей широко розповсюджений в Україні (Одеська, Донецька, Вінницька, Житомирська області та АРК). Відмінності у формуванні ландшафтної структури найбільш конкретно виражена в літології порід і рослинному покриві, дозволяють виділити суглинковий (лесовий) та піщаний варіанти.

Місцевості платоподібних кар'єрно-відвальних пустошей.

Даний тип місцевості формується в районах видобутку залізних (Кіровоградська область) та марганцевих руд, вугілля (Запорізька та Дніпропетровська області). Відвали розкритих порід (лесоподібних суглинків, червоних глин, пісків, залізистих піщаників і руд) складають на рівних поверхнях, мають висоту від 10 до 25–30 м., часто еродовані.

Через високу кам'янистість та несприятливий водний та кліматичний режим такі місцевості майже не мають рослинності. Біля підніжжя відвалів де спостерігається концентрація дрібних глинисто-піщаних часток, занесених водою, проективне покриття рудеральною рослинністю складає 25–37 %. Верхні частини не мають рослинності і часто „пилять”. Між відвалами на весні формуються невеличкі озерця, які пересихають до середини літа.



Рисунок 17.2 – Тип монокотловинної місцевості



Рисунок 17.3 – Кар'єрно-відвальна пустош

У районах видобутку бурого вугілля формуються та інтенсивно ростуть площі озерно-горбистого оглинно-пустирного типу місцевості. Тут характерний сильно пересічений рельєф з витягнутим горбами відвалів висотою 7–10 м. Та схилами 34–36 градусів. Пониження між горбами заповнені водою. Такі відвали добре заростають різнотрав'ям, відносно легко рекультивуються.

Озерно-пустошеві місцевості.

Цей тип місцевості формується там, де з відходів переробки залізних, марганцевих та інших руд створюються шлакосховища (Полтавська, Запорізька, Дніпропетровська, Кіровоградська області та АРК). Це обваловані ділянки, заповнені кінцево-залізним піском з водоймами глинистого 2–2,5 м. без рослинності. Однією з різновидностей даного типу місцевостей шлаковідстійники теплових електростанцій.

Просадочно-териконовий тип ландшафту.

Даний тип ландшафту формується в районах видобутку корисних копалин – Львівський і Донецький кам'яновугільні басейни, Середнє Придністров'я, райони Кіровоградської. Порушення природних ландшафтів тут менш помітне і частіше має плямистий малюнок. Однак саме вони формують „образ” територій і мають вплив на розвиток ландшафтів. У структурі просадочно-териконового ландшафту України переважають териконники.



Рисунок 17.4 – Териконовий тип ландшафту

Териконники. Цей тип місцевості утворений високими (25–80 м), у вигляді конусів, або зрізаних конусів, відвали що виникають при підзем-

210

ному видобутку вугілля. Терикони відомі в Донбасі та в західних районах України. Частина териконів рекультивовані у невисокі (12–16 м) горби з не крутими (5–7 градусів) схилами, які засаджені мохом сріблястим, акацією білою, кленом татарським Але більшість териконників рекультивації підлягають погано, їх нижні частини частково заростають різнотрав'ям, круті (30–35 градусів) схили сильно еродовані, не мають рослинності. Це інтенсивно діючі осередки забруднення повітря, підземних і поверхневих вод, ґрунтів околиць.

Тип ландшафту торфово–болотних пустошей. Формується в місцях торфорозробок. Його площі ростуть постійно і дуже швидким темпом. В Україні під торфорозробками зайнято 93 тис. га. Торфорозробки приурочені до заплавно і надзаплавно–терасового типів місцевостей. На Поліссі (Житомирська, Київська, Волинська, Чернігівська області) вони займають обширні простори вододілів. Структура ландшафтів, які виникають у результаті видобутку торфу та різноманітність місцевостей здебільшого визначаються способом розробки торфу і водним режимом території.

Місцевості траншейно–болотних пустошей.

Вони формуються при розробці торфових покладів машинно–формовочним способом, широко поширеним в 50–60 рр. Зараз цим способом видобувається менше 20 % торфу. Під час видобутку торфове болото формується та порушується траншеями, які зразу ж заповнюються водою. Між ними залишаються невикористані ділянки торфу з сильно порушеними біоценозами. Траншейно–болотні пустоші сформовані переважно в заплавах річок Південний Буг, Вовк, Західний Буг, Ірпінь, Горинь, нижніх частинах лівих приток Дніпра. Траншейно–болотні пустоші важко піддаються рекультивації і протягом багатьох років відносяться до покинутих земель. У верхів'ях Південного Бугу та середнього Дніпра такі пустоші заселяються водоплавним птахами, ондатрою і мають стати основою для організації заказників.

Місцевості котловинно–торфових пустошей.

Вони поширені повсюдно в північних районах України, в долинах річок центру України і формуються в хорі розробок торфу фрезерним способом. Це більш ефективний спосіб видобутку, так як після розробок родовища не залишається невідпрацьованих ділянок. На відміну від траншейного–болотних пустошей, даний тип місцевості менше зволожений, їх поверхня трохи горбиста, вони часто заростають хвощово–осоковими асоціаціями. Такі ділянки менше піддаються рекультивації. У господарствах Хмельницької, Тернопільської та Київської області вони використовуються під вирощування сільськогосподарських культур льону, кукурудзи, кормового буряка.

17.3 Техногенні зміни ландшафтів у районах розвитку нафто-видобувної промисловості



Рисунок 17.5 – Ландшафт підприємств нафтовидобувної промисловості

Видобуток нафти і газу відноситься до регіонального типу виробництва, що охоплюють території в сотні і тисячі квадратних кілометрів. Нафто- і газодобувні райони сусідять з перспективними територіями, де ведуться пошуково-розвідувальні геофізичні і бурові роботи, і в майбутньому можливе будівництво нових комплексів. Нафтовий промисел експлуатує одне або кілька родовищ. На його території розміром у десятки і сотні квадратних кілометрів функціонують і впливають на природне середовище експлуатаційні, розвідницькі, спостережливі і нагнітальні шпари, збірні пункти, насосно-компресорні шпари, пункти первинної підготовки нафти, мережа трубопроводів і інших споруджень, що забезпечують видобуток і транспортування нафти.

Вплив усього комплексу цих технічних споруджень приводить до різноманітних порушень компонентів природних ландшафтів, і, у кінцевому рахунку, може створити на території нафтогазового підприємства кризові екологічні ситуації. Ці впливи можуть виражатися в:

- механічному порушенні ґрунтово-рослинного покриву,
- впливі на геологічне середовище,
- тектонічної активізації надр.

Механічні порушення ґрунтового покриву і рослинності викликають: посилення криогенних процесів (термокарсту, термоерозії, соліфлюкції, тощо) ерозію, дефляцію.

Вплив на геологічне середовище приводить до просідання земної поверхні і, як наслідок, до заболочування, підтоплення, або осушення. Порушення гідрогеологічних умов приводить до зміни водно-фізичних характеристик ґрунту, викликаючи порушення сталих ландшафтно-геохімічних процесів.

Тектонічна активізація виявляється в сейсмічності, мікропереміщеннях шарів, утворенні тріщин. Це викликає механічну деструкцію ґрунтів, відтік частини рідини з надр на поверхню, посилення карстоутворення, засолення і забруднення ґрунтових вод.

Крім природних, виникненню кризових екологічних ситуацій сприяють антропогенні фактори:

- розливи нафти і солоних вод (хронічні витоки або залпові викиди);
- влучення в природне середовище промислових стічних вод, хімічних реагентів, бурових рідин.

Нафта і супутні їй хімічні речовини роблять зміни у всіх компонентах ландшафту: порушується структура, водно-сольовий режим ґрунтів, співвідношення і рухливість хімічних елементів, трансформується ґрунтовий біоценоз, деградує наземна рослинність, забруднюються поверхневі і ґрунтові води. Для оцінки забруднення ландшафту важливо знати як склад і кількість розлитої рідини, так і фізико-географічні фактори середовища. Ознаки порушення стану ландшафтів пов'язані з наступними явищами:

- поступовим збільшенням вмісту в ґрунтах нафтових компонентів, продуктів їхньої трансформації, хлоридно-натрієвих і сульфатно-натрієвих солей;
- неухильним зменшенням продуктивності ґрунтів,
- погіршенням стану рослинності (у тому числі лісів), появою ознак "евтрофікації" або зменшенням обсягу фітомаси водоєм.

При збільшенні вмісту в ґрунтах нафтових компонентів відбуваються зміни хімічного складу, фізичних властивостей і структури ґрунтів; різка трансформація фракційного складу гумусу, зміна окислювально-відновних умов, збільшення рухливості ряду мікроелементів. Нафтові

компоненти акумулюються в ґрунтових обр'ях, обволакують корені, листи і стебла рослин і проникають через клітинні мембрани, порушують водно-повітряний баланс середовища й організмів, руйнують сформовані трофічні зв'язки. Це призводить до неухильного зниження продуктивності ґрунтів, погіршення стану рослинності аж до загибелі ґрунтових тварин і рослин. Рівень забруднення, при якому відбуваються ці перші зміни, залежить від конкретних ландшафтних умов, що полегшують або утрудняють самоочищення середовища. Припустима концентрація нафтопродуктів у ґрунтах, при якій не потрібно проведення заходів щодо санації ґрунтів складає 1000 мг/кг і досягає 5000-6000 мг/кг. Повне знищення рослинності (трав'янистої) і більш половини деревної відбувається при насиченні гумусового обр'ю нафтою в степових районах – більш 6%, у тайгово-лісових – більш 3%, у мерзлотно-тундрово-тайгових – більш 0,5-1%.

Контроль за станом ґрунтів у районах видобутку нафти може проводитися на основі моніторингу рівнів вмісту і якісного складу широкої гами щодо стійких органічних сполук – поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ). У ґрунтах присутні ПАВ, генетично зв'язані з процесами, що протікають у ґрунтах. Поява специфічних груп ПАВ, продуктів біохімічної їхньої деградації (тобто зрушення в співвідношенні окремих груп) є гарним індикатором початкових етапів забруднення. Діагностика ранніх стадій зміни ландшафтів при забрудненні нафтою може проводитися також за допомогою вивчення фізіологічного стану автотрофних організмів (ґрунтові і водні водорості) вищих рослин і мікроорганізмів. Встановлено, (метод флюоресценції і післясвітіння), що якщо після забруднення рівень фотосинтетичної активності не опустився нижче 40-60% у порівнянні з контрольними величинами, то біоценоз може відновитися (число живих кліток не нижче 15-20%).

Відновлення ґрунтів і ландшафтів у цілому після нафтового забруднення повинне базуватися на максимальній мобілізації внутрішніх резервів геосистем для відновлення своїх первісних функцій. Самовідновлення і рекультивация – нерозривний біогеохімічний процес, а рекультивация – прискорення процесу самоочищення з використанням природних резервів – кліматичних, мікробіологічних, ландшафтно-геохімічних. Загальна тривалість процесу рекультивации залежить від ґрунтово-кліматичних умов і характеру забруднення. Найбільше швидко цей процес може бути довершений у степових, лісостепових і вологих субтропічних умовах і складе 2-5 років.

17.4 Техногенні зміни ландшафтів під впливом теплоелектро-станцій



Рисунок 17.6 – Ландшафт ТЕС

Найбільш сильний вплив на прилягаючу територію теплоелектро-станції (ТЕС) робить димовими викидами золи, окислів сірки й азоту. Димові викиди ТЕС на твердому паливі підлужують атмосферні опади, ґрунт і поверхневі води. В умовах промивного режиму ґрунтів лісової зони надходження атмосферних опадів приводить до зниження кислотності, додатковому надходженню елементів харчування за рахунок зольних викидів вугільних ТЕС, що може позитивно позначитися на біопродуктивності ландшафтів. Але при високих концентраціях у золі кальцію можливе формування екологічно кризової ситуації у зоні, що безпосередньо прилягає до ТЕС.

У степовій і сухостеповій зонах кризові ситуації навколо ТЕС можуть виникнути через підвищену запиленість приземної атмосфери за рахунок гіршого її самоочищення при малій кількості опадів і вторинному запиленні за рахунок перемішування золи, що випала, і пилу зі слабо задернованою і сухою поверхнею ґрунту.

Особливо гостро це може виявлятися в селітебних зонах, погіршуючи санітарно-гігієнічні умови зон, що попадають у сфери впливу вугільних ТЕС. Тому з антропоцентричних позицій більш негативні екологічні наслідки від роботи вугільних ТЕС варто очікувати в степових і сухостепових ландшафтах.



Рисунок 17.7 – Викиди ТЕС

Димові викиди мазутних і (у менше ступені, газових) ТЕС містять значну кількість окислів сірки й азоту і підкисляють атмосферні опади, поверхневі і підземні води. В умовах лісової зони з промивним режимом підкислення веде до посилення виносу катіоногенних елементів з поглинаючого комплексу дерено-підзолистих ґрунтів, що негативно позначається на їхній родючості і біопродуктивності ландшафту. Окисли сірки й азоту безпосередньо впливають на фотосинтезуючі органи рослин. Відмирання лишайників і ушкодження сосників спостерігається при концентраціях окислів сірки 0,03-0,2 мг/м³. У зонах локального впливу мазутних ТЕС у лісових ландшафтах можна виникнути екологічно несприятливих, а іноді і кризових ситуацій пов'язаних із закисленням поверхневих вод, усиханням хвойних лісів і рослин у найменш стійких до кислотних викидів ландшафтах, зниження продуктивності лісових ландшафтів і сільськогосподарських угідь.

У лісостепових і степових ландшафтах з чорноземними і каштановими ґрунтами, буферність яким значно вище, ніж обсяги викидів, що надходять за рахунок, ТЕС додаткових кислот, їхній вплив буде мінімальним.

Викиди ТЕС здійснюються на велику висоту і тому в зоні, безпосередньо пов'язаною з ТЕС, випадає не більш 10% від викинутих окислів сірки і їхніх похідних і половина димових викидів. Інша частина включається в транзитні потоки регіонального рівня, що в комплексі з іншими забруднюючими виробництвами може створювати регіональні несприятливі і кризові екологічні ситуації, пов'язані, наприклад, з усиханням і зниженням продуктивності частини лісів на значному видаленні від ТЕС. Дослідження показали, що пошкоджуваність рослин того самого виду

або їхня стійкість до двоокису сірки міняється в 1,5-3 рази в залежності від виду ландшафту і положення в ньому. Розходження ж у стійкості до двоокису сірки різних видів деревних рослин у тому самому ландшафті можуть досягати 1-1,5 порядків.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати доповіді до семінару на тему «Ландшафти розробок корисних копалин.»
3. Підготувати самостійно та представити реферати і доповіді на тему: «Рекультивація кар'єрно-відвальних комплексів»

Питання для самоконтролю

1. На які групи поділяють вплив техногенних об'єктів на навколишнє середовище?
2. Як ви розумієте термін «антропогенна трансформація»?
3. Яку класифікацію антропогенних ландшафтів ви вважаєте найбільш науково обгрунтованою?
4. Особливості гірничопромислових ландшафтів.
5. Які техногенні зміни ландшафтів відбуваються у районах розвитку нафтовидобувної промисловості?
6. Який вплив на ландшафти мають ТЕС?

РОЗДІЛ 23. РЕКРЕАЦІЙНІ ЛАНДШАФТИ

ЛЕКЦІЯ 18. РЕКРЕАЦІЙНИЙ ЛАНДШАФТ. ТАКСОНОМІЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЛАНДШАФТІВ

План

18.1. Основи формування рекреаційного середовища.

18.2. Планувальна організація рекреаційного регіону.

18.1 Основи формування рекреаційного середовища

Рекреаційне середовище є результатом взаємодії, взаємопроникнення й взаємодоповнення трьох комплексних факторів:

- рекреаційних ресурсів;
- рекреаційних утворень;
- рекреаційної діяльності.

Рекреаційні ресурси представляють собою сполучення трьох видів ресурсів: природних, історико-культурних і інфраструктурних ресурсів.

Їх оцінюють за функціональними, санітарно-гігієнічними і естетичними критеріями. Функціональний критерій – здійснення конкретного виду рекреаційного заняття (для купання водойми з теплою водою, для альпінізму гірський рельєф і т.д.).

Санітарно-гігієнічний критерій – відсутність забруднення, шумів, небезпечних комах і т.д. Естетичний критерій – художня виразність природних і антропогенних ландшафтів та їхніх елементів.

Рекреаційні ресурси створюють рекреаційний профіль певного ландшафту.

Разом з тим потреби охорони природи, економічні й технічні умови розвитку ландшафту для конкретного виду рекреаційної діяльності сприяють його перетворенню, рекреаційному освоєнню і благоустрою, тобто створенню системи рекреаційних утворень.

Рекреаційні утворення являють собою функціональну сукупність рекреаційного природного (парк, лісопарк, гідропарк, водні басейни, нові насадження, лижні схили) і урбанізованого (рекреаційна установа, рекреаційне селище, рекреаційний комплекс, агломерація) середовища, перетвореного для рекреації. Рекреаційні утворення можуть мати будь-який масштаб і вид, розрізняючись по таксономічних і типологічних ознаках.

Таксономічна ознака визначає місце даного рекреаційного утворення в ієрархічній градації всієї системи рекреаційних утворень:

- регіональна – система рекреаційних утворень регіону, (наприклад, Кримський рекреаційний регіон);
- районна – система рекреаційних утворень району (наприклад, рекреаційна агломерація Велика Ялта, комплекс парків, комплекс пляжів);

- локальна – система рекреаційних утворень однієї рекреаційної місцевості (місто – курорт, рекреаційне селище, рекреаційний комплекс), однієї рекреаційної ділянки (рекреаційна установа, парк, пляж) або мікроділянки (рекреаційне приміщення, рекреаційне місце).

Типологічна ознака обумовлює якісні розходження по функціях рекреаційних утворень одного таксономічного рангу: рекреаційна установа – курортний готель, туристський готель; рекреаційна ділянка – парк, гідропарк, спортивний парк, дитячий парк; рекреаційна агломерація – туристський район, курортний район.



Рисунок 18.1 – Рекреаційні ресурси України

На вищих таксономічних рівнях рекреаційні утворення розрізняють за тривалістю відпочинку (райони переважно тривалого відпочинку й райони переважно короткочасного відпочинку) і за типом природного рекреаційного ландшафту (рівнинні, гірські, морські, річкові, озерні).

Масштаб рекреаційного утворення залежить від масштабу простору, у якому протікає рекреаційна діяльність: відпочинок біля телевізора в житловій кімнаті, на ослоні в парку, місце на пляжі є малим рекреаційним утворенням.

Рекреаційний простір паркових комплексів, групи пляжів, природних парків є великим рекреаційним утворенням. Рекреаційна діяльність є основою для організації рекреаційних просторів, головним завданням якої є пристосування, благоустрій певного рекреаційного середовища (природного й штучного).

Організація повноцінного рекреаційного середовища – комплексне завдання взаємозв'язку системи «людина – природа – архітектура», засноване на принципах інтегрування природних і штучних компонентів, екологічного зонування, біполярності середовища.

Принцип інтегрування природних і штучних компонентів полягає в комплексному підході до створення закритих архітектурних обсягів і розкриттю природного ландшафту, тобто формується таке середовище, що не знищує природні компоненти, а інтегрує їх у загальному архітектурно-ландшафтному організмі.

Принцип екологічного зонування укладається в розподілі на зони з різним ступенем допустимості перетворення природного ландшафту, з обов'язковим збереженням кращих місцевостей без рекреаційної забудови.

Екологічне зонування визначає два різних типи ландшафту: інтенсивного й екстенсивного використання. Ландшафт інтенсивного використання припускає освоєння територій з низькими оцінками рекреаційних умов шляхом їхнього поліпшення й створення штучних природних утворень. Екстенсивне використання ландшафту виражається в еволюційному освоєнні природних територій: спочатку – кращі, а потім – гірші.

Екологічне зонування дозволяє розділити рекреаційний простір на зони з різним ступенем природоохоронної, наукової і естетичної цінності.

Природоохоронні заходи можна оцінювати кількісними параметрами: інтенсивністю рекреаційного навантаження (осіб/км. кв. вихідного дня сезону) і інтенсивністю рекреаційного освоєння (кількість місць нічлігу / км.кв.). Ці параметри визначають концепцію формування ландшафтного вигляду: необхідність реконструкції або можливість збереження у природному вигляді рекреаційних лісів, пляжів, акваторій. Інтенсивність рекреаційного освоєння повинна бути нижче параметрів навантаження. Наприклад, кількісний параметр інтенсивності освоєння приморських районів передбачає наступну їхню класифікацію:

- дуже інтенсивного освоєння – 1500 -1600 місць/км.кв.;
- середнього – 600 – 700 місць/км.кв.;
- помірного – 150 – 200 місць/км.кв.;
- екстенсивного – менше 150 місць/км.кв.

При екологічному зонуванні необхідно, щоб у кожний тип приміського рекреаційного ландшафту включали структури інтенсивного й екстенсивного освоєння.

Зоною наукового призначення є заповідники, заказники, де зберігаються багато зникаючих природних ресурсів, що розташовуються в основному в природних парках. Таке екологічне зонування є базою для наукових досліджень у натурних умовах. В екологічному зонуванні найбільш важливою стає зона з цінними й гарними ландшафтами.

Естетична цінність ландшафту може бути віднесена до його рекреаційних достоїнств. Критеріями естетичної цінності ландшафту є: живучість ландшафту, розмаїтість, індивідуальність вигляду, функціональність, доцільність, композиційна завершеність.



Рисунок 18.2 – Приклад ландшафтного дизайну санаторія

Принцип біполярності рекреаційного середовища припускає рекреаційну діяльність у природному й урбанізованому середовищі, одна із яких розвивається за законами природи, створює «полюс природи», інша – за законами суспільства, створює «полюс урбанізації». Природне й урбанізоване середовище не є стабільними величинами. Динаміка розвитку урбанізованого середовища повинна бути збалансована з динамікою розвитку природного ландшафту. Зміни природного середовища можуть бути кількісними (фізичне зростання) і якісними, що дозволяють прийняти перспективну рекреаційну програму (наприклад, трансформація узбережжя у пляж, лісу в лісопарк).

Цілеспрямована організація простору рекреаційного середовища з урахуванням різних видів і форм рекреаційної діяльності сприяє можливості формування рекреаційних систем.

Рекреаційна система – сукупність взаємодіючих структур і елементів, спрямована на забезпечення рекреаційних потреб суспільства. Скла-

довими рекреаційної системи є складні структури, що володіють наступними властивостями: стабільністю, динамічністю, керованістю, самоврядністю.

Розвиток і розміщення рекреаційних систем тісно пов'язаний з існуючою системою розселення постійного населення.

Системи розселення представляють собою сукупність міських і сільських поселень різної величини й господарського профілю, об'єднаних територіально-виробничими зв'язками в області застосування праці, обслуговування, перебування, відпочинку із загальною транспортною й інженерною інфраструктурою. Територіальні системи розселення склалися історично уздовж акваторій (порти, транспортні артерії), гірських ланцюгів (основні поклади корисних копалин, природні рубежі). Залежно від територіального розміщення системи розселення розрізняють за формою, типом, видом й структурою розселення.

Форма розселення визначається характером розселення, обумовленим соціально-економічною співвідповідністю поселень. Форми розселення можуть бути моно- і поліцентричними, дисперсними й лінійними.

Під терміном тип розселення розуміють спеціалізацію господарства, на базі якого утвориться те або інше поселення: міське, сільське, рекреаційне, змішане. Тип розселення характеризується конкретними соціально-економічними взаємозв'язками місць проживання і застосування праці: автономне розселення, групове, смугове. Структура розселення відображає територіальні взаємозв'язки місць проживання і застосування праці усередині даного виду розселення; наприклад, групове поселення може бути лінійним, трикутним, зірчастим.

Взаємозв'язок систем розселення й рекреації розрізняється за структурою: паралельно-сполучена, сполучена, відособлена. Паралельно-сполучене розташування рекреаційних поселень одержало найбільше поширення.

Можливо як паралельне розташування великих зон рекреації й урбанізації, так і чергування більш дрібних рекреаційних і урбанізованих територій у складі окремих групових систем розселення. Чергування територій з різною провідною функцією (рекреація, промисловість, сільське господарство) вигідно й для виробничої, і для рекреаційної діяльності. Такий тип розташування урбанізованих і рекреаційних систем необхідний для скорочення транспортних витрат, пов'язаних з виїздом населення на відпочинок. Сполучене розташування використовується в гірських районах і районах великих міських агломерацій.

Таке розташування систем рекреації й розселення вимагає особливого відношення до охорони навколишнього природного середовища.

Відособлене розташування рекреації (автономні системи) визначається їхньою далекістю від урбанізованих систем, знаходженням у більш

сприятливих санітарно-гігієнічних умовах. Такі рекреаційні системи вимагають поліпшення обслуговування відпочиваючих у зв'язку з далекістю баз постачання і технічного обслуговування.

Характерними рисами сучасного розселення є зростання міст, формування агломерацій, підвищення ролі інфраструктури й організації систем поселення, залучення природних територіальних ресурсів у господарське використання.

Урбанізаційні процеси впливають на види рекреаційних систем:

- урбанізовані – розташовані у великих центрах групових поселень, забезпечують щоденну рекреацію (житло, установи культурно-побутового обслуговування, сади, парки, вулиці), наприклад, рекреаційне середовище Києва, Дніпропетровська;

- рекреаційно-урбанізовані – розташовані в зоні впливу великого міста системи групового розселення, що забезпечують щотижневий короткочасний і тривалий заміський відпочинок, наприклад Одеська, Феодосійська, Бердянська системи розселення;

- неурбанізовані – розташовані поза зоною активного впливу міст і систем розселення, що забезпечують реалізацію тривалого відпочинку, наприклад район Арабатської стрілки в Приазов'ї.

Поступова урбанізація рекреаційних поселень, пов'язана з потребою в комфортному відпочинку, може викликати порушення екологічної рівноваги.

Забезпечити екологічну рівновагу можливо при організації різних форм рекреаційного розселення:

- дисперсна, тобто розосередження рекреаційних утворень і рекреантів на великій території, що дозволяє зберегти природний ландшафт на всій території;

- моноцентрична, тобто концентрація рекреаційних утворень і рекреантів на мінімальній урбанізованій території для збереження природного ландшафту на іншій рекреаційній території.

Сучасною тенденцією є поєднання рекреаційних і урбанізованих систем, коли відбувається їхнє структурне взаємопроникнення й просторове сполучення. Прикладами таких систем є Велика Ялта, Велика Алушта, які, з'єднуючись, утворюють рекреаційну агломерацію. Такі системи виключають поляризацію міського й природного середовища, природно переходять від систем поляризованого ландшафту до екополісів в екосистемах розселення.

Екосистеми розселення являють собою екологічно стійкі просторові структури, що забезпечують рівність умов розселення, обслуговування і рекреації для всіх поселень, що входять у систему. При цьому необхідні забезпечення раціонального складу регіональних, районних і локальних систем поселення, синхронність їхнього рекреаційного розвитку, зручні інженерно-транспортні зв'язки між селітебними й рекреацій-

ними територіями. Розвинена інфраструктура, наявність водопостачання, каналізації, енергопостачання, шляхово-транспортної мережі є одними із критеріїв рівня освоєння й ступені підготовленості території до повноцінного рекреаційного використання.

Особливе значення має транспортна інфраструктура, з якої практично починається рекреаційне освоєння території. Без розвинутого транспорту й збалансованої мережі доріг неможлива просторова взаємодія рекреаційної і урбанізованої систем. Транспортна доступність рекреації збільшує ступінь цілісності системи «місто – рекреація». Транспортна мережа повинна забезпечувати гарний зв'язок з основними пунктами пасажиро- і вантажостворення, у зв'язку із чим актуальним стає раціональне розміщення залізничних вокзалів, автомобільних станцій, пасажирських і вантажних портів, причалів і пристаней. У розвитку рекреаційних систем важливу роль грає повітряний транспорт. При розміщенні аеропортів, аеродромів, посадкових площадок для вертольотів необхідне дотримання всіх санітарно-гігієнічних вимог по шумозахисту. Для зльоту й посадки літаків можуть використовуватися акваторії. Інфраструктура рекреаційних систем у районах з явно вираженим рельєфом включає мережу вертикального транспорту (канатні дороги, фунікулери, ліфти), розміщення яких може бути погоджено з пішохідними, прогулянковими дорогами, автомобільними трасами.

Транспортна система повинна забезпечувати доступність різних функціональних зон, доставку постійного населення від місця проживання до місць відпочинку.

Ефективність інфраструктури рекреаційної системи залежить від потреб біосоціальної системи, що складається з підсистем: споживчої (відпочиваюче населення) і виробничої (обслуговуючі й управлінські кадри) сфери.

Загальна чисельність населення (Н) рекреаційної системи визначає загальне навантаження і складається із загальної чисельності відпочиваючих (В), постійного населення (Пн) і сезонного обслуговуючого персоналу (Соп):

$$H = B + Pn + Cop.$$

Загальна чисельність відпочиваючих (В) визначає загальне рекреаційне навантаження й складається з відпочиваючих у цілорічних установах (Вцр), відпочиваючих в установах літнього типу (Вл), відпочиваючих на приватних квартирах (Свкв), у наметах, і короткочасно відпочиваючих (Вкрч.) – екскурсанти, самостійні туристи:

$$B = Bцр + Вл + Свкв + Вкрч.$$

Співвідношення між кількістю постійного населення (Н) і довгостроково відпочиваючих (Вд) показує індекс рекреаційного навантаження (Ір), що впливає на специфіку функціонування рекреаційних установ:

$$I_r = H / B_d$$

Загальна чисельність населення – величина непостійна; цим пояснюється динамічність рекреаційної системи, облік якої ведеться за допомогою коефіцієнта нерівномірності загального навантаження й коефіцієнта нерівномірності рекреаційного навантаження. Коефіцієнт нерівномірності загального навантаження необхідний при формуванні програми обслуговуючих установ, організації транспорту. Коефіцієнт нерівномірності рекреаційного навантаження впливає на співвідношення місць цілорічних і сезонних установ, на визначення навантаження і ємності природного рекреаційного ландшафту (пляжів, лісопарків, акваторій).

Постійне населення рекреаційної системи є трудовим ресурсом, що складає одночасно містоутворюючу й обслуговуючу групи населення. До містоутворюючої групи відноситься постійне населення, що працює безпосередньо в рекреаційних установах і на підприємствах. До обслуговуючої групи відноситься постійне населення, що обслуговує населення містоутворюючої групи. Показник питомої ваги загальної чисельності відпочиваючих у загальній чисельності населення є основною ознакою рекреаційної системи, що дозволяє визначити дві структурно-функціональні одиниці рекреаційних утворень: рекреаційно-селітебну, призначену для відпочиваючих, і селітебно-господарську, призначену для постійного населення й господарського обслуговування рекреації. Рухливість постійного й тимчасового населення усередині даної рекреаційної системи й за її межами складає сумарний рекреаційний потік, величина якого впливає на структуру рекреаційного утворення.

18.2 Планувальна організація рекреаційного регіону

Найбільшим планувальним елементом у структурі рекреаційних утворень є рекреаційний регіон, що включає значні по площі рекреаційні райони групової системи розселення й відособлені (автономні або напівавтономні) рекреаційні райони; райони заміського відпочинку, туризму й курортного лікування; рекреаційні зони; природні парки; комплекси відпочинку й туризму; рекреаційні центри.

Рекреаційний регіон займає вищий таксономічний ранг у структурі рекреаційних утворень. Границі рекреаційного регіону умовні, і визначаються границями рекреаційних природних умов і границями адміністративно-економічних одиниць.

Границі рекреаційних регіонів визначають виходячи з наступних умов:

- розміщення у границях великого економічного району; концентрація управління у великому рекреаційному центрі;
- використання принципу комплексності й розмаїтості: виявлення районів з унікальними ресурсами для тривалого й цілорічного відпочинку, туризму й лікування;
- установлення радіусів доступності структурних елементів: з головного рекреаційного центра до найбільш вилученого елемента рекреаційної системи - до 1000 -1200 км; з центрів групових систем населених місць до прилеглого міста – центра туризму й екскурсій – до 600 км; з центра групових систем до головного центра регіону – до 500 -600 км; з центра групових систем до якого-небудь структурного елемента – до 300 км; з центрів середніх і великих систем групових населених місць до центрів великих рекреаційних районів регіонального значення – 100-150 км;
- забезпечення єдності мережі транспортних комунікацій з інтервалом між рекреаційними утвореннями не більше 300 км;
- наявність ландшафтно-туристських коридорів, що з'єднують рекреаційні райони.

Яскраво виражені рекреаційні природні умови – гірські, приморські, річкові, озерні, степові й лісостепові – визначають назву або можуть бути присутнім у визначенні рекреаційного регіону. Наприклад, Кримський рекреаційний регіон, Карпатський рекреаційний регіон, Чорноморсько-Азовський рекреаційний регіон.

Урбанізаційні процеси впливають на види рекреаційних регіонів:

- урбанізовані, що мають великі моно – або поліцентричні форми розселення із провідною промисловою функцією (наприклад, Донецький рекреаційний регіон), які вимагають організації заміської рекреації;
- рекреаційно-урбанізовані, що мають великі рекреаційні центри, системи групового розселення, рекреаційні агломерації, що забезпечують короткочасний і тривалий відпочинок, туризм, лікування (наприклад, Кримський рекреаційний регіон);
- неурбанізовані, що мають рекреаційні поселення поза зоною активного впливу великих міст, з дисперсною формою розселення, що забезпечують тривалий відпочинок, спеціалізований туризм і лікування (наприклад, Карпатський рекреаційний регіон).

Взаємозв'язок територій розселення в рекреаційному регіоні з територіями, що забезпечують рекреацію, розрізняється за структурою й може бути паралельно-сполученим, сполученим й відособленим.

Паралельно-сполучене розташування рекреаційних і урбанізованих територій одержало поширення в Кримському рекреаційному регіоні; сполучене розташування характерно для територій великих міських агломерацій Придніпровського рекреаційного регіону; відособлене розта-

шування рекреаційних територій вимагає поліпшення умов обслуговування комунікаціями в Карпатському рекреаційному регіоні.

Планувальну організацію рекреаційного регіону можна представити у вигляді планувальної структури із заданими умовними позначками всіх структурних елементів в умовних границях.

Основними структурними елементами рекреаційного регіону є: райони, зони, комплекси, установи, урбанізовані центри, організована й натуральна природа, комунікації й комунально-господарські зони.

Елементи рекреаційної структури можуть включатися до складу комплексів, зон, районів, регіонів іншого функціонального призначення: житлових, адміністративних, промислових, сільськогосподарських і т.д.

Рекреаційні регіони мають ієрархічну структуру, у якій виділяють як рівні за значенням, так і супідрядні елементи. Так, структурні елементи організованої й природної природи, автономні й районні рекреаційні зони є рівними за значенням; райони, зони, комплекси й установи носять супідрядний характер.

Послідовне об'єднання рекреаційних установ у комплекси, комплексів – у зону, зон – у район, районів – у регіон супроводжується створенням єдиної системи обслуговування й комунікацій.

Складна ієрархічна структура рекреаційного регіону вимагає побудови принципової схеми, що створює оптимальні моделі їхнього функціонування й керування.

У функції керування входять одержання, переробка й аналіз інформації, що визначає попит і споживання послуг, «поводження» природних комплексів у процесі експлуатації й розвитку рекреаційного регіону, його технічний, матеріальний й фінансовий стан.

Створення єдиної системи спеціалізованих і поліфункціональних рекреаційних регіонів, районів, зон, комплексів і установ дозволяє найбільше повно задовольнити потреби суспільства в рекреації.

Кількість рекреаційних регіонів залежить від ступеня освоєння рекреаційних ресурсів, динаміки урбанізаційних процесів і розвитку рекреаційної інфраструктури.

Сучасна потреба у вивченні рекреаційних ресурсів дозволяє виділити на території України вісім рекреаційних регіонів: Донецький, Карпатський, Кримський, Подільський, Поліський, Придніпровський, Слобожанський, Чорноморсько-Азовський, границями яких є як природні рекреаційні умови, так і адміністративно-територіальний поділ.

Вихідною базою для визначення можливих напрямків і масштабів організації рекреації є величина рекреаційних ресурсів. Основним завданням при цьому стає оцінка можливої ємності територій, що володіють такими ресурсами в межах припустимої транспортної далекості від центрів попиту.



Рисунок 18.3 – Приклади оформлення паркових зон

Рекреаційні ресурси можна розділити на три групи:

- інтенсивно використовувані завдяки високому ступеню підготовленості їх до освоєння (група А);
- екстенсивно використовувані (група В);
- невикористовувані в цей час із ряду причин, у першу чергу через відсутність стійкого транспортного зв'язку з населеними місцями, а також інженерної облаштованості (група С).

Рекреаційна діяльність пов'язана з урбанізацією територій (будівництво комплексів відпочинку, прокладка комунікацій і т.д.) і регулюється впливом антропогенних навантажень – концентрацією відпочиваючих на певній площі ділянки природного ландшафту або перетвореного людиною середовища.

Припустиме навантаження на ландшафт, а також час використання того або іншого ресурсу не мають досить обґрунтованого нормативного показника.

Як рекреаційні ресурси, для яких визначалася припустима ємність, були прийняті ліси, узбережжя водойм (рік, морів, водоймищ), гірські місцевості.

По природних умовах можна виділити п'ять зон, що визначають можливості рекреації: полісся, лісостеп, степ, гори, акваторії.

Розміщення адміністративно-територіальних одиниць України у тих або інших природних умовах дозволяє виділити рекреаційні регіони з відносно однорідним складом і якістю ресурсів, але різноманітними видами рекреаційної діяльності.

Потенціал рекреаційної території визначають як сумарну оцінку всіх компонентів рекреаційного середовища: рекреаційні ресурси, рекреаційна діяльність, рекреаційні утворення.

На основі аналізу зональних природно-кліматичних умов уточнені нормативні навантаження, застосовані при визначенні потенційної рекреаційної ємності території по основних елементах природно-рекреаційних комплексів окремих рекреаційних районів з урахуванням чисельності населення.

Оцінка рекреаційного потенціалу регіонів по основних видах рекреації показала, що можливості України в цілому перевищують потреби її населення більш ніж в 1,5 рази.

Слід зазначити нерівномірність у розподілі природно-рекреаційного потенціалу по території України як у географічному аспекті, так і, що особливо важливо, щодо зон із різною концентрацією населення.

Розрахункові дані рекреаційної ємності по масовому короткочасному, тривалому дитячому й дорослому відпочинку міського й сільського населення показали, що природно-рекреаційний потенціал Львівської, Київської й Вінницької областей настільки високий, що він отримує градоутворююче значення.

Потенційні ресурси Одеської області практично відповідають потребам населення цієї зони в масовому відпочинку, однак рівень їхнього освоєння ще дуже низок: близько 60 % відноситься до груп В і С. З іншого боку, значний зовнішній попит створить велике наднормативне навантаження в освоєних рекреаційних зонах (група А).

Аналіз компонентів рекреаційного середовища дозволяє виявити території з надлишковими й недостатніми рекреаційними можливостями. Так, надлишковим потенціалом володіє Кримський рекреаційний регіон, можливості якого перевищують потреби населення в 1,5 рази. Надлишковий потенціал (надлишок більше 30 %) мають Карпатський і Подільський рекреаційні регіони, що дає можливість спрогнозувати їхню міжнародну значимість.

Збалансованим потенціалом (надлишок менш 30 % або дефіцит менш 15%) володіють Чорноморсько-Азовський і Придніпровський регіони; тут необхідне проведення додаткових заходів.

Недостатній потенціал (дефіцит більше 15 %) мають рекреаційні регіони з індустріальним розвитком – Донецький і Слобожанський рекреаційні регіони, де варто проводити компенсаційні заходи.

В особливому екологічному положенні перебуває Поліський рекреаційний регіон, для рекреаційного потенціалу якого характерне виділення рекреаційних районів і рекреаційних зон у Чернігівській, Житомирській і Волинській областях, що володіли значним рекреаційним потенціалом до 1986 р.

Рекреаційна оцінка відноситься до розряду соціальних, тому що повинна розглядатися як з погляду рекреаційної діяльності, так і з позиції рекреантів.

Ефективність рекреації визначається не тільки комплексною оцінкою компонентів рекреаційного середовища, але й виявленням ваги, значимості й відповідності окремих компонентів. Наприклад, наявність і вид рекреаційних природних ресурсів і профіль існуючих рекреаційних комплексів (туристські, санаторні, для відпочинку) – як сукупності рекреаційних установ різних функцій, об'єднаних однією функціональною програмою.

Завдання на самопідготовку

1. Закріпити отримані на лекції знання.
2. Підготувати доповіді до семінару на тему «Питання оптимізації рекреаційного природокористування в різних ландшафтних зонах».
3. Підготувати самостійно та представити реферати і доповіді на теми: «Рекреаційно-ландшафтознавчі дослідження» та «Соціально-екологічна роль рекреаційних ландшафтів».

Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення рекреаційного середовища.
2. Що являють собою рекреаційні утворення?
3. Які критерії оцінки рекреаційних ресурсів?
4. Перелічіть основні ознаки рекреаційних утворень.
5. Що визначає таксономічну ознаку?
6. Що визначає типологічну ознаку?
7. Які основні принципи рекреаційних утворень?
8. Дайте визначення рекреаційного регіону.
9. Які об'єкти входять до складу рекреаційного регіону.
10. За якими ознаками визначають границі рекреаційного регіону.
11. Перелічіть види рекреаційних регіонів по типу урбанізаційних процесів.
12. Визначить структуру рекреаційних регіонів по типу розселення.

РОЗДІЛ 24. ОСНОВНІ ПИТАННЯ ПЕРЕДПРОЕКТНИХ АРХІТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ЛЕКЦІЯ 19. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНО-АРХІТЕКТУРНОГО МИСТЕЦТВА

План

19.1. Зародження принципів ландшафтної архітектури в стародавньому світі.

19.2. Розвиток ландшафтно-архітектурного мистецтва на Сході

19.3. Кріпосні і монастирські сади середньовіччя

19.1. Зародження принципів ландшафтної архітектури в стародавньому світі

Еволюція ландшафтного будівництва відбувалася під впливом багатьох соціально-культурних чинників, пов'язаних з розвитком цивілізації, зміною суспільно-політичних формацій і виробничих відносин.

Про те, якими були ландшафтні та садово-паркові комплекси в стародавньому світі, ми можемо судити тільки за уривчастими відомостями з літописів і фрагментам настінних рельєфів і фресок, що збереглися до наших часів. Вважається, що перші ландшафтні комплекси з'явилися в Давньому Єгипті (XX вік до н.е.) в храмових комплексах фараонів.



Рисунок 19.1 – Єгипетські піраміди

Культуру єгиптян характеризує жорстка прихильність до традицій і прагнення до точного визначення речей. Їх культ мертвих ґрунтується на вірі про те, що друге «Я» людини повертається пізніше в мертве тіло, і тому речі повинні слідувати разом з покійним в інший світ.

Історики свідчать, що значне місце в житті цього талановитого північно-африканського народу приділялося формуванню об'єктів в природному середовищі. Для того, щоб зрозуміти, наскільки значущі були для стародавніх єгиптян рослини, а також сади, досить кинути погляд на ілюстрацію, що зображає терасний храм (Deir el-Bahara) цариці Хатшепсут (рис.19.2).

Свого часу на його площах, на тлі крутих скель росли пальми, дерева, чагарники, квіти, що радували око і що пожвавили простір розжареної, випаленої сонцем пустелі. Недивно, що відношення до садів, як і до кожної рослини окремо, було більш ніж шанобливим.

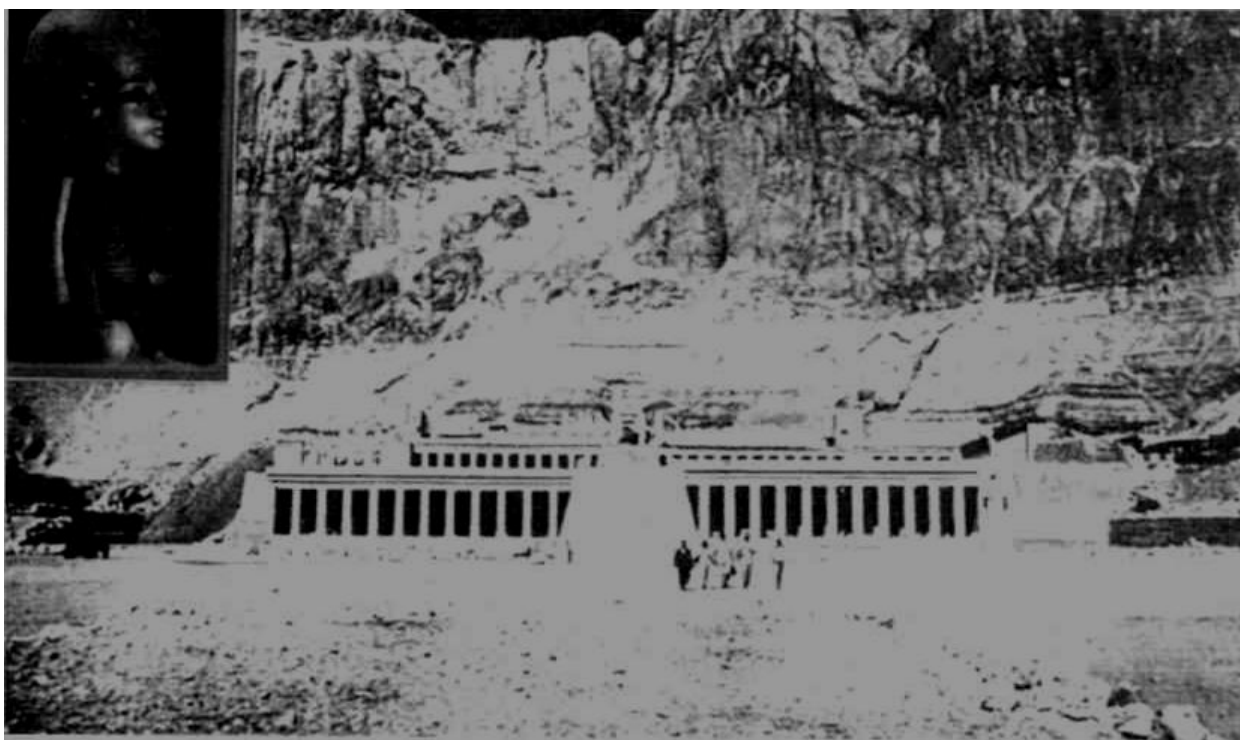


Рисунок 19.2 – Цариця Хатшепсут (зліва вгорі) і побудований для неї терасний храм

Долина Нила жила тисячі років. За часів фараонів саме там процвітали господарства, що забезпечували людей продуктами харчування. Межі обжитих територій підганялися під розливи Нила таким чином, що між життям і смертю (заплавою і пустелею) позначалася розділова межа. Горби, що тягнуться по краю життєдайної заплави Нила, позначали краї міст. Монументальні споруди того періоду мали гігантські розміри – в цьому легко переконатися, подивившись на храмові комплекси, що збереглися, і піраміди (рис. 19.3). Колосальні розміри Великої Піраміди в Гізі легко відчути на підставі розрахунків, виконаних ще по вказівці Наполеона: з мате-

ріалу, що пішов на її будівництво, можна було б звести стіну заввишки 3,5 м і завтовшки 30 см по всьому периметру території Франції!

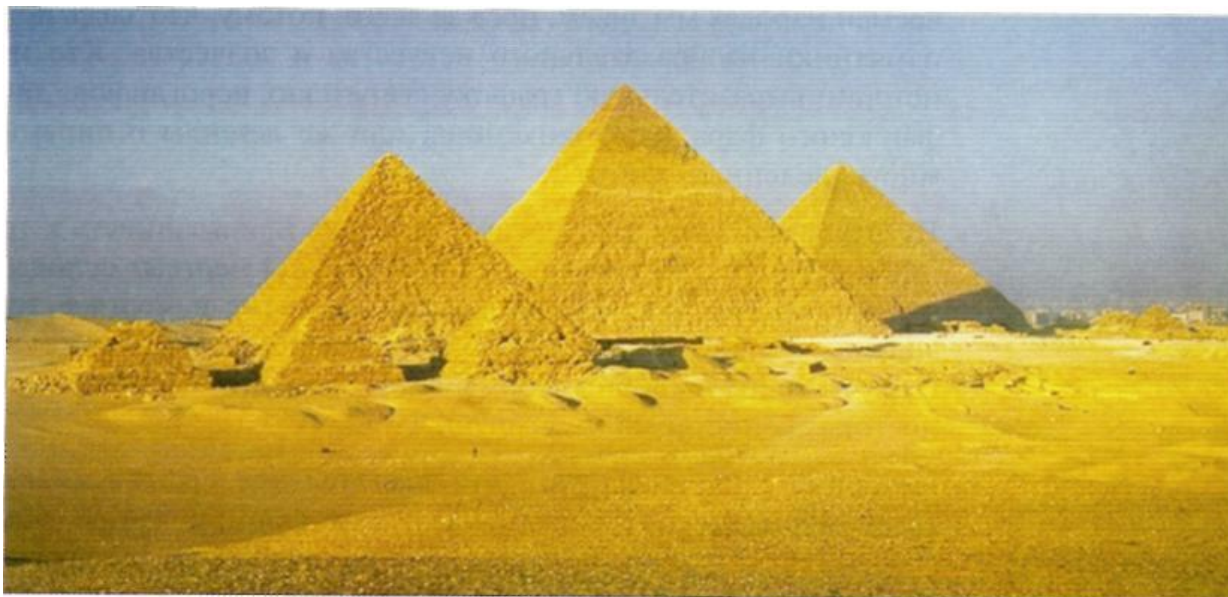


Рисунок 19.3. Піраміди в Гізі; на задньому плані Велика Піраміда

Рослинний світ формувався виключно завдяки Нілу. В результаті його розливів в ґрунті утворювалася велика кількість води, а багатий вміст живильних речовин в осідаючому шарі мула давав (і дає) можливість виростати буйній рослинності, збирати багаті урожаї сільськогосподарських культур. Тому не дивно, що в архітектурі і декоративно-прикладному мистецтві мотиви із стилізованим зображенням рослин зустрічалися дуже часто.

Так, більшість єгипетських колон і капітелей імітували форми пальми, папірусу, лотосу і інших рослин.

Не дивлячись на те, що основна частина витворів прикладного мистецтва була пов'язана з релігією і похоронним культом, рослинна тема була видимою і в меблях, і в виробах побуту. Наприклад, потріпний світильник у формі чашки лотоса був знайдений в гробниці фараона Тутанхамона, а в період Нового царства увійшли до моди розписні судини для паощів цибулинної форми і флакони для очних крапель з рослинним орнаментом. Найулюбленішою квіткою, мотиви якої були присутні в більшості орнаментальних композицій, був лотос.

Території, що безпосередньо заливаються водою, були не дуже сприятливі для рослин з тривалішим терміном життя, в першу чергу, для дерев. Але під розжареним небом, в оточенні жовтого піску, що засліплює очі в сонячному світлі, дерево, що дає тінь, було особливо цінним. Тому посадку дерев з часом стали здійснювати на вищих місцях, схилах горбів і берегах, куди не доходив паводок. У свою чергу, це дало поштовх розвитку штучного зрошення.

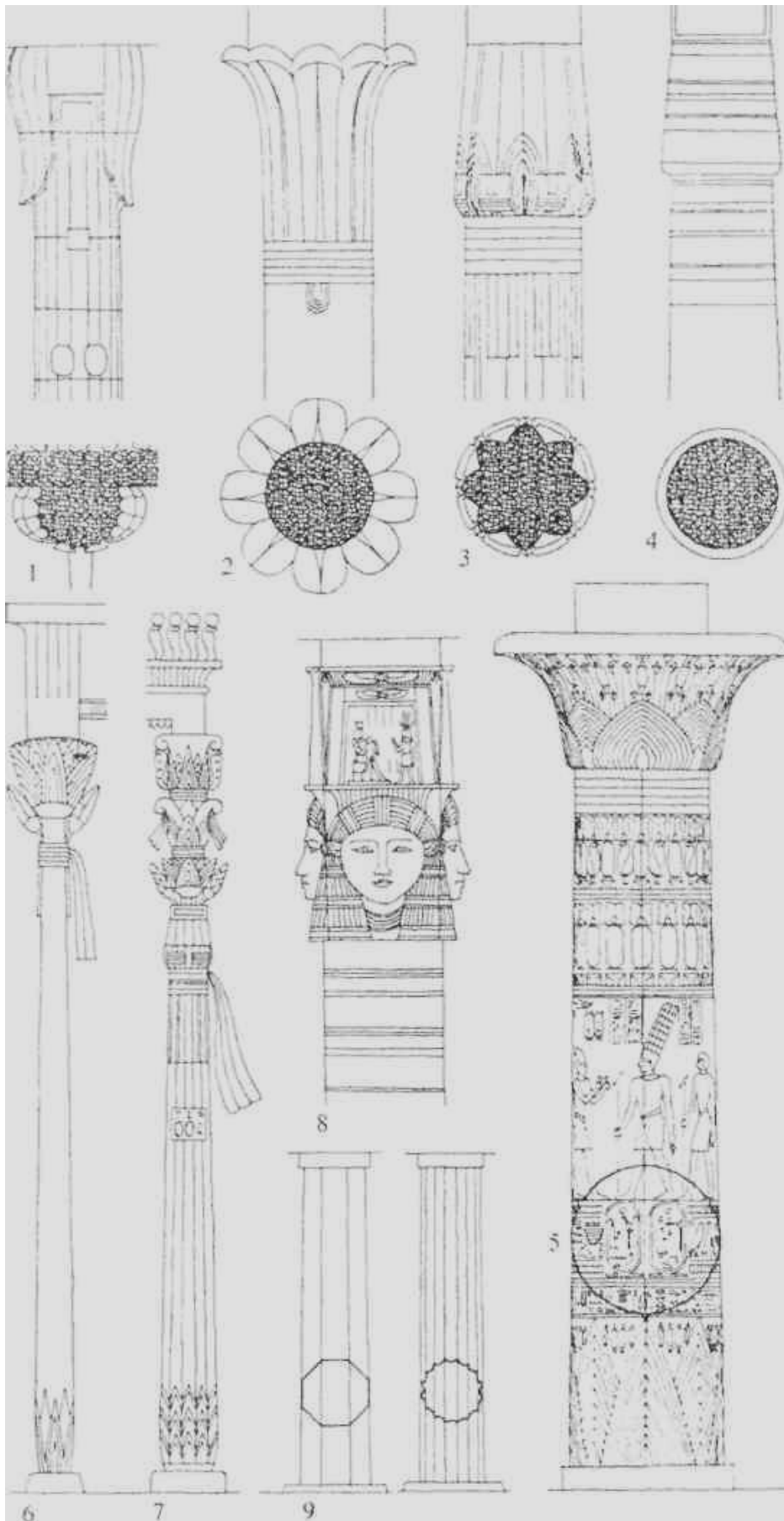


Рисунок 19.4 – Застосування квіткових композицій в архітектурі Єгипту

Стародавні єгиптяни за допомогою складної системи каналів і дамб відводили води Ніла, що несуть благодатну вологу, до віддалених територій і застосовували відомий і до цього дня пристрій для здобичі води – колодязь з «журавлем», званий в Єгипті «садуф». Воду за допомогою черпака (як це відбувається у колодязі з «журавлем») подавали вгору в жолоб, звідки вона прямувала в невеликі, штучно зроблені канали. Поява терасних садів зумовила розвиток вертикальної системи зрошення, яка дозволяла піднімати воду на необхідні рівні.

У давньому Єгипті успішно формувалося рослинництво і зокрема садова культура. Рисунки, що дійшли до нас, демонструють роботи, які велися у фруктових садах, на виноградниках і городах; пізніше на рисунках з'являються зображення фрагментів цілих садів. У плануванні садів, розташуванні і групуванні рослин спостерігається композиційна закономірність і геометрична чіткість. Єгиптяни приділяли велику увагу облаштуванню саду, оскільки значну частину часу вони проводили в цьому зеленому оазисі. У створенні саду проявлялися чіткі художні риси і кано́ни (рис. 19.5).

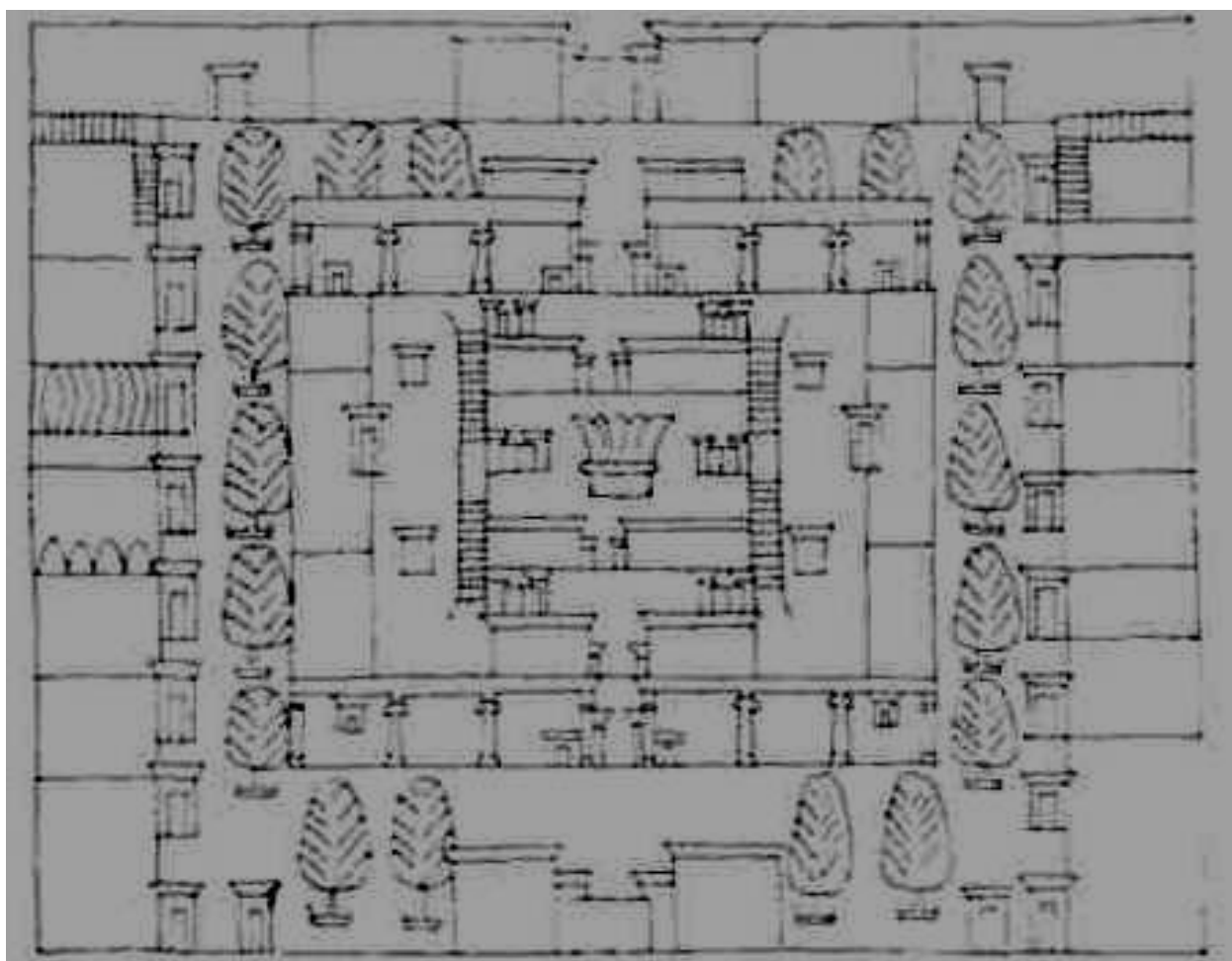


Рисунок 19.5 - План садиби житлового будинку в типовій для Давнього Єгипту манері зображення з позначенням розміщення рослин

Поширеними елементами староегипетського саду були чотирикутні клумби, круглі басейни, зрошувальні канали. Був сильно розвинений культ кольорів, тому вираз святкового настрою вважався за неможливе без квіткового декору. Те, що означало в житті успіх, піднесений настрій, красу, асоціювалося з кольорами, садом і його плодами. Гранатові дерева, очерет, а також хризантема, волошки, мак вирощували як декоративні рослини. Багато рослин вирощувалися в судинах з родючою землею, що доставлялася із заплави Нілу. Єгиптяни замість відсутніх природних лісів висаджували гаї, які вважалися святими місцями.

Найбільш характерні риси садів Давнього Єгипту – геометрична впорядкованість і строга симетрична композиція.

При створенні своїх садів єгиптяни прагнули досягти розумного балансу користі і краси. Майстри ландшафтної архітектури того часу уміли розробляти планувальні рішення на основі лінійних ритмів, гармонійно вписуючи простір саду в загальний архітектурний ансамбль. У свою чергу, весь комплекс архітектурних споруд, починаючи з монументальних пілонов біля входу і завершуючи терасними садами, що йдуть в глибину, органічно з'єднувався з природним рельєфом. Рисунок 19.6 наочно ілюструє принципи симетрії, геометричної впорядкованості і умілого пластичного включення архітектурного комплексу в типовий для Єгипту рельєф місцевості.

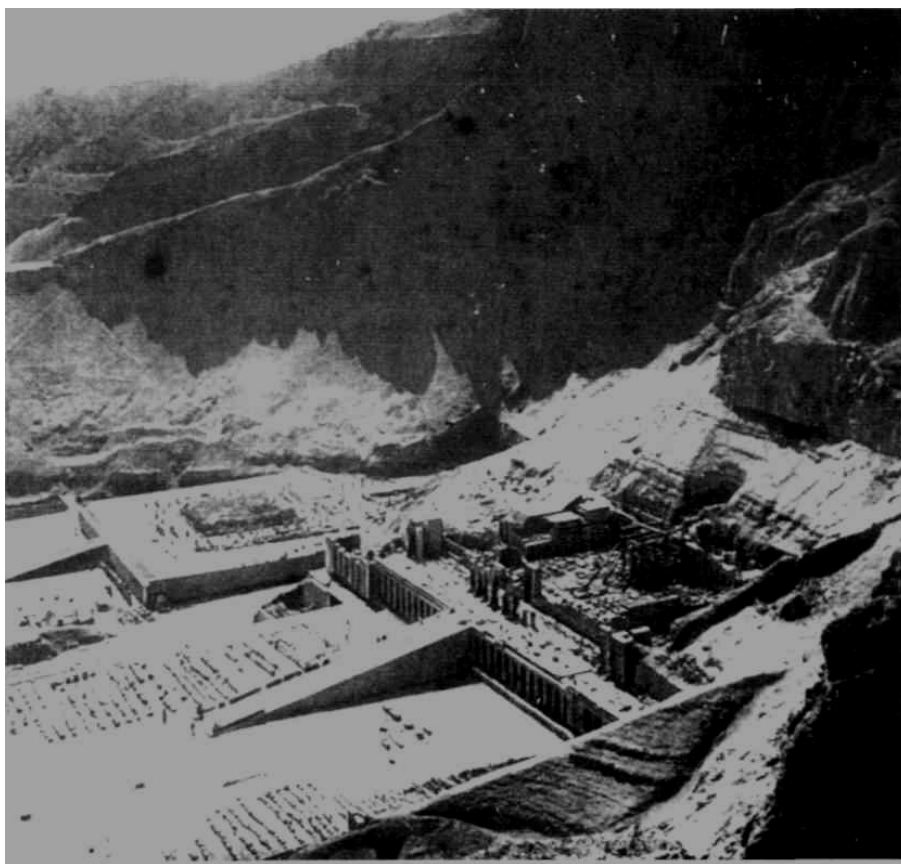


Рисунок 19.6 – Палацовий комплекс Давнього Єгипту, вписаний в природний рельєф

У тодішній столиці Єгипту – місті Фіви – разом з храмовим садівництвом починає розвиватися садівництво на вилах, що належать вельможам. Такі сади мали строге геометричне планування і обносилися високою стіною. Головна будівля поміщалася по осі саду, уздовж якої з обох боків розташовувалися рослини.

Прояв геометричної закономірності і композиційної впорядкованості в єгипетському мистецтві і ландшафтній архітектурі був настільки переконливим, що це примушувало проектувальників багатьох подальших поколінь знов і знов звертатися до розроблених в давнину принципів. Строгість форм, симетричне розташування алей, доріжок, фонтанів, точний геометричний порядок посадки рослин виявилися потім в садах різних епох, починаючи із Стародавнього Риму і закінчуючи сучасними регулярними садами і парками в багатьох країнах.

К VII століттю до н.е. центр садово-паркового будівництва перемістився в Двуріччя – область Західної Азії, що утворюється родючими долинами річок Тигр і Євфрат.

В цей час там з небаченою розкішшю була побудована нова столиця Месопотамії – місто Ніневія.

Багатий палацовий комплекс оточував великий парк з штучними водоймищами, павільйонами, альтанками і дивовижними рослинами, привезеними з військових походів. Головною визначною пам'яткою цього, по суті, першого в історії ботанічного саду, була велика культова башта – зіккурат. Вона мала форму ступінчастої піраміди, на вершині якої знаходився оглядовий майданчик. Тераси башти були усаджені квітами, декоративними чагарниками і з'єднувалися між собою драбинами і пандусами. Згодом цей прийом декоративного озеленення стали застосовувати на штучних горбах ступінчастої форми. 3 – 7-ярусні башти – зіккурати з цеглини сирцю, що додавали ландшафту неповторний вигляд, були побудовані і в інших районах Месопотамії.

Найбільш відомим історичним прикладом, зарахованим до «одного з семи чудес світу», є висячі сади Семіраміди – унікальна споруда VII століття до н.е. в стародавньому місті Вавилоні.

Грецькі історики приписують створення перших висячих садів цариці Ассирії Семіраміді, з ім'ям якої також зв'язані численні завойовні походи, головним чином, в Мідію. Вважається, що при її царюванні у Вавилоні були створені декілька таких «чудес світу» (рис. 19.7).

Зовні висячі сади нагадували невеликі гори з різноманітною, багатою рослинністю. У висячих садах Семіраміди на квадратній основі з сторонами завдовжки в 480 метрів ступінчасто підіймалися тераси з великими шарами родючої землі, під якими розміщувалися помпезно облаштовані зали з верхнім освітленням. Сама верхня тераса була головною частиною саду. Такі верхні тераси, а також штучні гори для огляду з доріжкою, що йде по схилу, були улюбленими місцями вавилонян.



Рисунок 19.7 – Висячі сади Семіраміди

Згодом окремі композиційно-художні прийоми, розроблені майстрами Вавилону і Ассирії, знайшли своє застосування і в західноєвропейських садах епохи Ренесансу.

Месопотамія з своєю багатю рослинністю і природними лісами, що простираються між річками Тигр і Євфрат, була ідеальним місцем для реалізації проектів раннього садово-паркового мистецтва. Вавилонський епос доніс до нас відомості про доглянуті сади, ліси, чагарники (рис.19.8).

Посадка дерев у вавилонських садах здійснювалася відповідно до правильного геометричного порядку, але на своїх зображеннях стародавні майстри ніколи не показували межі цих посадок, немов прагнучи злити штучно створені сади з природною, дикою природою.

Стародавня держава Шумер розташовувалася в Південному Двуріччі (південь сучасного Іраку). З погляду історії культури, парки шумерів представляють велику цінність. Історики пишуть про гаї, присвячені богам, а часом створення першого крупного шумерського парку називають 1100 рік до н.е.

Садову культуру стародавніх персів понад усе характеризує культ дерев. Господарі садів і парків нерідко змагалися один з одним і засаджували деревами території такого розміру, що на них могли влаштовувати полювання і армійські огляди. За деякими свідченнями в них брали участь до 13 тисяч чоловік!



Рисунок 19.8 – Планування стародавнього міста Ассирії – зліва вгорі розріз висячого саду

Парки називали на честь особливо поважаних людей і наглядали за ними з великим завзяттям. Перси відносилися до дерев з воїстину релігійним поклонінням, вважаючи їх символом життя. Цар Цирус з гордістю згадував в своїх писаннях, що сад свого палацу в Шардесі він облаштував сам, власноручно висаджуючи численні дерева. А інший персидський цар Ксеркс на час своєї чергової подорожі прикрашав улюблене платанове дерево золотими ланцюжками і браслетами, приставляв сторожів охороняти дерево і доглядати за ним.



Рисунок 19.9 – Паркове мистецтво стародавніх персів

Поклоніння деревам настільки розповсюдилося в народі, що солдати в малоазійських походах деколи страждали від холоду, але не вирубували живі дерева, щоб використовувати їх для обігріву. У цей же період сформувався звичай ховати поблизу дерев знатних людей.

Отже, парки були дорогими скарбами для персидських царів. От чому пригноблені народи, повстаючи проти своїх поневолювачів, перш за все руйнували царські парки, знаючи, що цим зможуть нанести своїм тиранам найбільш чутливі рани.

Як же виглядали персидські сади і парки того часу? Відомості, що дійшли до нас, рисують картину помпезних і повних дивовижними рослинами територій, в яких самі палаци як би йшли на другий план. Так, палац царя Дарія був оточений цілим рядом величезних терас з розбитими на них садами. Широкі драбини і пандуси, що проводили з однієї тераси на іншу, розміщувалися поперемінно: у одних випадках в напрямі, перпендикулярному опорним стінам, в інших – паралельно їм. Деревя і чагарники висаджувалися на основі геометричних композицій, а сам процес посадки рослин розглядався як важливий елемент виховання молоді.

Розроблені в цьому регіоні способи пристрою у відкритому просторі драбин, що зв'язують тераси на різних рівнях, застосовуються в садово-парковому будівництві і до цього дня.

Заслужує уваги і високий рівень технології садівництва, зокрема, методи селекції. У описах Геродота згадується персидська троянда з шістдесяти пелюстками з саду царя Мідаса. Любов персів до кольорів увійшла до прислів'їв і приказок, а більшість персидських килимів оформлена по мотивах живописних квіткових орнаментів.



Рисунок 19.10 – Палац царя Дарія

Парки стародавніх шумерів відрізнялися виразними композиційно-планувальними рішеннями і по праву вважалися головними прикрасами країни. Разом з вирощуванням декоративних рослин, в них розводили екзотичних тварин і навіть морських риб.

До речі, перша згадка про виноград походить від шумерського царя Гудеса (2340 р. до н.е.), який в своїх листах хвалився посадками цієї красивої і корисної рослини.

На стародавніх рисунках і фресках можна розглянути зображення, в яких виноград ще стелеться по землі. На пізніших зображеннях показаний виноград, що в'ється вгору між деревами. У південних краях дотепер зберігся такий традиційний спосіб виноградарства.

Розроблені майстрами Давнього Єгипту, Месопотамії і Персії принципи органічного включення садово-паркових територій в природний рельєф місцевості, симетричність і впорядкованість планувальних рішень, заклали основи сучасної садово-паркової архітектури і дизайну. Звернення до цих принципів і художніх прийомів не втрачає своєї актуальності і сьогодні.

У Стародавній Греції питанням фізичного і етичного формування особи приділялася велика увага. Разом з розвитком освіти і фізичної культури, удосконалюються прийоми оформлення об'єктного і природного середовища. Навколо стадіонів і амфітеатрів розбиваються невеликі парки і сквери, а в центральній частині міст з'являються властиві тільки для античної Греції так звані «священні гаї героїв», посаджені на честь видатних людей цієї країни. З часом ці гаї перетворилися в парки з басейнами і скульптурами, в яких молодь займалася своїм фізичним розвитком, філософи і учені проводили диспути, суспільні читання, заняття з учнями.



Рисунок 19.11 – Акрополь в Афінах

У планувальних рішеннях парків стали переважати класичні, симетричні композиції, доміантними точками яких були скульптури античних героїв, що символізували красу тіла і досконалість людського духу. К IV-I вікам до н.е. міські сади і парки втратили своє першорядне суспільно-виховне значення, все більше перетворюючись на місця для розваг і відпочинку громадян.

Характерною особливістю садово-паркового мистецтва Стародавнього Риму був органічний зв'язок з природним ландшафтом і архітектурою. У палацових садах споруджувалися штучні водоймища і фонтани, які зазвичай оточувалися монументальною колонадою. Дещо пізніше до моди увійшли невеликі сади при житлових будинках заможних грома-

дян. Вони мали форму геометрично правильного озелененого дворику з газонами, квітниками і симетрично висадженими чагарниками.



Рисунок 19.12 – Приклад поєднання природного ландшафту і архітектури



Рисунок 19.13 – Геометрично оформлений парк з водоймою

Доріжки і майданчики вистилалися кам'яними плитами, а в центрі розташовувалося невелике водоймище. Такі сади-дворики називалися «перистиль» і з метою додання величності також обрамлялися колонадами (рис. 19.14).

В I-II в. н.е. із-за обмеженості міських територій знатні римляни стали набувати заміських ділянок і будувати там вілли. Поступово ними були забудовані всі найкрасивіші і зручніші місця на близько розташованому побережжі Тірренського, а потім і більш видаленого Адріатичного моря. Гористий рельєф місцевості сприяв створенню штучних водних каскадів, терас з декоративними квітами, фігурно підстриженими чагарниками і деревами. Мистецтво фігурної стрижки чагарників досягло небувалої висоти – з'явилися рослинні вази і скульптури у вигляді звірів, птахів, людей.



Рисунок 19.14 – Фрагмент колонади перистиля, що збереглася до наших днів

Слід зазначити, що відповідно до канонів класичного стилю, планування садів підкорялося принципам осьової симетрії. Головним композиційним елементом був сам дім, а додатковими акцентами – білі мармурові скульптури. Вони встановлювалися в строго певних місцях і, окрім

декоративно-художнього призначення, підкреслювали геометрію ділянки, масштаб і пропорції розташованих на ньому об'єктів.



Рисунок 19.15 – Приклад класичного архітектурного стилю

Отже:

Майстри давнього Єгипту і Месопотамії заклали основи формування геометричних і ландшафтних садів.

Висячі сади – унікальні твори вавилонян і асирійців. Головний елемент таких садів – тераси з товстим верхнім шаром родючої землі.

В Персії існував культ дерев. Їх вважали символом життя і перед ними вклонялися.

Для історії культури велике значення мають парки шумерів, які відрізнялися виразними композиційно-планувальними рішеннями. Разом з вирощуванням декоративних рослин в них розводили звірів, птахів, риб.

В Греції в планувальних рішеннях парків стали переважати класичні, симетричні композиції, домінантними точками яких були скульптури античних героїв.

Характерною особливістю садово-паркового мистецтва Стародавнього Риму був органічний зв'язок з природним ландшафтом і архітек-

турою. Відповідно до канонів класичного стилю, планування садів підкорялося принципам осьової симетрії.

19.2 Розвиток ландшафтно-архітектурного мистецтва на Сході

Про грецькі і римські сади ми говорили як про результати тісно пов'язаних один з одним проектно-художніх культур. Сади Китаю і Японії також мають дуже багато загальних особливостей.

Спочатку зробимо невеликий відступ і пригадаємо біблейську притчу про Адама і Єву, що жили до гріхопадіння в райському куточку – саду, Едемі.

Назва "Рай" походить від персидського слова "paradaisa", що означає "сад". Ареною взаємодії простої людини і божества в історії будь-якого народу завжди є природа, що ідеалізується.



Рисунок 19.16 – Приклад ландшафтного дизайну Сходу

Проте є істотна різниця: на Заході визначальним елементом картини Раю є людина, а сад, в якому він живе – це сама приборкана, мудра, даруюча радість природа.

На Сході головним персонажем зображень Раю є не людина, а природа. Символічна роль ландшафту і пейзажу з рослинами і птахами тут надзвичайно висока. Особливо показове це для Китаю і Японії – країн з високим рівнем художньої культури і побуту.

Культурний світ Китаю величний і самобутній. На просторах цієї величезної країни можна зустріти безліч унікальних пам'ятників стародавньої архітектури, видатних витворів монументального і декоративно-прикладного мистецтва. При згадці про цю країну відразу спадає на думку Великий шовковий шлях, виникають асоціації з численними імператорськими династіями і, звичайно, дивом будівельної думки – Великою Китайською Стіною (рис. 19.17).



Рисунок 19.17 – Велика Китайська Стіна

Цю гігантську споруду з каменя і цеглини, що розтягнулася на 3440 км, видно навіть з космосу! Вона будувалася більш 2-х тисяч років – з III століття до н.е. до XVII сторіччя н.е. і є результатом роботи величезного числа людей. Стіна, заввишки до 9 метрів і вширшки у підмурку 7,5 метрів, зводилася в захисних цілях, тому була укріплена баштами, а верх стіни побудували таким, щоб на ньому легко розмістився бойовий віз.

Велику Китайську стіну можна вважати одним з перших архітектурних пам'ятників, що демонструють гармонійне включення гігантського, штучно створеного об'єкту в природний ландшафт.

Багатьом знайомо по документальних фільмах і книгах інше "китайське диво" – військо з майже шести тисяч глиняних солдатів, що охороняють могилу китайського імператора Чин Ши Хуанга. Фігури всіх солдатів повернені на схід, а їх одяг і амуніція вироблені до найдрібніших подробиць. У руках у більшості глиняних солдатів збереглася справжня зброя тієї епохи. Шаблі з неіржавіючої сталі після проведених під землею більш ніж двох тисяч років залишилися як і раніше гострими!

Багато етапів виникнення і становлення китайського садівництва стерлися в глибині доісторичної епохи. Разом з тим, учені вважають, що

традиції, що сфокусували основні принципи організації сучасних садів, налічують більше трьох тисячоліть. Легенди свідчать про чудові сади, що існували в долинах гір Куеньлюнь, в яких любили полювати імператори і члени їх сімей.



Рисунок 19.18 –Приклад ландшафтного дизайну в китайському парку

З літературних джерел ми дізнаємося, що типовою рисою стародавніх китайських садів були невисокі штучні горби з невеликими палацями, розташованими на них. Переходити від однієї споруди до іншої можна було по мостах, під якими розстилися живописні звивисті водоймища, оточені деревами і чагарниками з бамбука. Широко застосовувалися перголи із звисаючою рослинністю. Будівлі, розташовані в безпосередній близькості до берега, були підведені на палях і зовні оздоблювали виступаючими дощатими настилами (рис. 19.19).

Відмітною особливістю китайського саду, що збереглася впродовж тисячоліть, є вільне планування простору, що не приймає геометричної жорсткості, неспішний ритм плавно перетікаючих форм.

Найперші письмові джерела згадують тільки про сади при імператорських палацах. Це і не дивно, адже що згідно існуючого тоді звичаю новий імператор не міг жити в палаці свого попередника. Тому зміна імператора завжди мала на увазі оновлення не тільки архітектурного, але і садово-ландшафтного середовища. Історія свідчить, що, наприклад, в межах огорожі території, відомої під ім'ям "Сад Раю", були побудовані

200 палаців, відокремлених один від одного невеликими штучними горами.



Рисунок 19.19 – Фрагмент китайського саду

Китайці розглядали дизайн садів як один з різновидів мистецтва, а сам сад – як створений особливими образотворчими засобами пейзаж. Просто картина з пейзажем виконувалася кистю на папері, а сад "малювали" на форматі реальної місцевості, причому зовсім іншими інструментами.

Китайці абсолютизували красу природи, тому часто "художники саду" прагнули не тільки відтворити найбільш характерні пейзажі своєї країни, але і з високим ступенем фантазії прикрасити їх. Результатом такого підходу ставали сади, що представляли зменшені копії справжніх природних пейзажів незвичайної краси (рис. 19.20).

Китайський сад найменше проектувався як територія для прогулянок. Причина цього крилася у філософських світоглядах і, зокрема, у вченні "тао" (6-е століття до н.е.), яке декларувало пасивність і споглядальність у відносинах з природою і процесами, що протікають в світі. Вважалося, що щастю супроводять спокій і нерухомість. Тому визначна роль в садово-парковому дизайні відводилася вибору точки спостереження. Сад облаштовували з розрахунку на певну точку спостереження чи ж з розрахунку на освітлення в певний час дня. Тому при огляді з певного місця кожен конкретний фрагмент саду повинен був сприйматися

як завершена і укладена в раму картина, споглядання якої заспокоює і доставляє естетичну насолоду.



Рисунок 19.20 – Фрагмент китайського парку

У великих садах таких точок спостереження могли бути декілька. Саме в них будувалися садові павільйони, в тіні яких можна було спокійно споглядати штучно створений пейзаж.

Китайці відчували до гір, скель, каменів піднесені і навіть релігійні відчуття. Вони вірили у те, що поклоніння цим природним об'єктам приносить щастя, тому старанно їх копіювали як в образотворчому мистецтві, так і в оформленні садового простору. Віддзеркаленням релігійних вчень був символізм, що наділяв природні об'єкти магічною силою. Великою коштовністю, зокрема, вважалися деякі види каменів своєї форми, особливо блакитного кольору.

Обов'язковим елементом саду була вода: її стан, вид обмежуючих поверхонь, напрям течії часто мали особливе значення. Вважалося, наприклад, вода, що протікає зі сходу на захід, приносить щастя. З рослинами теж були зв'язані певні містичні уявлення: так, група з п'яти соснових дерев виганяла злих духів, а персик вважався символом безсмертя.

Майстри садово-паркового мистецтва дотримувалися своєї рідних художніх і планувальних канонів. Картина саду могла вважатися повною в тому випадку, якщо просторова композиція включала такі елементи, як штучний пагорб, струмок, озеро з острівцями і арочними містками, павільйони з черепичними дахами і з'єднуючими їх звивистими доріжками, організовані групи дерев і каменів.

На східній стороні саду облаштовували водопад. Частим мотивом саду був лабіринт. На берегах озера робили приховані затоки, наполовину заховані чагарниками бамбука, в крутих схилах будували штучні печери, що іноді оформлялися потім у вигляді кімнат.

Важлива роль в оформленні саду відводилася плодовим деревам і чагарникам, особливо гранату, лимону, апельсину, персику. З декоративних рослин перевага віддавалася улюбленим квіткам – півонії і лілії.

Головне завдання творців саду полягало в тому, щоб додати йому ідилічний, майже казковий вигляд, наповнений піднесеними уявленнями про сенс життя і красу природи. Сад, вписаний в затишну гірську ущелину, або відокремлений від решти середовища високою огорожею, являв собою особливий світ тиші, спокою, споглядання (рис. 19.21).



Рисунок 19.21 – Ідилічний сад, вписаний в гірську ущелину

У китайських садах царював вільний, ландшафтний стиль, що іноді наповнюється штучно створеними "романтичними об'єктами". Можна було зустріти "сад жахів" з грізними, нависаючими скелями, темною печерою і водопадом, що кублиться, або, навпаки, "будиночок рибаків", затишно вписаний в рельєф невеликого острівця з висадженими в ящики "карликовими деревами".

Першими суспільними садами, доступними широкій публіці, були сади, що розташовувалися на території храмів, а також кладовищенські сади.

Китайські сади стали предметом вивчення і наслідування в Європі. Сьогодні як в міських парках, так і в приватних садах можна зустріти елементи, типові для китайської культури.

У Японії впродовж багатьох століть, починаючи з розповсюдження в V столітті н.е. буддистської релігії, культура знаходилася під відчутним китайським впливом. Так само як і в Китаї, природна краса була джерелом і мірилом всіх видів творчості. Ландшафтні сади, головними складовими яких були вода, рослини і камені, формувалися за законами природи. Об'єкти живої природи і форми садово-паркових предметів наділялися філософським сенсом, – в цьому теж виявлялася схожість з традиціями китайської культури.

Популярними були мотиви священної гори Фудзіямі і символічні композиції з каменів. Так, в групі з 9 каменів, 5 завжди вертикально стояли, а 4 – лежали. За традицією вважалося, що встановлені в певному порядку і у відповідних місцях саду камені захищають від біди. Цьому, зокрема, учила написана в XIII столітті книга про сади, де приводилися практичні поради.

Разом з тим, в проектній культурі Японії рельєфно прочитувалися і самобутні художньо-композиційні принципи.

На відміну від Китаю, де сади часто створювалися шляхом естетичного доопрацювання красивих куточків живої природи, японський сад носив лаконічніший і мініатюрніший характер.

Японські майстри вважали, що людина не повинна привносити зміни в природні форми, бо вони досконалі у всіх своїх станах, і красу просто потрібно навчитися бачити і розуміти. "Через свої художні образи природа сама говорить з нами, а людина повинна лише непомітно допомагати їй в цьому, і тоді навіть суха вітка дерева сприйматиметься живою і натхненною", – так затверджували японці.

Філософське сприйняття світу речей виявлялося в балансі активного і пасивного, в контрасті пропорцій поряд розташованих об'єктів, наприклад, дерева з плоскою і широкою кроною і вертикального світильника, стоячого і лежачого каменя і т.д.

На формування стилю японського саду великий вплив мали народні традиції і ритуали, зокрема, обряд чаювання під час прийому гостей. Часто він проводився на лоні природи, в мініатюрному просторі саду, що примикає безпосередньо до дому. Проведення таких обрядів вимагало делікатності, ввічливості, уміння володіти собою. Цьому сприяло і все навколишнє оточення, як би занурене в світ тиші, спокою і вічності. Спеціально створювалася атмосфера старовини; з цією метою навколо роз-

ташованого в тіні дерев чайного будиночка розміщувалися зарослі мохом камені, побиті іржею залізні ґрати (рис. 19.22).

Тип саду власник вибирав самостійно, залежно від займаного їм положення в суспільстві. Були горбисті і плоскі варіанти садів.

Горбистий сад міг бути "ескізним", тобто з мінімальним перетворенням місцевості і зовнішнє майже не облаштованим.

Типовими були мініатюрні садки при житлових будинках, розбиті на площі всього в декілька квадратних метрів; при цьому в них були присутні всі необхідні елементи – дерева, квіти, доріжки, ліхтарики, маленькі декоративні басейни і, звичайно, камені.



Рисунок 19.22 – Типові елементи японського саду

На відміну від європейських, в японських садах рідше зустрічався дерен. Перевага віддавалася гладко утрамбованій землі з укладеними на ній плоскими каменями і білому піску, який підтримувався у вологому

стані. При пересуванні наступати можна було тільки на камені доріжок, але не на землю. Камені утворювали звивисту стежину від веранди до садового містка.

Важливою приналежністю була ще кам'яна лампа, що викликала благоговіння; вона встановлювалася на невисокому кам'яному стовпі або фігурному кронштейні (рис. 19.23).

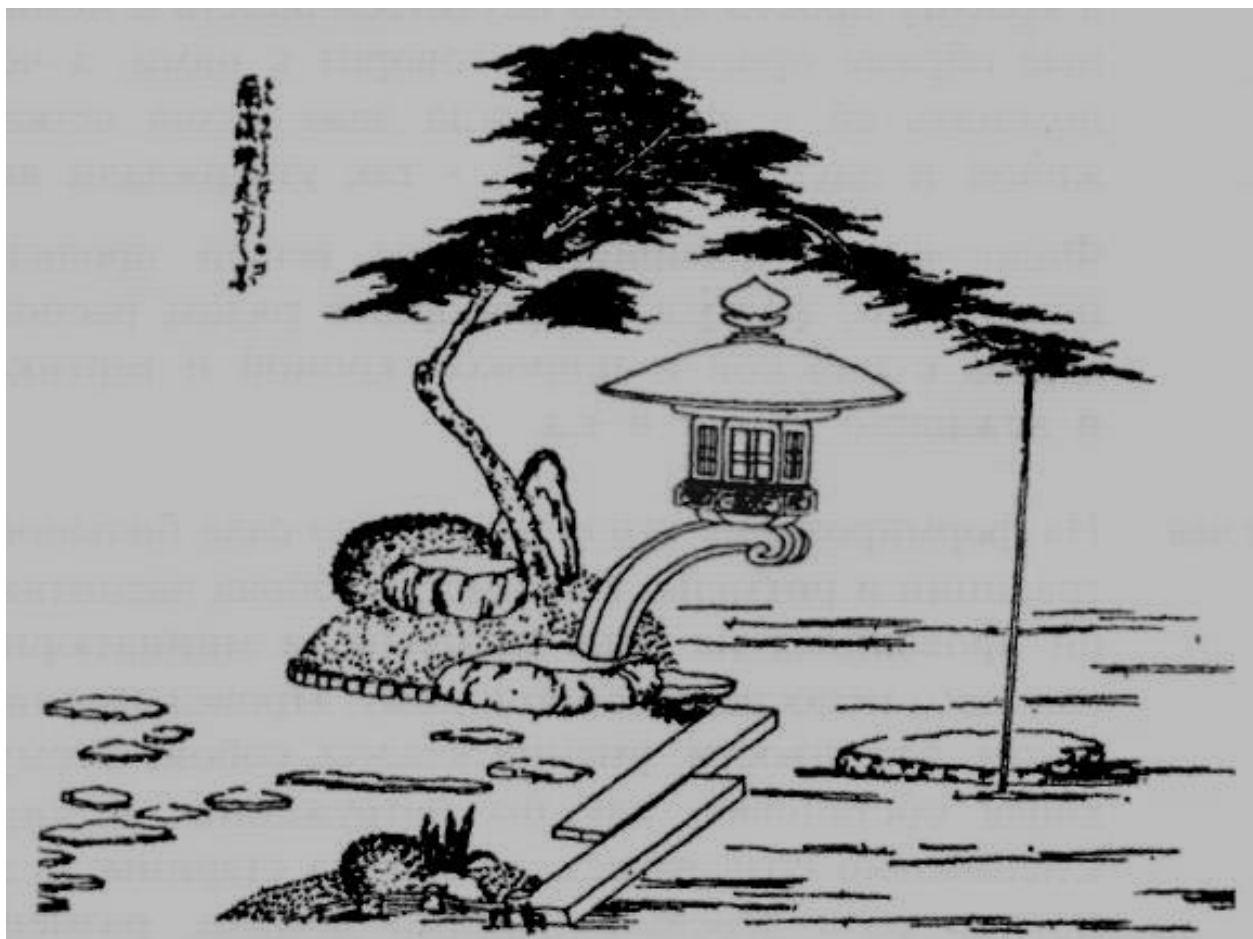


Рисунок 19.23 – Кам'яна лампа над водою (японська гравюра)

Японські сади по своєму ритму і атмосфері уподібнювалися віршам і мали особливі назви. Наприклад, такі назви, як "закон води", "перлова річка", "брами дракона", настроювали на символічне сприйняття об'єктів живої природи.

Для японських садів характерна злиття з природою. Кожен об'єкт наділений філософським сенсом і відповідає уявленню про те, що в малому і одиничному відображається велике і загальне.

Японці відвіку уявляються як захоплені шанувальники кольорів і неперевершені майстри створення композицій з кольорів і рослин. Ради того щоб побачити унікальний кущ троянди, помилуватися цвітінням декоративних черешень (*Prinus pseudocerasus* – сакура) чи ж почути при

північному світлі місяця солов'їну трель, сотні людей здійснювали паломництво.

Вже в середні віки в Японії сформувалася розвинена школа флористики. Мистецтво складання букетів, що одержало назву ікебана (що означає "жива квітка") припускало, що кожній гілочці, стеблинці, маленькому листу потрібно додати таке положення, яке понад усе відповідає його природному стану і ненав'язливо розкриває його красу. Існували точно наказані прийоми композиційного зчленування елементів. Наприклад, 3, 5 або 7 стебел лози з'єднувалися по певній системі, що мала символічне значення, а рослини розміщувалися тільки в тих судинах, пластика яких співвідносилася з їх вигинами.

Що ж залишили нам в спадок стародавні майстри садово-паркового мистецтва Китаю і Японії? Перш за все, вони навчили нас гармонії з природою, настроїли на романтичне, спокійне споглядання навколишнього світу, продемонстрували здатність захоплюватися речами, які, на перший погляд, здаються незначними. Сади цих двох країн не тільки несхожі, але і багато в чому протилежні європейським. Якщо європейський сад – це перетворена природа, свідоцтво переваги людини над природним середовищем, то китайський і японський сади є гармонійний, ненасильницьким чином створений з об'єктів самої природи світ, наділених глибоким філософським сенсом.

Коли весною Вас зачарує білосніжний наряд квітучої сливи або коли в тиші затишної альтанки Ви вдастесь до споглядання безшумно падаючого листа, пригадайте про китайські і японські сади. Сад, блиск водної гладіні, що купається в місячному світлі, ідилічне шелестіння опадаючого листа – вічні.

Отже:

- Традиційний китайський і японський сад – це завжди ландшафтний сад, облаштований по законах живої природи.

- Типові особливості цих садів – пагорби, павільйони, пагоди, невеликі озера з острівцями, арочні містки, звивисті доріжки, композиції з каменів, ліхтарики, колодязі.

- Китайський сад імітує пейзаж і фактично є ідилічною картиною на місцевості. Важливе значення приділяється вибору точки огляду простору саду.

- Кожен елемент японського саду наповнений філософським змістом і демонструє красу первозданної природи

- Для Японії характерні мініатюрні сади, що впритул примикають до житлового будинку.

- Атмосферу вічності, яка цінується японцями, створюють покриті мохом камені, старі предмети, зарослі густою зеленню водоймища.

19.3 Кріпосні і монастирські сади середньовіччя

"Варвари ломляться в стіни Імперії, облягають Вічне місто і в 476 році скидають з трону юного Ромула Августа – останнього римського імператора. Закотилася зірка імперії, згасло її світло: тінь середньовіччя закрила її блиск", – так описують історики почало похмурої епохи феодалізму.

Дійсно, епоху середньовіччя, особливо раннього, важко назвати безтурботною, високодуховною і продуктивною. Постійні міжусобні війни, набіги гунів, татаро-монголів, розгул інквізиції серйозно гальмували процес розвитку європейського мистецтва, науки, культури. Разом з тим і в цей нелегкий в історії людства період було створено немало зразків, що демонструють висоти художньої думки.



Рисунок 19.24 – Кріпосний сад

Коріння створення монастирських садів виявляється в Римській Імперії, адже саме там сформувалася архітектура раннього християнства. Через консерватизм її стилістика довгий час залишалася без змін. Хоча церковні догматики опиралися всьому новому, все ж таки території багатьох соборів і монастирів були основними центрами освіти і культури.

У епоху середньовіччя перед соборами і монастирями будували оточений стіною двір, де створювали скромний сад з декількома деревами і чагарниками.

Назвати такі сади "райськими" не поверталася мова навіть у їх творців. Куди поділася дзюркотлива вода фонтанів і басейнів, чарівний перистиль?!

З падінням Риму була знищена культура садів і парків, що складалася століттями. Постійні облоги нападаючих варварів зробили неможливим спокійне життя заможних громадян в замських віллах. Безпечніше стало жити тільки в укріплених неприступними стінами містах. По типу невеликих фортець в цілях самозахисту стали перетворювати свої житлові будинки і провінційні землевласники.

У той неспокійний час єдиними островами стабільності залишалися монастирі. Вони були відокремлені від зовнішнього світу товстими кам'яними стінами і ровами з водою, всередині протікало своє життя, підпорядковане непорушним правилам і строгому розпорядку. Така обстановка надавала можливість для облаштування садів. Ченці, як правило, були людьми досвідченими, багато читали і мали в своєму розпорядженні відомості про римські і грецькі сади.

Слідуючи цим традиціям, в монастирях західноєвропейських країн сформувався характерний квадратний двір з оточуючим його коридором, перекритим хрестовим склепінням. Ця споруда називалася критою галереєю і за принципом побудови нагадувало чотирикутний античний двір-перистиль. У ньому ченці і облаштовували свої сади. Дві пересічні доріжки розрізали майданчик квадратної форми на чотири частини. Їх засаджували деревами, квітами, а посередині будували джерело для води.

У бібліотеці швейцарського монастиря Сент Галлен був знайдений рисунок з планом території, що відноситься приблизно до 900 років. Його автором є вельможа Айнхард, міністр Карла Великого. З креслення виходить, що монастир мав власну церкву, школу, лікарню, будиночок для гостей, персональні квартири настоятеля і лікаря, цілий ряд господарських споруд.

Приміщення різного призначення групувалися навколо окремих двориків, кожний з яких був розділений на чотири частини з розбитими в них садами. До складу загального Монастирського саду ("Hortus claustralis") входив також сад, що належав квартирі духівників, він називався "Hortus religionorum". Окремий сад розташовувався у будиночка для гостей. Свій сад – "Hortus hospitae" – мала і монастирська лікарня. Поряд з лікарнею і квартирою лікаря знаходився розділений на 16 маленьких ділянок сад лікарських рослин – "Hortus infirmariae" (Herbarium).

Недалеко від будівлі церкви знаходилися фруктовий сад, виноградник і город; фруктовими деревами також було засаджене монастирське кладовище. У вказівках французького короля Карла Великого фігурували вимоги вирощування яблук, груш, слив, персиків, фруктів, волоських і лісових горіхів, мигдалю, лавру. Окрім них, вирощували лікарські і ароматичні рослини, з яких робилися мікстури та приправи (рис. 40.26,40.27).

Недалеко від будівлі церкви знаходилися фруктовий сад, виноградник і город; фруктовими деревами також було засаджене монастирське

кладовище. У вказівках французького короля Карла Великого фігурували вимоги вирощування яблук, груш, слив, персиків, фруктів, волоських і лісових горіхів, мигдалю, лавру. Окрім них, вирощували лікарські і ароматичні рослини, з яких робилися мікстури та приправи (рис. 40.26,40.27).

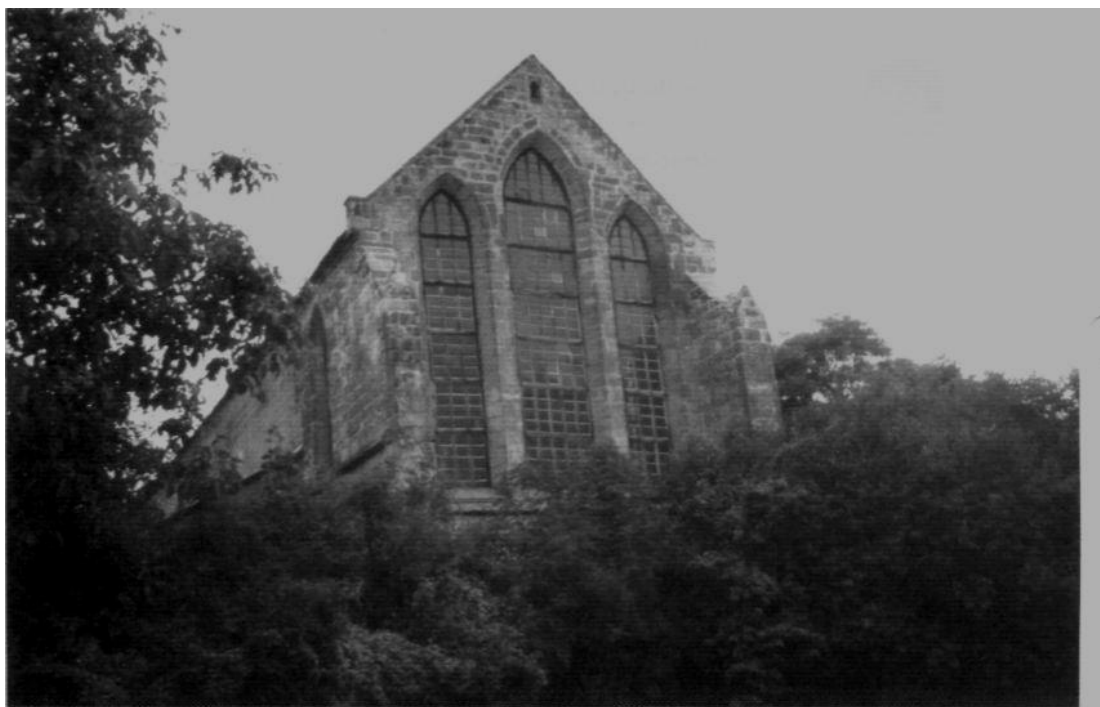


Рисунок 19.25 – Будівля церкви середньовічного монастиря в м. Кведлінбург (Німеччина)

Розведенням квітів ченці почали займатися пізніше. Поряд з ризницями були окремі квіткові ділянки, де вирощували квіти для прикраси храму.

Посилання в Біблії на райські сади укріплювали садову культуру. У початковий період християнства троянда і лілія відкидалися церквою, тому що їх вважали улюбленими квітами поганського світу. Пізніше вони зайняли місце серед церковних символів, і знайшли свій стилізований вираз в архітектурних елементах соборів і будівель.

Літописці середньовіччя донесли до нас відомості не тільки про монастирські, але і про кріпосні сади. Так, в дарчій грамоті, виданій одному з угорських поміщиків, перераховуються угіддя, фруктові сади, виноградники і наказується групі селян постійно доглядати за ними. Окремі "фрагменти саду" ми можемо побачити на живописних полотнах і книжкових мініатюрах тієї епохи.

Фортеці, як правило, будувалися на підвищеннях місцевості і оточувалися ровами з водою. З описів того часу ми дізнаємося, що цікавою частиною внутрішнього простору середньовічної фортеці була довга ла-

ва з дерну, підвалини якої було викладено цеглиною. Лава фактично опоясувала зеленою стрічкою нижню частину кріпосної стіни.



Рисунок 19.26 – Вирощування культурних рослин на території середньовічних монастирів

Всі внутрішні споруди і основні майданчики кріпосних дворів, за винятком садових ділянок, були викладені з природного каменя – пісковику, вапняку, порфіру. Невеликий сад, обгороджений огорожею, часто розбивали під вікнами житлових приміщень господарів замку: тут в основному вирощували декоративні чагарники, квіти, лікарські і ароматичні рослини.

Для фруктового саду вибиралося окреме, найбільш сприятливе по розташуванню місце. Окрім практичних цілей, він використовувався як тінистий куточок відпочинку вельможних персон.

В 14-15 сторіччі в кріпосних садах входять в моду квіткові клумби простих геометричних форм, обкладені по краях каменем чи ж невисокою огорожею з дощок. Як і раніше популярними залишаються майданчики з квітучого дерну.

На територіях крупних замків створювалися величезні сади. За допомогою кам'яних простінків, огорож з жердин, щільно висаджених чагарників, дерев'яних ґрат, обвитих трояндами або диким виноградом, простір великого саду членувався на зони. Таким чином, виходили сади меншого розміру з різними функціями. Серед них виділявся так званий

"закритий сад" ("Hortus conclusus"), який був більш інтимним і призначався для тихих бесід віч-на-віч, приємних розмов з гостями, повсякденного відпочинку. Тут же стали облаштовувати невеликі джерела води, фонтани, а в деяких випадках навіть басейни.



Рисунок 19.27 – Фрагмент кріпосного двору

У міру відновлення традицій садово-паркового мистецтва розвивалося і декоративне садівництво.

Деревам і чагарникам стали надавати незвичні, виразні геометричні форми. Наприклад, крону деяких дерев формували у вигляді трьох горизонтальних дисків, розташованих один над одним.

Улюбленим мотивом був живопліт у формі лабіринту або композиція з ґрат з в'юнкими рослинами, висота яких іноді перевищувала зріст людини. Доріжки для прогулянок ідеально вирівнювали, посипали піском, гравієм або мостили кам'яними плитами.

XII вік охарактеризувався підйомом рівня садово-паркового мистецтва. Враження, одержані в ході хрестових походів, освіжуючи подіяли і на творців садів. Разом з трофеями завойовники привезли додому з по-

ходів в країни ближньої Азії мотиви і окремі прийоми формування ландшафтного середовища, властиві східним народам. Можна згадати і той факт, що французький король Карл Великий для оформлення свого саду одержував рослини від багдадського каліфа Гаруна аль Рашида.



Рисунок 19.28 – Фрагмент Версальського дворового саду

В цей же час Альберт Магнус створює першу в Європі ботаніку для лікарів. У ній він систематизує знання про лікарські рослини і описує їх властивості.

Досягнення садово-паркового дизайну епохи середньовіччя вельми скромні. Серйозних нововведень в мистецтво формування території саду в цей період не відбулося, у багатьох випадках між окремими частинами саду був відсутній композиційно-стилістичний взаємозв'язок. Високі кріпосні стіни обмежували простір для творчих пошуків.

Проте вже в XIV столітті виявляються ознаки світлішої, повнішої надій майбутнього. У творах великих італійських гуманістів Боккаччо і Петрарки (які, до речі, захоплювалися садівництвом) звучать ноти волелюбності, заклики до нового життя, проривається промінь світла. На поріг європейської історії вступає велична епоха Ренесансу.

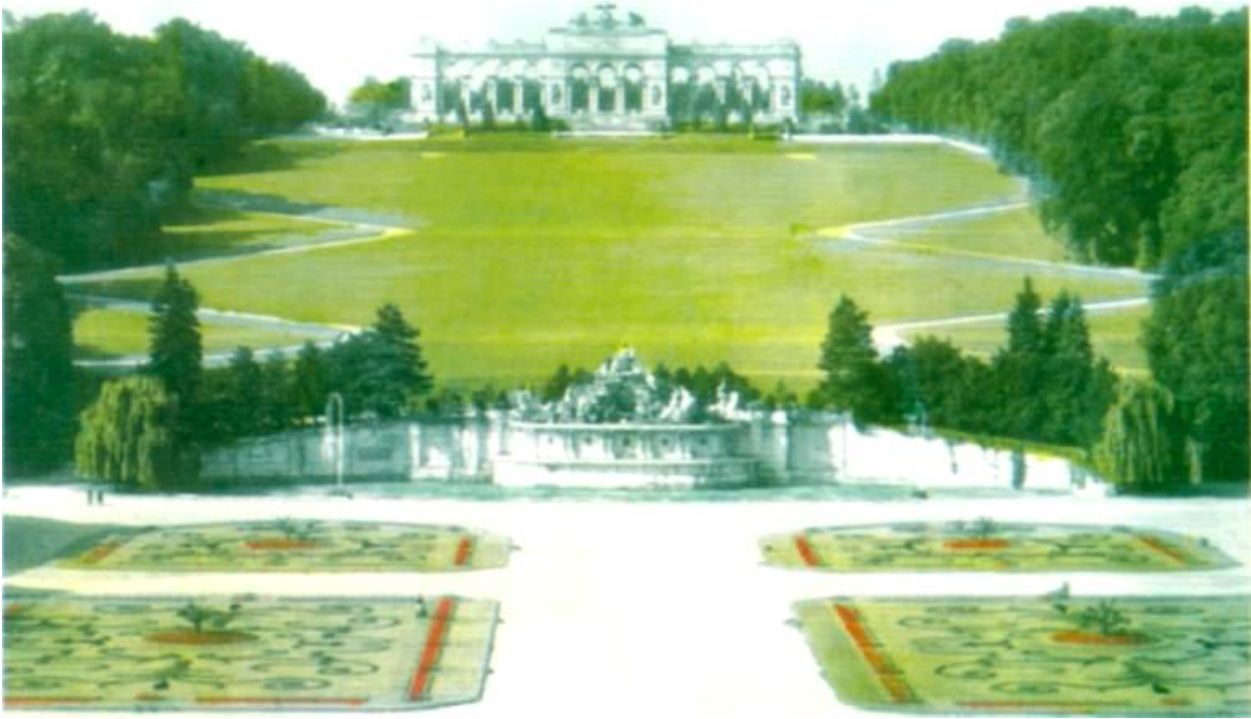


Рисунок 19.29 – Фрагмент саду замку Шенбрунн (Відень)

Отже:

- У монастирських садах основні площі відводилися під практичні потреби: для вирощування фруктів, овочів, лікарських і ароматичних рослин, оскільки священнослужителі і ченці були ще й лікарями.

- У кріпосних садах, якщо дозволяла територія, здійснювалося розчленовування на функціональні зони. Створювалися так звані "закриті" невеликі сади для відпочинку вельмож та інших потреб.

- З часом до моди увійшло декоративне формування крони дерев, створення живоплотів, геометричних клумб з квітами.

- В садах вирощували декоративні рослини в мінімальному об'ємі.

Завдання на самопідготовку

1. Підготувати самостійно та представити реферати і доповіді на тему: « Культурний ландшафт як ресурс для розвитку туризму. »

Питання для самоконтролю

1. Назвіть характерні риси садів Давнього Єгипту
2. У якій стародавній державі з'явилися «висячі сади», їх конструкція. Яка культова споруда послужила їх праобразом?
3. Охарактеризуйте особливості садової культури стародавніх персів.
4. «Священні гаї героїв» – країна походження і характерні особливості.

5. Опишіть сади – дворики Стародавнього Риму, приведіть їх латинську назву.
6. Характерні риси замських вілл стародавніх римлян.
7. Відмінності в сприйнятті взаємовідношення «людина – природа» на Сході і Заході.
8. Характеризуйте типові риси стародавніх Китайських садів.
9. Як відобразилося філософське сприйняття миру речей на будові Японського саду?
10. Перерахуйте чинники, що викликали виникнення монастирських садів.
11. Які традиції стародавнього світу використовувалися при створенні монастирських садів?
12. Опишіть принципи побудови кріпосних садів і чинники, що послужили підйому рівня садово – паркового мистецтва в Європі XII- XIII століть.

РОЗДІЛ 25. ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ КОМПОЗИЦІЇ ВІДКРИТИХ ПРОСТОРІВ

ЛЕКЦІЯ 20. ЗАСОБИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІДКРИТИХ ПРОСТОРІВ

План

20.1 Загальні питання композиції простору

20.2. Композиція деревно-чагарникових насаджень

20.1 Загальні питання композиції простору

Специфічна область архітектурної композиції – містобудівна композиція, яка, зокрема, є художнім виразом просторових взаємозв'язків природних і антропогенних форм на значних територіях. У ландшафтній архітектурі найбільш загальне завдання композиції – побудова просторів, формованих переважно рельєфом, зеленими насадженнями, водоймищами і водотоками, формами архітектури і елементами впорядкування.

Під композицією розуміється творча діяльність по організації просторів і складових їх елементів, а також результати цієї діяльності.

Організація простору в архітектурі визначається функціональними, конструктивними і художніми вимогами. Психофізіологічні закономірності сприйняття людини обумовлюють прийоми організації форми і простору і категорії композиції: симетрію і асиметрію; нюанс і контраст; ритм; встановлення певних співвідношень між частинами і цілим.

Виразність і гармонійність архітектурної форми і простору залежать і від масштабності, тобто зорово сприйманої відповідності їх людині (рис. 20.1, 20.2).

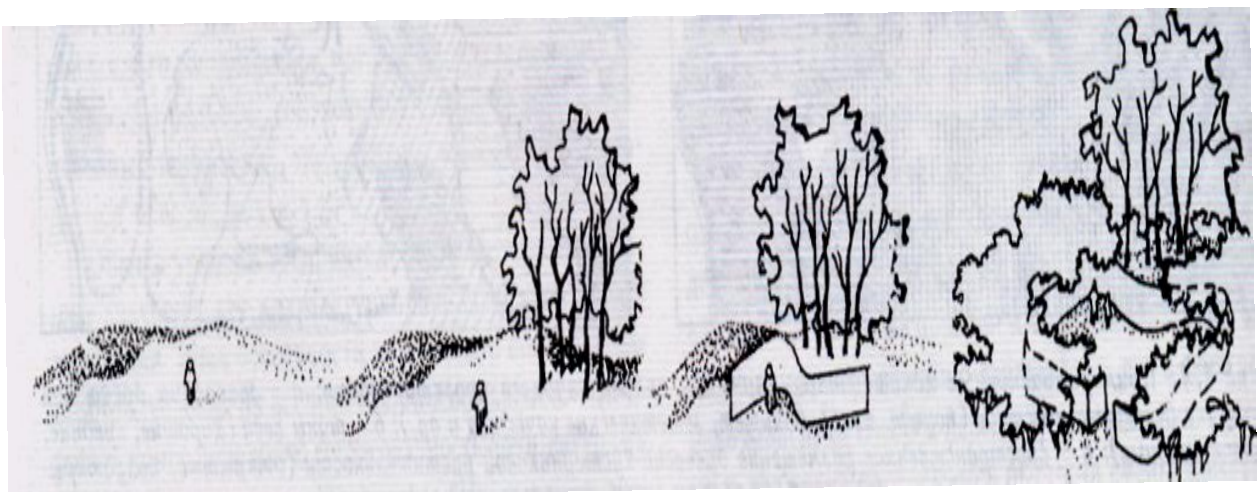


Рисунок 20.1 – Ступінь вертикального розчленовування простору (за Дж. Саймондсом)

	Нерозчленовані ландшафтні	Розчленовані ландшафтні про-
Візуально		
Частково		
Замкнуті		

Рисунок 20.2 – Основні типи ландшафтних просторів (за В.В.Бауліною)

Підбір рослин, їх угруповання, пластика рельєфу, використання декоративних якостей води – художні завдання архітектурної композиції.

Особливе це виражено при формуванні міських ландшафтів, де природні і архітектурні композиції взаємозв'язані і лише підрозділяються на композиції з переважаючою роллю природних або штучних компонентів.

Визначимо деякі поняття, важливі для розуміння суті ландшафтної композиції.

Перспектива – не тільки мистецтво зображення на площині тривимірного простору відповідно до тієї зміни величини і контурів предметів, що здається, яка обумовлена ступенем віддаленості їх від точки спостереження, але і вид, картина природи з якогось віддаленого пункту, видима далечінь.

У ландшафтній композиції розрізняють:

- **широку перспективу** – панораму, тобто вільний огляд обширного простору;

- **вид** – візуально обмежений простір, як правило, виділений по сторонах рамкою із зелених насаджень або архітектурною рамкою.

Перспектива, пейзаж, вид, що обмежені зеленими насадженнями, дозволяють зосередити увагу глядача, направити його погляд на найцікавіший елемент ландшафту або паркового пейзажу – групу дерев, водоймище, скульптуру, альтанку і ін.(рис. 20.2).

У ландшафтній композиції виділяють лінійну і повітряну (колірну) перспективи.

Термін «колірна перспектива» належить Леонардо да Вінчі, який, вивчаючи це явище, дійшов висновку, що у міру видалення від глядача змінюються величини однакових фігур, ступінь виразності меж фігур або

інших елементів і колір. Фактично це те, що ми сьогодні називаємо повітряною перспективою.

Лінійна і повітряна перспективи – найбільш сильні композиційні засоби виразу глибини простору.

Лінійна перспектива відбиває зміни видимих форм залежно від їх положення в просторі.

Основні її закони:

- чим далі предмет, тим він здається меншим;
- всі вертикальні лінії в перспективі залишаються вертикальними;
- паралельні лінії, що йдуть від спостерігача на місцевості, що знижується, сходяться нижче за горизонт, а на місцевості, що підвищується, – вище за горизонт.

Об'єми, розташовані ближче до глядача, сприймаються як крупніші, і інтервали між ними поступово зорозово зменшуються .

Повітряна перспектива залежить від щільності повітря. Між щільністю і прозорістю існує зворотна залежність – чим менша його щільність, тим більше він прозорий. При великій щільності повітря набуває синюватого забарвлення, від чого і відбувся вираз «блакитні дали». В результаті об'єми, що знаходяться поблизу глядача, представляються детальніше, рельєфно і чітко.



Рисунок 20.3 – Приклад повітряної перспективи

Стушовування фарб або контурів видаленого предмету залежить також від погоди (ясності або хмарності неба, сухості або вологості повітря). Особливо чітко сприймається далека перспектива при безхмарній погоді і чистому повітрі.

Законами повітряної перспективи обумовлені зміни яскравості освітлення і кольору залежно від відстані між спостерігачем і різними планами паркового пейзажу. М'які, плавні, з синюватим відтінком елементи пейзажу оптично віддаляються. Чіткі, контрастні, теплих, особливо жовто-червоних тонів елементи навпаки здаються ближчими. Багатство колористичних поєднань виявляється в парковому пейзажі за умови хорошої освітленості.

Засобами лінійної і повітряної перспективи створюється ілюзія збільшення або зменшення простору. Майстрами створювати на невеликій території ілюзію великого простору були будівельники парків Китаю і Японії.

Для того, щоб зорово збільшити перспективу, стіни, що захищають сад, зближували від входу до будівлі, розташованої в кінці саду. Щоб зменшити враження обмеженості простору, кам'яні стіни прикрашали в'юнкою зеленню. У напрямі від входу до павільйону розміри плит мощення зменшувалися, фактура їх поверхні поступово мінялася – від грубої до гладкої, полірованої. Колір плит мощення і рослинності також змінювався: від теплого червоно-оранжевого до холодного – зеленого, лілового і сірого. Вода на передньому плані плескалася і дзюрчала, а вдалині була тихою і спокійною, дзеркальною. Деревя на передньому плані були високими, з виразним силуетом і щільною кроною, а на дальньому – низькими і ажурними, з як би «розмитим» контуром. Таке рішення паркової перспективи створювало видимість простору.

Паркова перспектива – багатоплановий парковий пейзаж, побудований за композиційними законами лінійної і повітряної перспективи.

Залежно від відносного розташування різних планів паркової перспективи вона може бути різної глибини, тобто відстані до видимої перешкоди зору:

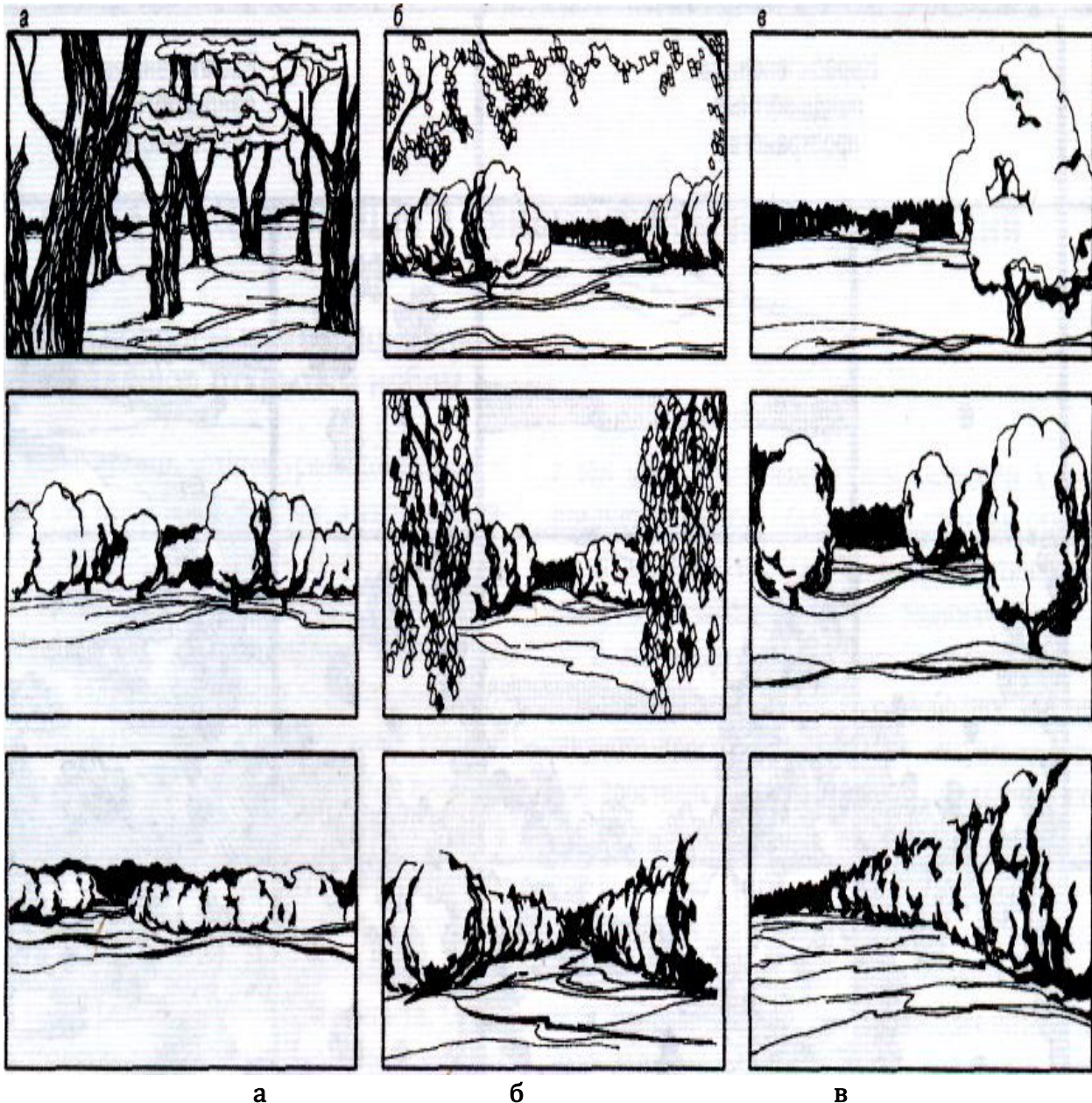
- малої (50 – 100 м);
- середньої (100 – 500 м);
- великої (понад 500 м) глибини.

Враховуючи відстань між глядачем і об'єктом і застосовуючи закони лінійної перспективи, можна оптично зменшити або збільшити глибину паркового пейзажу, паркової перспективи, зорово змінити величину і форму паркових елементів. Глибина паркової перспективи, просторова виразність композиції, співвідношення природних і архітектурних форм виявляється також грою світла і тіні (рис. 20.5).

Істотним засобом в побудові паркової перспективи є рельєф, вода, фактура рослинності, матеріалів мощення, які можуть бути гладкими або шорсткими, зеркальними або матовими. Як правило, один з ландшафтних компонентів приймається як ведучий (рис. 20.6).



Рисунок 20.4 – Приклад паркової перспективи



а

б

в

Рисунок 20.5 – Характеристика сприйняття ландшафтних просторів (за Г.А.Потаєвим)
 а) види огляду: детальний (100 м), загальний (500 м), панорамний (2000 м);
 б) види обмеженого огляду: рамка, куліси, огляд без обмежень; в) – сприйняття простору: різка різниця планів, багатоплановий простір, перспектива, що йде вдалечинь.

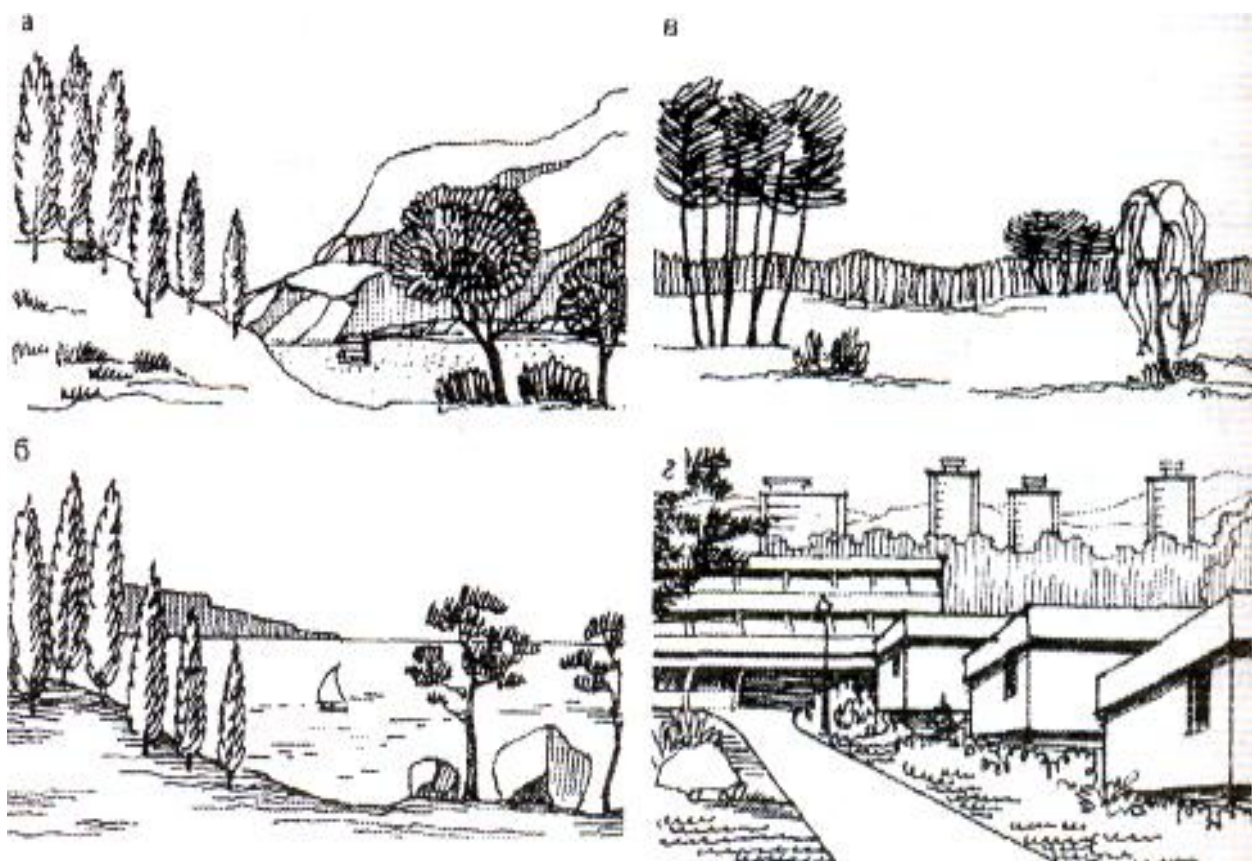


Рисунок 20.6 – Формування простору при провідній ролі одного з компонентів:

а) рельєфу; б) води; в) зелених насаджень; г) архітектурних споруд

Для концентрації уваги на парковій перспективі в основній зоні сприйняття використовується ряд прийомів.

1. Із зелених насаджень або архітектурних елементів створюються рамка, куліси.

Куліси – група дерев або чагарників, іноді невеликий масив, що обмежує вигляд на відкритий простір. Зелені куліси глухі і ажурні – залежно від структури крони дерев і чагарників.

2. Побудова пейзажів і окремих паркових видів (картин) ведеться з урахуванням їх сприйняття в різну пору року і дня, погоди, освітленості.

Використовується ефект, що одержується від поєднання освітлених і затінених поверхонь, залежний від природного (сонячного, місячного) або штучного освітлення, для цього в композиції паркових пейзажів чергуються освітлені і затінені (світлі і темні) простори.

4. Застосовується ефект контрасту.

Контраст – художній прийом, що полягає в різко вираженому зіставленні якостей елементів композиції (об'єму, кольору), що допомагає яскравіше відтінити їх особливості.

5. Використовується прийом акцентування.

Акцент – композиційний прийом, заснований на найбільш сильному зіставленні і підкресленні якої-небудь деталі в загальній пейзажній картині по величині, положенню в просторі, освітленості, кольору. Досягається, наприклад, за допомогою розміщення у відкритому просторі особливо декоративних окремих дерев (солітерів). Елементи ландшафту, що композиційно виділяються, називають також домінантами.

6. Враховується тектоніка.

Тектоніка – художній вираз закономірностей побудови, властивих певній породі або виду рослин, а також іншим природним компонентам.

7. Використовується емоційна дія кольору.

Колір – забарвлення.

Тон – характер, відтінок кольору по яскравості.

Колорит – співвідношення кольору в пейзажі по тону і насиченості кольору. Розрізняють колорит теплий (переважання теплих кольорів) і холодний (переважання холодних кольорів).



Рисунок 20.7 – Застосування кольору в парковій клумбі

Знання теорії кольору лежить в основі побудови пейзажу. Як відомо, всі кольори підрозділяються на дві групи: хроматичні (червоний, оранжевий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий кольори зі всіма відтінками і переходами між ними) і ахроматичні (білий, чорний і всі сірі тони). Для першої групи характерні колірний тон і його насиченість, а для другої – світлота.

Кольори розділяють на виступаючі і відступаючі. Теплі кольори (червоний, оранжевий, насичений жовтий) як би наближаються, виступають вперед, а холодні (синій, фіолетовий) – як би відступають, здаються далі. По емоційній дії виділяють активні кольори, які діють на людину

збудливо (червоний, оранжевий), і пасивні (сіро-зелені, бузково-сірі) – заспокійливі.

У природному пейзажі колір має особливу емоційну дію. Сприйняття кольору в природному ландшафті залежить від багатьох чинників, зокрема від характеру погоди.

8. Використовується мінливість водних поверхонь. Спокійне дзеркало води відображає колір неба. Залежно від фону колірний ефект води міняється.



Рисунок 20.8 – Водойма в парковій зоні

20.2 Композиція деревно-чагарникових насаджень

Дерева, чагарники, газони, квіти – основний будівельний матеріал ландшафтної архітектури.

Зростання рослин супроводжується послідовними змінами їх форми і величини, тому повний декоративний ефект задуманих композицій можна одержати не відразу.

У ландшафтному проектуванні треба брати до уваги те, що дерева досягають зрілості (а відповідно і декоративності) через більш тривалий час, чим чагарники, а чагарники – через триваліший час, чим трав'янисті.

Художньо-композиційна характеристика дерев і чагарників визначається трьома основними якостями – величиною, формою, кольором, які для «живого» рослинного матеріалу постійно міняються залежно від їх віку, сезону року, а протягом дня залежно від погоди і освітлення.

За величиною дерева підрозділяють на три категорії:

- представниками першою (висота 25 м і вище) є сосна, модрина;
- другий (висота 15-20 м і вище) – тополя, в'яз, ялина;
- третьої (висота 10-15 м) – біла акація, горобина, черемха.

Залежно від форми і силуету дерева умовно діляться на дві групи.

До першої групи (рис. 20.9, а) відносяться дерева з чіткою регулярною формою крони:

- пірамідальні (ялина, ялиця, тополя берлінська);
- колонноподібні або веретеноподібні (кипарис вертикальний, туя колоноподібна);
- овальні і сферичні (липа, верба куляста, акація біла куляста).

Другу групу утворюють дерева, у яких крони відрізняються живописною формою (рис. 20.9, б):

- живописно-сферичні, або розкидисто-шатрові (каштан кінський, дуб черешчатий, горіх маньчжурський, клен гостролістний і багато інших);
- плакучої форми (верба плакуча, верба вавілонська, береза плакуча і ін.);
- парасолевидної форми (сосна приморська, сосна ленкоранська);
- форми, що стелються (сосна гірська, яблуня, що стелеться і ін.).

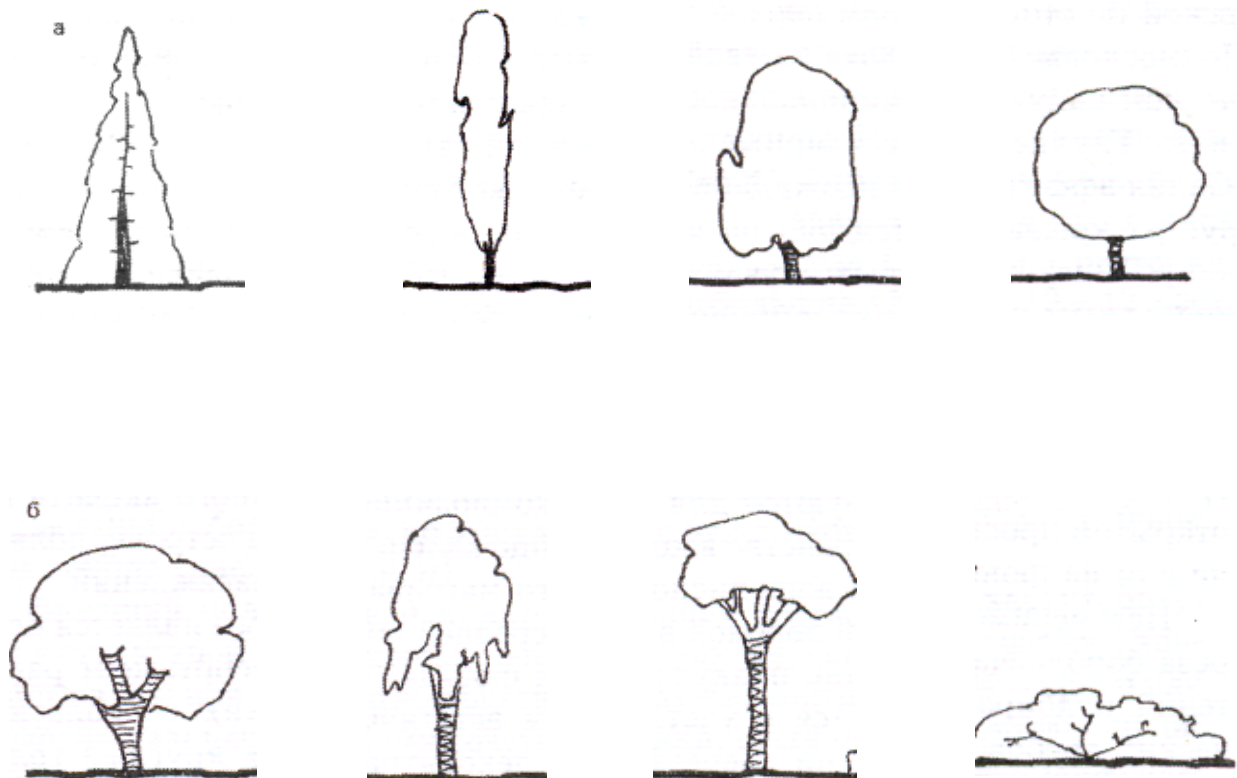


Рисунок 20.9 – Основні форми крон дерев

а) регулярні (пірамідальна, колоноподібна, овальна, сферична); б) живописні (живописно-сферична, або розкидисто-шатрова; плакуча, парасолевидна, така, що стелеться)

Дерева першої групи (і нерідко другої) застосовуються в садово-паркових композиціях для підкреслення регулярності, висаджуються по сторонах партеру і уздовж алей.

Рядова посадка дерев із строгим чітким силуетом дуже ритмічна і виразна.

Глухі регулярні посадки використовуються для створення ефекту несподіванки, коли в кінці алеї раптом розкривається вид на яскраво освітлене водоймище, поляну.

В деяких випадках окремі дерева з пірамідальним або колоноподібним силуетом або їх групи використовуються для композиційного акценту у відкритому просторі в кінці алеї, на острові, поляни або на тлі живописного масиву насаджень.

Асортимент рослин підбирається з урахуванням естетичних і екологічних вимог.

Незамінною породою в середній смузі є береза бородавчаста плакучої форми. Береза декоративна круглий рік: влітку в зеленому наряді, що гармонує з її атласно-білим стовбуром, в осінньому золотистому уборі і, нарешті, взимку завдяки тонкому графічному рисунку крони, особливо покритої інеєм в сонячний морозний день

Найважливіша художня якість деревних порід – тональність їх листя, змінна по сезонах року. Основний колір листяних порід – зелений, але і він протягом вегетаційного періоду змінює відтінки від ніжно-зеленого весною до щільного насиченого тону в кінці літа (липа, дуб, клен гостролістний, каштан і ін.).

Особливо багата колірною гаммою восени – от золотисто-жовтого, оранжево-жовтого до коричнево-бронзового і пурпурного. При побудові пейзажу і компоновці насаджень враховується, які породи раніше міняють своє літнє забарвлення і які довше зберігають зелений колір.

У композиційному відношенні цінуються нейтральні срібlisto-сірі тони листя і хвої (верба біла і срібляста, тополя біла, ялина блакитна і ін.). Такі дерева чудово виглядають на тлі темних порід, використовуються для зорового розчленовування великих масивів, дуже ефектні у вигляді одиночних посадок.

Разом з сріблястим, золотистим тоном крони цінується і щільний червоний тон (дуб, бук червоний і ряболистий).

З художніх якостей дерев, використовуваних в паркових композиціях, окрім маси і кольору листя важливі також фактура і тон стовбура, Рисунок листа, форма і забарвлення соцветій, а також плодів.

Якщо у стовбура старого дуба ефектні глибокі борозни, то у буку і горобини звичайних – гладкі, блискучі стовбури відповідно сірого і зеленого відтінку.

Виразний яскраво освітлений стовбур мідно-червоного відтінку у черемхи Маака.

Такі якості, як фактура і тон стовбура, рисунок листя і колір плодів слід використовувати в композиціях, розрахованих на близьке сприйняття, формуючи їх уздовж алей і доріжок, у майданчиків відпочинку.

Сильним композиційним засобом є тінь (світлотінь), що створюється деревами, – щільна з чіткими контурами або ажурна (крізна, прозора, «мереживна»). Цікаві дерева, крони яких читаються «на просвіт», наприклад клен.

Для соцветій важлива їх форма, розмір, колір. Так, каштан кінський квітне білими і рожевими «свічками», акація і черемха -кистями і т.д. Дуже поширена і цінована в середній смузі горобина, декоративна з весни до пізньої осені, коли на ній залишаються лише червоні кетяги плодів. Горобину висаджують окремими екземплярами і групами.



Рисунок 20.10 – Композиції дерев в парковій зоні

У побудові садово-паркових композицій, у формуванні паркового пейзажу не менш важливу роль, чим дерева, грають декоративні чагарники. Вони утворюють нижній ярус деревних груп і масивів, допомагають композиційно здійснити перехід від площини газону до їх вертикального об'єму. З чагарників складають і самостійні групи, іноді доповнюючи квітковими рослинами. Чагарники застосовують для підкреслення або маскуванню рельєфу, для зміцнення схилів.



Рисунок 20.11 – Композиція чагарників з водоймою

Чагарники, як і дерева, розрізняють по величині, формі, силуету, забарвленню листя, гілок, соцветій, плодів.

По величині виділяють:

- високі чагарники, досягаючі 2-3 м і більш (бузок звичайний і угорський, глід, скуппія, жимолость, туя західна і ін.);
- середньої величини – від 1,5 до 2 м (снежноягодник, кизильник блискучий, ялівець козацький і ін.);
- низькі – 60-80 см (айва японська, барбарис Тунберга і ін.).

Широко використовуються в садово-паркових композиціях чагарники, що стелються, – бересклет, туя, що стелеться або розпростерта і ін.

До високих чагарників звертаються, коли треба замаскувати небажаний вигляд або, навпаки, привернути увагу до пейзажу. З високих чагарників утворюється задній план при невеликій глибині паркової перспективи. Крупні групи високого чагарника висаджують, щоб одержати зоровий інтервал перед розкриттям нової перспективи (так званий «ефект несподіванки»).

Чагарники середньої величини komponуються в самостійні і змішані деревно-чагарникові групи, використовуються в масивах у вигляді підліска або узлісся.

Низький чагарник хороший у вигляді бордюру, а також в поєднанні з середнім і високим.

Всі чагарники використовуються для створення живоплотів, які бувають такими, що вільно ростуть або стриженими.

Чагарники розділяють по структурі крони на чіткі і живописні, компактні і ажурні. Для більшості чагарників характерна розкидиста живописна крона. Декоративний ефект посадок чагарника залежить, так само як у дерев, не тільки від висоти і силуету, але і від рисунка, тональності і фактури листя, характеру квіток і плодів.

Групи хвойних чагарників краще складати з однієї породи. Особливо привабливий живописною структурою ялівець козацький. Він висаджується великими групами на схилах, у кам'янисто-квіткових композиціях.

Крупний шкірястий лист характерний для рододендронів, які завдяки цьому ефектні не тільки під час цвітіння.

Особливу увагу слід приділяти красиво квітучим чагарникам, а також тим, що мають цікаві плоди. Ці чагарники декоративні, але в порівнянні з квітковими рослинами вимагають менше догляду.

Форми соцветій і квіток красиво квітучих чагарників дуже різноманітні – мітелки, кулі, кисті, чашки.

Бузок, що має величезну кількість сортів, характеризується всілякими відтінками соцветій і тонким ароматом. Форзіція зацвітає раніше інших і повертає яскраво-жовтими кольорами. Калина бульденеж імпульсантина в своєму білосніжному наряді.

У змішаних посадках, невеликих групах хороші пурпуролістні форми барбарисів – звичайного і барбарису Тунберга, що відрізняються нарядним забарвленням листя влітку і восени. Кизильник горизонтальний з «ялирковою» будовою гілок і масою яскраво-червоних ягід восени добре виглядає на передньому плані в групах і рекомендується для рокарієв.

Неповторювані за кольором, формою і ароматом троянди, що мають також незліченну безліч сортів і відтінків.

Яскраво виділяються намистинки плодів сніжноягодника, рубінові плоди калини, оранжево-червоні ягоди шипшини. Зимовий пейзаж збагачують малинові гілки дерена і зеленуваті – верби.

Розглянемо основні прийоми компоновки деревно-чагарникових насаджень.

Силует, форма дерева, що виростає в масиві, не виражені так чітко, як у одиночного, такого, що росте на відкритому просторі.

У садово-парковому мистецтві дерево, що росте окремо, називається солітер, тобто відокремлений.

Як елемент паркових композицій солітери використовуються на полянах, островах, для завершення паркових перспектив, як акцент на повороті алеї і т.д. (рис. 20.12, а). При підборі екземпляра для одиночної посадки провідне значення має форма крони, загальний силует дерева.

Для солітерів вибирають як місцеві породи, так і екзоти – інтродуцировані деревні або чагарникові рослини, що не зустрічаються у складі природних зелених насаджень регіону.

Один з найважливіших композиційних прийомів в садово-парковому мистецтві – створення груп насаджень, яке вимагає великої майстерності (рис. 20.12, б).

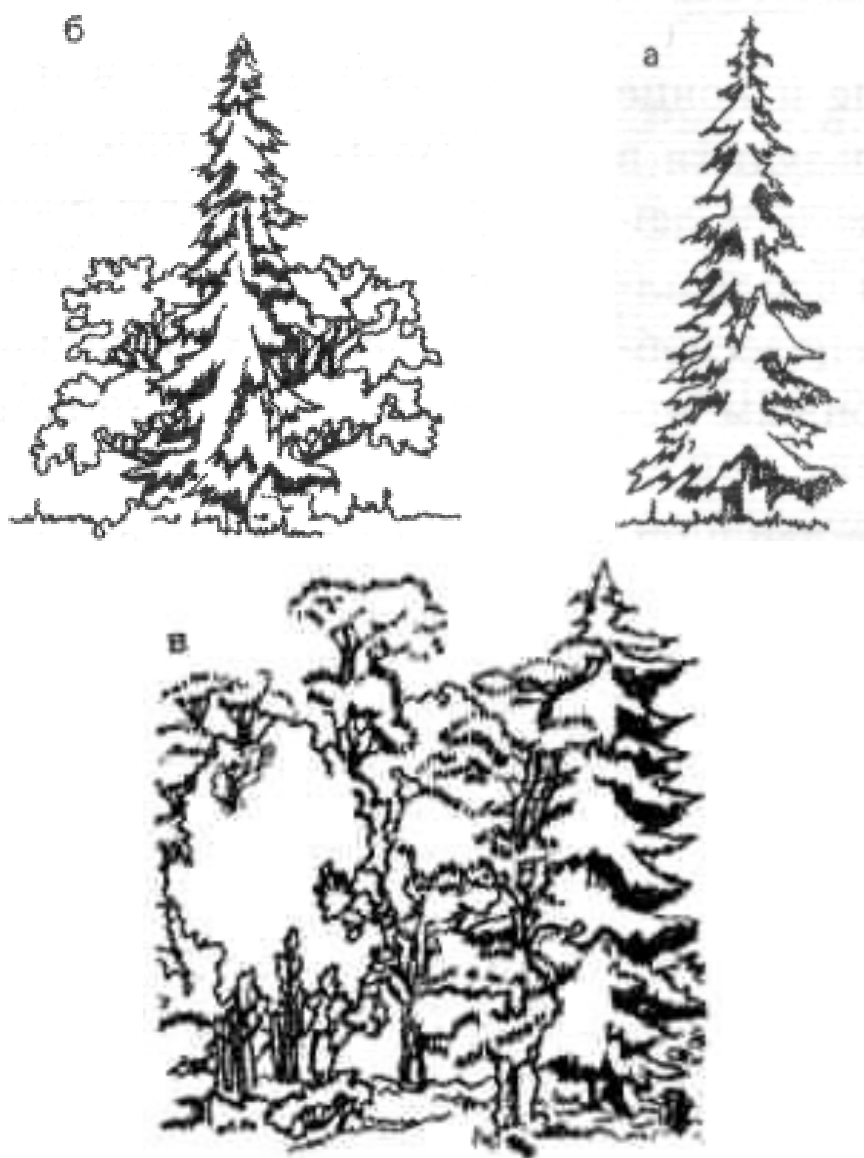


Рисунок 20.121 – Елементи деревно-чагарникових композицій

а) солітер; б) група деревних або деревно-чагарникових насаджень; в) куртина

В процесі багатовікового розвитку склалися певні закономірності побудови деревних і деревно-чагарникових груп. У колишні часи групу

дерев називали «клумбою». Сьогодні цей термін позначає вид квіткових посадок. Групи насаджень класифікують по складу, величині, композиції, значущості, дендрологічному складу.

За складом розрізняють деревні, деревно-чагарникові і чагарникові групи (іноді доповнювані і квітковими рослинами), однопорідні і багатопорідні.

За величиною – залежно від числа складових їх елементів:

- малі (2 – 3 рослини);
- середні (4-7 рослин);
- великі (до 10-12 рослин).

В окремих випадках komponують групи з 16-18 рослин і більш, але це вже буде куртина, тобто велика група.

Зовнішній вигляд і композиція груп характеризуються структурою (компактна, рихла, просвітчаста), контрастністю або м'якістю силуету, контрастністю або нюансністю колірних поєднань, статичністю або динамічністю форм.

По значущості і розташуванню групи насаджень класифікуються на самотійні і супутні.

Кількість рослин в групі звичайно непарне. Проте практика показує, що і з парного числа дерев і чагарників можна сформувати вільну, природну композицію. Все залежить від підбору складових.

У середній і великій групі передбачаються: ядро, зовнішній контур і узлісся (у разі застосування чагарників).

Ядро – одне – три і більш дерев, що займають домінуюче положення по висоті, силуету, кольору. Це як би композиційний центр групи, проте не геометричний, оскільки при цьому порушувалася б природність групи. Зменшення розмірів рослин від ядра до узлісся дозволяє добре сприймати крони всіх складових груп елементів. Для зовнішнього контуру вибирається живописний контур, рекомендується розривати його для посилення враження природності і гри світлотіні.

При змішаних групових посадках одна з порід повинна бути головною, створюючою ядро групи, а інші (особливо декоративні) розташовуються на галявині, збагачуючи групу контрастними або нюансними поєднаннями, виявляючи її форму, силует, колористичну характеристику.

Компактна самотійна група з ялин, тополь пірамідальних і інших дерев може використовуватися як композиційний акцент на початку і кінці алеї, на поляні, на острові. Групи використовуються як куліси для обрамлення перспективи або будь-якої деталі паркового пейзажу, розміщуються уздовж алеї і доріжок, якщо рядове їх обсадження недоцільне по функціональних або композиційних мотивах.

Особливо ефективна група, розташована у повороту доріжки. Іноді доріжку «пропускають» через групу. Своєрідні групи у вигляді «хорово-

ду» або «букета». Групи у вигляді «букетів» створюються з 3-5 дерев, висаджених в одну лунку.

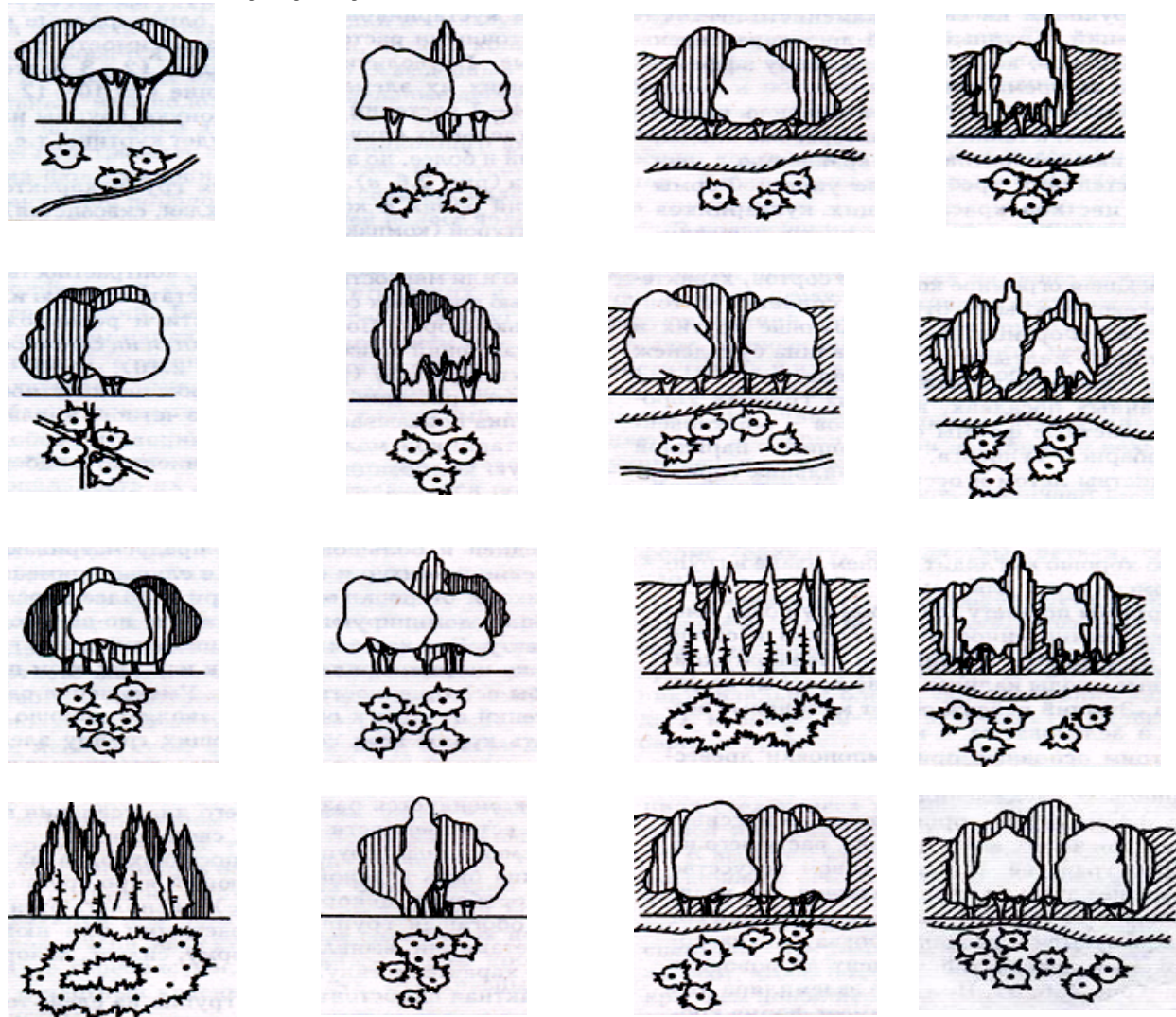


Рисунок 20.13 – Композиційні типи груп дерев (по С.Н.Палентреєр)

Супутні групи є частиною паркового масиву і лісового узлісся. Нерідко супутні групи компонуються у вигляді «альтанки».

У багатьох парках зустрічаються парні посадки дерев (ялина і береза, дуб і береза і т.д.).

Дуже поширена група з трьох дерев, яка рівнозначно сприймається з усіх боків і будується за принципом нерівнобедреного трикутника. Група з трьох беріз має рихлу, просвітчасту структуру. Деревні групи з хвойних або пірамідальних тополь строгіші по силуету, монолітніші.

Динамічні групи з чотирьох дерев однієї породи, розташовані так, щоб одночасно сприймалися тільки три екземпляри. При русі по доріжці силует такої групи постійно міняється.

Вважають, що для супутньої групи оптимальне і навіть граничне число дерев – п'ять. Збільшення групи рекомендується здійснювати за рахунок застосування чагарників.



Рисунок 20.14 – Змішані групи з включенням квіткових рослин

1 – листяні дерева; 2 – хвойні дерева; 3 – чагарники; 4 – квіти в групах

Для паркових ландшафтів характерні змішані деревно-чагарникові групи (групи з підліском, узліссям). Вони компактні, багатоярусні і використовуються там, де треба закрити дальній план, створити чіткі куліси. Для багатопорідної деревної групи узлісся рекомендується формувати з одного виду чагарників. Для однопорідної групи дерев доцільно застосування змішаного асортименту чагарників, іноді квіткових рослин.

Масив насаджень (або масив парковий) – посадки дерев і чагарників на значних площах. У літературі по містобудуванню під зеленими масивами часто розуміються також парки, лісопарки і інші крупні об'єкти зеленого будівництва. Асортимент паркового масиву підбирається за біологічними і декоративними ознаками. Масиви насаджень, як і групи, можуть бути однопорідними або змішаними. Масив деревно-чагарникових насаджень повинен мати умови зростання рослин, близькі до умов природного лісового співтовариства.

Структура масиву – ядро, зовнішній контур і узлісся. Для ядра застосовуються породи дерев і чагарників, найбільш стійкі в даних умовах зростання. Асортимент масиву збагачується посадкою по узліссях цінних деревних порід.

Масиви можуть бути прозорими (світлими, такими, що переглядаються углиб) і непрозорими (темними). У прозорих масивах, наприклад березових, чагарники не висаджуються, а в непрозорих – висаджуються як усередині масиву, так і на узліссях, і насадження мають два або декілька ярусів. У масивах рекомендується мати підзростання (молоде покоління деревних порід), що забезпечує своєчасну зміну застарілих екземплярів без порушення зовнішності парку.

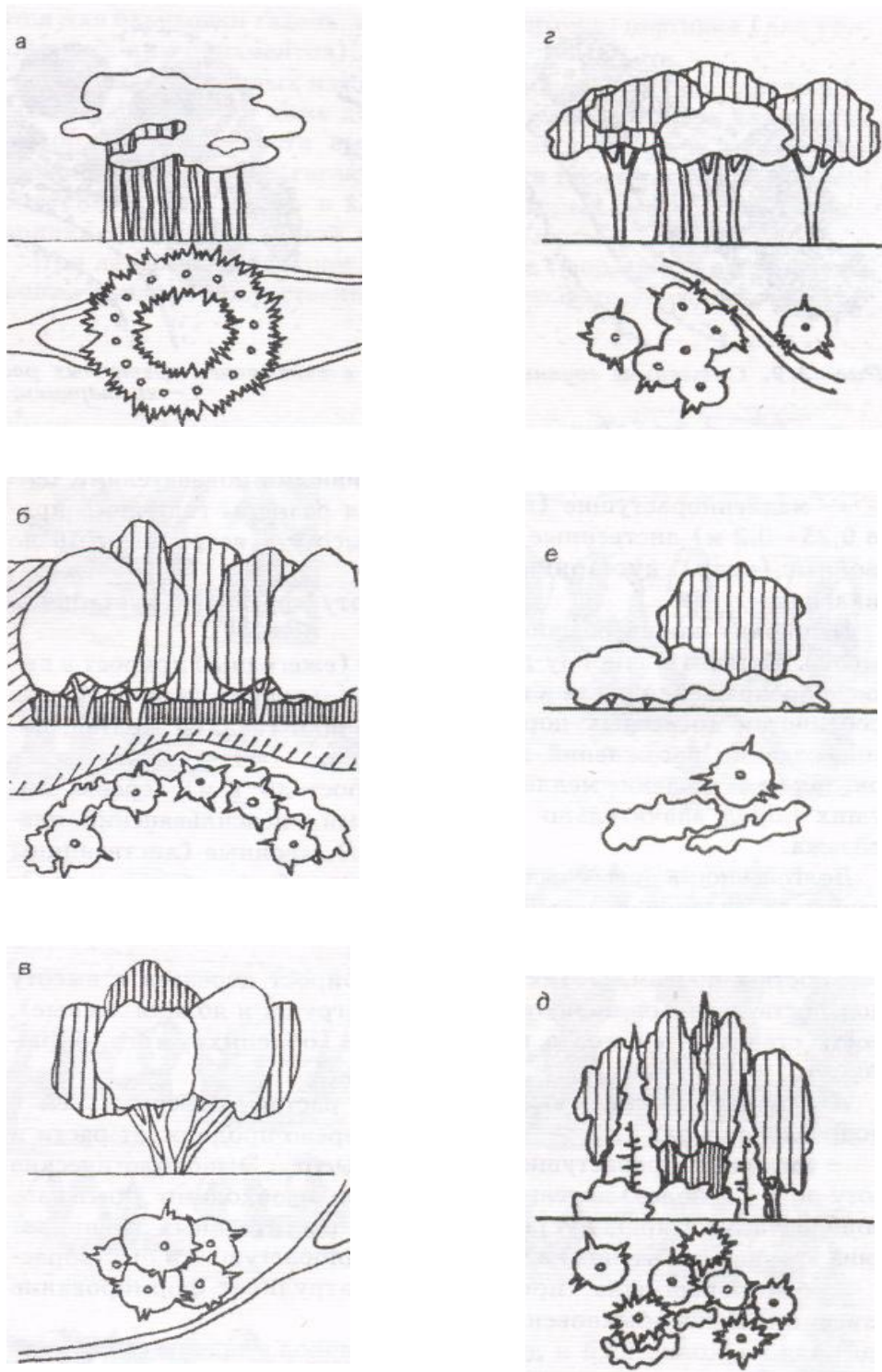


Рисунок 20.15 – Типи груп:

а)хоровод; б)супутня; в)букет; г)самостійна просвітчаста однопорідна; д)компактна багатопорідна деревний чагарникова; е)самостійна різнопорідна з чагарників

Один з видів досить крупного (1 – 1,5 га) масиву – гай – сукупність однорідних по складу і віку насаджень (березовий гай, діброва). У гаї простір між стовбурами, як правило, є видимим. Парковий масив з малою вертикальною зімкнутістю дозволяє створити глибинні перспективи.

Паркові масиви включають відкриті, напіввідкриті і закриті простори, в яких дерева і чагарники відповідно складають 5-10, 50 – 60 і 90 – 100%.

При формуванні деревно-чагарникових насаджень враховуються не тільки композиційні, але і біологічні і екологічні особливості рослин. До біологічних властивостей відносяться, наприклад, темпи зростання, довговічність, морозостійкість, вологолюбівість, світолюбівість і теневинослівість, вимогливість до ґрунтів. Об'єктивними показниками темпів зростання дерев є розміри річного приросту стовбура і втеч у висоту у віці від 10 до 30 років.

По темпах зростання у висоту дерева і чагарники підрозділяють на:

- вельми швидкорослі (щорічний приріст у висоту до 2 м і більш) дерева (евкаліпт, тополя, береза бородавчаста і ін.), чагарники (акація жовта, бузина червона, бузок);
- швидкорослі (приріст до 1 м) дерева листяні (ясени звичайний і пенсільванський, платан, в'яз дрібнолистий і ін.), хвойні (модрини європейська і сибірська, ялина звичайна і ін.), чагарники (лох узколистий, клен татарський, калина і ін.);
- повільнорослі (приріст дерев у висоту до 0,25 – 0,2 м) листяні (груші і яблуні лісові), хвойні (кедр), чагарники (обліпіха, ірга, бирючина і ін.).

Завширшки крона звичайно росте повільніше, ніж у висоту. Та зате завширшки дерево продовжує рости і після припинення зростання у висоту. Ці біологічні особливості деревних порід необхідно враховувати при створенні насаджень і рослинних угруповань, оскільки змішення повільно рослих і швидкорослих порід значно утрудняє формування пейзажу.

Довговічність деревних порід значною мірою залежить від умов зовнішнього середовища. По довговічності дерева і чагарники розділяють на вельми довговічні (дерева, що живуть до 500 років і більш, чагарники - до 100 років і більш), довговічні (дерева з тривалістю життя 200 – 500 років, чагарники – 50 -100 років), середньої довговічності (дерева – 100 - 200 років, чагарники – 25 – 50 років).

Швидкорослі породи, як правило, менш довговічні, чим повільно росли. Тривалість життя зелених насаджень особливо швидко скорочується в екологічно несприятливих умовах міста.

Рядові посадки створюються або тільки з дерев, або тільки з чагарників, або комбіновані, ярусні – з дерев і чагарників. У рядових посадках рослини висаджуються в один, два і більш рядів. Дерева вибираються з рівним, прямим стовбуром і правильною кроною.

Найбільш поширені види рядових посадок – алеї і живоплоти. Алеї однопорідні і змішані, з використанням контрастних по висоті і формі дерев, симетричні і асиметричні. У старовинних парках створювалися іноді суцільні або майже суцільні алеїні посадки (через один – два метри) у вигляді стіни стовбурів, або шпалери (це ряд густо посаджених де-

рев або високих чагарників, що стригуть в стінку), а також застосовувалися дерев'яні ґрати (трельяж) з вертикальною в'юнкою рослинністю.

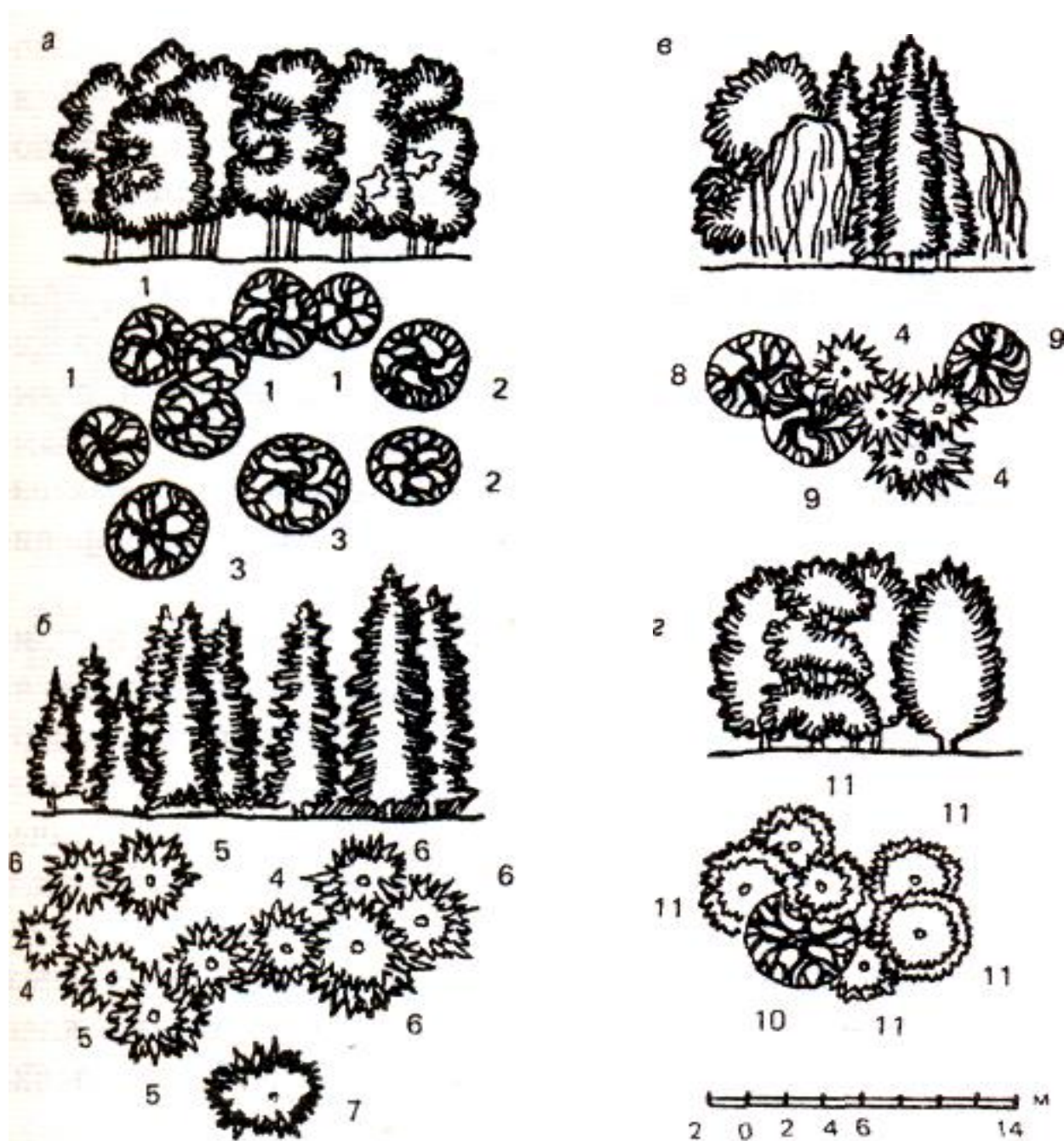


Рисунок 20.16 – Приклади формування груп дерев з урахуванням екологічних вимог:

1 – клен остролістний; 2 – клен явір; 3 – клен польовий; 4 – ялина звичайна; 7 – ялівець козацький; 8 – вільха чорна; 9 – верба біла (плакуча); 10 – черешня звичайна; 11 – сосна кримська

а, б) з урахуванням біологічної сумісності; в, г) з урахуванням умов зростання.

Практикується багаторядна посадка в квадрат або в шаховому порядку. Остання дає щільніші масиви і можливість кроні краще розвиватися. Раніше використовувався прийом «кенконс», тобто багаторядна

посадка дерев, в квадрат або в шаховому порядку безпосередньо в положенні алеї (у покритті алеї влаштовувалися посадочні лунки).

Для створення затінених алеї можлива посадка по їх осі «букетів» (по 3-5 екземплярів дерев в одну лунку). При цьому відстань між лунками збільшується.

Відомі склепінчасті посадки – зімкнутими вільними кронами і формовані – із застосуванням спеціальної стрижки. (У минулому крита алея, доріжка, зведення якої утворилося з переплетених гілок дерев або легких дерев'яних або металевих арок, увитих плющем, ліанами, називалися біндаж, або берсо. Так само називали ділянку саду, оточену склепінчастими алеями, – прийом, характерний для садово-паркового мистецтва епохи бароко.)

При рядових посадках (озеленення вулиць, бульварів, стандартних алеї) мінімальна відстань між деревами і чагарниками нормується. У проектній практиці прийнято усереднену відстань між стовбурами дерев, рівну 5 м. Проте існують і більш диференційовані рекомендації. Норми даються для дорослих рослин залежно від їх величини в зрілості, окремо для світлолюбних і тіневитривалих порід.

При висоті дерев 25, 20 і 15 м відстань між стовбурами відповідно для світлолюбних -6,4-5,3-4м, а для тіневитривалих – 4-5, 3-4 і 2,5 – 3 м.

Для чагарників відстані при рядовій посадці високих, середніх і низьких рослин приймаються відповідно 1,0 – 1,5; 0,6 – 1,0; 0,4 – 0,6 м.

У асортиментних і агротехнічних довідниках норми даються в кількості кущів на погонний метр.

Нормується ширина смуг зелених насаджень (табл.20.1) і відстань посадки дерев і чагарників від будівель і споруд (табл. 20.2).

Таблиця 20.1 – Ширина смуг зелених насаджень

Смуга	Найменша ширина смуги, м
Газон з рядовою посадкою дерев в одному ряду з чагарниками:	
однорядна посадка	2
дворядна посадка	5
Газон з однорядною посадкою чагарників:	
високих (більше 1,8 м)	1,2
середнього розміру (від 1,2 до 1,8 м)	1
низьких (до 1,2 м)	0,8
Газон з груповою (куртини) посадкою:	
дерев	4,5
чагарників	3
Газон	1

Примітка. При багаторядній посадці чагарників вказану ширину смуги слід збільшувати на 40 – 50% для кожного додаткового ряду рослин.

Таблиця 20.2 – Відстані від будівель, споруд, а також об'єктів інженерного впорядкування до дерев і чагарників

Будівля, споруда, об'єкт інженерного впорядкування	Відстань від будівлі, споруди, об'єкту до осі, м	
	стовбура дерева	чагарника
Зовнішня стіна будівлі і споруди	5,0	1,5
Край трамвайного полотна	5,0	3,0
Край тротуару і садової доріжки	0,7	0,5
Край проїжджої частини вулиць, кромка укріпленої смуги узбіч або брівка канави	2,0	1,0
Щогла і опора освітлювальної мережі, трамвая, мостова опора і естакада	4,0	-
Підшва укусу, тераси і ін.	1,0	0,5
Підшва або внутрішня грань підпірної стінки	3,0	1,0
Підземні мережі:		
газопровід, каналізація	1,5	-
теплова мережа (стінка каналу, тунеля або оболонка при безканальній прокладці)	2,0	1,0
водопровід, дренаж, силовий кабель і кабель зв'язку	2,0	-

Живоплоти створюються з чагарників, дерев або їх поєднань, що висаджуються в два, три і більш рядів. Живоплоти, як і алеї, можуть бути одно- і багатоярусними, одно- або багатопорідними.

Живоплоти формуються з чагарників в природному стані або спеціально стригуться. Вони служать для декоративних цілей, а також для захисту від пилу, вітру, снігу.

Залежно від висоти живоплоти підрозділяються на низькі – 0,5 – 1 м, середні – 1 – 2 м і високі – 3 м. Живоплоти заввишки до 50 см називаються бордюрами і застосовуються для окантовки газону, партеру, квітника (для пристрою в них орнаментів).

Для високих живоплотів вибирають деревовидні чагарники або навіть дерева, які для створення більшої щільності висаджуються в шаховому порядку. Щільність досягається також змішаними багатоярусними посадками, в яких використовуються чагарники і дерева різної висоти.

При декоративній стрижці (формуванню) рослин їх кронам надають штучну форму, що досягається обрізанням, підв'язкою і переплетенням гілок.

Формування буває просте і складне. При простій використовується одна з геометричних форм (куля, конус, піраміда, паралелепіпед і ін.), при складній – поєднання декількох різних елементів або створюються «зелені скульптури», наприклад фігури тварин – жирафів, слонів, екзотичних птахів.

Тапіарне мистецтво (декоративна стрижка рослин) було відомо з XIV в., але особливо стало модним в садово-парковому мистецтві Франції

і Англії з XVII в. У інших країнах широко застосовувалося в минулому сторіччі. Відомі багато прикладів з сучасної практики.

Найбільш поширена стрижка чагарників для створення живоплотів. За способом формування живоплоти підрозділяються на стрігущі або вирощувані за допомогою спеціальних каркасів. Для виявлення светотеневих ефектів площини живоплотів стрижуться під невеликим кутом, з відхиленням від вертикалі приблизно на 5 – 10 градусів.

З вічнозелених рослин в середній смузі придатні для формування ялина звичайна, туя західна, ялівець звичайний, тіс ягідний або європейський. Завдяки міцним стовбурам і гілкам, компактній кроні тісу можна надавати чіткі геометричні форми. Його темна хвоя добре контрастує з газонами, різними покриттями і служить прекрасним фоном для квіткових посадок. З листяних порід стрижці непогано піддаються липа, тополя, клен татарський, глід, кизильник блискучий, бузок, бирючина.

Штучне створення складних форм рослин достатньо тривалий і трудомісткий процес. Наприклад, однорічні сіянці чагарників висаджуються і обрізуються в перший рік до 5 – 7 см. Через рік кущики, кожний з яких має по 4 – 5 гілок, обрізуються на висоту 10 см від землі, в кінці сезону їх необхідно ще раз підрізати. І так протягом декількох сезонів кущі двічі стрижуться, при цьому їм надається бажана форма. Кожного разу гілки залишаються на 5 – 8 см довше.

У садово-парковому мистецтві минулих століть використовувалися комбінації з живоплотів і дерев, наприклад, при будівництві зелених театрів.

Найбільш типовою комбінацією є боськет – регулярний масив, оточений з усіх боків стриженою зеленою стінкою. Іноді для посилення зелених стін з чагарників застосовувався каркас, наприклад, у вигляді дерев'яних ґрат. У деяких парках усередині боськетів влаштовувалися регулярні простори, також оточені стриженими зеленими стінами. Ці простори збагачувалися скульптурою, фонтанами, квітковими партерами і називалися зеленими залами, кабінетами, вітальнями. Туди вело декілька входів. Зелені «зали» використовувалися для концертів, бесід, відпочинку.

У старовинних парках в центральних боськетах були клумби, розміщувалися лави, а в бічних – вирощувалися фруктові дерева і чагарники (Дубоє, Гродно, Велике Можейково і ін.). У «повітряних театрах» Несвіжа і Альби в XVIII в. вже застосовувалися декорації із зелені – боскетікуліси, підстрижені «по версальській моді». Боскеті створювалися не тільки в регулярних, але і в пейзажних парках. Так, в Павлівському парку (під Санкт-Петербургом) різноманітні боскеті формують головну алею.

Питання для самоконтролю

1. Загальні принципи організації простору в ландшафтній архітектурі.

2. Дайте пояснення терміну «колірна перспектива».
3. Назвіть основні принципи лінійної перспективи.
4. Як ураховуються екологічні характеристики рослин при виборі їх асортименту для парків?

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ ДО ЧАСТИНИ II

1. Виноградов Б.В. Основы ландшафтной экологии. – М.: ГЕОС, 1998. – 418 с.
2. Голубев Г.Н. Геоэкология. – М., 1999. – 224 с.
3. Голубець М. А. Біосфера і охорона навколишнього середовища. – Львів: Світ, 2000. – 351 с.
4. Гродзінський О.М. Основы ландшафтної екології. – К.: Либідь, 1993.
5. Гуцуляк В.М. Основы ландшафтознавства. Навчальний посібник. – К.: НМК ВО, 1992. – 60 с.
6. Гуцуляк В. М. Ландшафтна екологія: Геохімічний аспект. Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2001. – 271 с
7. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія. Навчальний посібник. – Чернівці: Вид-во Чернівецького університету, 2002. – 272 с.
8. Дажо Р. Основы экологии. – М.: Мир, 1975.
9. Ландшафтная архитектура/ А.Г.Лазарев, Е.В.Лазарева; под общ. Ред А.Г.Лазарева. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.
10. Ландшафтная архитектура: Учеб. Пособие для вузов / А.В.Сычева. – 3-е изд., испр. – М.: Издательство Оникс, 2006.
11. Ласточкин А.Н. Геоэкология ландшафта. – СПб, 1995. – 280 с.
12. Мильков Ф. Н. Человек и ландшафты. – М., 1973. – 223 с.
13. Мельник А.В., Міллер Г.П. Ландшафтний моніторинг. – К., 1993. – 152 с.
14. Мухина Л.И. Принципы и методы технологической оценки природных комплексов. – М.: Наука, 1973. – 94 с.
15. Николаев В.А. Ландшафтоведение (семинарские и практические занятия). – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 94 с.
16. Николаев В. А. Проблемы регионального ландшафтоведения. – М., 1979. – 160 с
17. Одум Ю. Экология. / В 2-х томах. – М.: Мир, 1986.
18. Охрана ландшафтов: Толковый словарь. М.: Прогресс, 1982. – 272 с.
19. Петлін В.М. Прикладне ландшафтознавство. Науково-практичний посібник. – К.: ІСДО, 1993. – 93 с.
20. Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Куприянова Т.П. Основы ландшафтного анализа. – М.: Наука, 1988. – 192 с

Навчальне видання

ГРУНТОЗНАВСТВО

Курс лекцій

Для підготовки здобувачів вищої освіти,
які навчаються на першому (бакалаврському) рівні
в галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія»

Підписано до друку 27.12.19. Формат 60x84 1/16.

Умовн.-друк. арк. 18,0.

Вид. № 85/19.

Сектор редакційно-видавничої діяльності
Національного університету цивільного захисту України
61023 м. Харків, вул. Чернишевська, 94.

www.nuczu.edu.ua