

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка
Природничо-економічний факультет
Кафедра географії та методики її викладання

Придеткевич С. С., Мисько В. З.

ГЕОГРАФІЯ МАТЕРИКІВ І ОКЕАНІВ.

Частина I.

**Загальний фізико-географічний огляд Євразії
(конспекти лекцій)**

Кам'янець-Подільський
2021

УДК 911.2(4+5)(075.8)

ББК 26.820 я73

П75

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Природничо-економічного факультету
Кам'янець-Подільського національного університету
імені Івана Огієнка
(протокол № 5 від 25 травня 2021 року)*

Рецензенти:

Вахняк В. С. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри садівництва і виноградарства, землеробства та ґрунтознавства Подільського державного аграрно-технічного університету;

Касіяник І. П. – кандидат географічних наук, доцент, завідувач кафедри географії та методики її викладання Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Чернюк Г. В. – кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри географії та методики її викладання Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Придеткевич С. С., Мисько В. З.

П 75 Географія материків і океанів. Частина I. Загальний фізико-географічний огляд Євразії (конспекти лекцій). – Кам'янець-Подільський : Видавничо-поліграфічне підприємство «'Апостроф», 2021. – 132 с.

У конспектах лекцій подано інформацію про чинники формування та диференціації на поверхні Землі основних природних геосистем та їх антропогенних модифікацій на макрорегіональному (материковому) рівні. Розглядаються основні природні ресурси матеріалів, їх сучасне освоєння та проблеми, пов'язані з процесом господарського використання. Велика увага приділяється наслідкам антропогенного перетворення сучасних ландшафтів, геоекологічному стану природного середовища.

Для студентів природничих спеціальностей закладів вищої освіти.

УДК 911.2 (075.8)

ББК 26.820 я7

©Придеткевич С. С., Мисько В. З. 2021

ЗМІСТ

ЄВРАЗІЯ.....	5
ЄВРОПА.....	7
ЛІТОГЕННА ОСНОВА ЛАНДШАФТІВ	9
Історія формування території	9
Рельєф.....	12
Мінеральні ресурси.....	19
КЛІМАТ	22
Кліматоутворюючі чинники	22
Циркуляція атмосфери, температурний режим і опади.....	22
Кліматичні пояси і типи клімату	27
Кліматичні умови вегетації природної і культурної рослинності	29
ВНУТРІШНІ ВОДИ.....	32
Стік	32
Водні ресурси і їх освоєння.....	35
РОСЛИННІСТЬ, ҐРУНТИ І ТВАРИННИЙ СВІТ	39
Природний рослинний покрив і тваринний світ.....	39
Лісові ресурси.....	45
Ґрунтовий покрив.....	47
ГЕОГРАФІЧНІ ПОЯСИ І ПРИРОДНІ ЗОНИ	53
ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ	62
АЗІЯ	69
ЛІТОГЕННА ОСНОВА ЛАНДШАФТІВ	70
Історія формування території	70
Рельєф.....	74
Мінеральні ресурси.....	80
КЛІМАТ	83
Кліматотвірні чинники	83
Циркуляція атмосфери, температурний режим і опади.....	83
Кліматичні пояси і типи клімату	89
Кліматичні умови вегетації природної і культурної рослинності	91
ВНУТРІШНІ ВОДИ.....	94
Стік	94
Водні ресурси і їх освоєння.....	100
РОСЛИННІСТЬ, ҐРУНТИ І ТВАРИННИЙ СВІТ	102

Природний рослинний покрив.....	102
Ґрунтовий покрив.....	109
Тваринний світ	113
ГЕОГРАФІЧНІ ПОЯСИ І ПРИРОДНІ ЗОНИ	117
ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ	125

ЄВРАЗІЯ

Євразія – найбільший материк Землі, її площа (з островами) становить 53,4 млн. км², в тому числі площа островів – 2,75 млн. км². Материк розташований між екватором і 77° пн. ш., найбільша протяжність з півночі на південь – 8 тис. км, із заходу на схід – 16 тис. км. Океани і моря, глибоко вдаючись в материк, сильно розчленовують його околиці. Найбільш вузька і значно розчленована західна частина Євразії; 1/3 її поверхні складають острови і півострови. У більш широкій азіатській частині материка на частку островів і півостровів припадає менше 1/4 загальної площі.

Географічне положення і величезні розміри материка визначають велику складність і різноманітність його природних умов. В Євразії представлені всі географічні пояси Північної півкулі, від арктичного до екваторіального. Внутрішні частини материкового суходолу розміщені на тисячі кілометрів від морів і океанів, що підсилює природні контрасти в межах континенту. Положення гігантської території по відношенню до оточуючих океанічних басейнів зумовлює наявність добре вираженої секторності (великий приатлантичний сектор з пануванням західного переносу вологих повітряних мас, тихоокеанський сектор з мусонним типом клімату, обумовленим контрастами теплового балансу між суходолом і океаном). Відмітна особливість Євразії – широкий розвиток континентальних і екстраконтинентальних секторів, а також областей внутрішнього стоку (понад 30% загальної площі).

Будова поверхні материка істотним чином ускладнює його внутрішню природну диференціацію. Розчленований рельєф Західної Європи змінюється великими вирівняними просторами Східно-Європейської рівнини, Західно-Сибірської і Туранської низовин і Середньосибірського плоскогір'я. Через всю південну частину Євразії від Атлантичного до Тихого океану простягається пояс гірських споруд, який досягає найбільших висот в межах Гімалаїв і Тибетського нагір'я. На заході та півдні Євразії переважає субширотне простягання основних орографічних елементів, в середній частині материка і, особливо, на сході – субмеридіональне. У зв'язку з цим вплив Атлантичного і Північного Льодовитого океанів поширюється далеко в глиб континенту, в той час як від впливу Тихого і Індійського океанів внутрішні частини Євразії відділені гірськими підняттями і воно проявляється лише на околицях.

Для Євразії характерні найбільші на Землі контрасти температур і висот. В її межах знаходяться найвища гірська вершина і глибока суха депресія земної кулі. Величезні розміри Євразії, складна будова її поверхні, положення між приполярними й екваторіальними широтами, різна ступінь впливу океанів створюють значну різноманітність зональних особливостей природи. Сучасна ландшафтна диференціація території обумовлена також нерівномірним і виключно різноманітним за своїм характером впливом людини на природне середовище. У поєднанні з різкими соціально-економічними відмінностями між державами, розташованими на території Євразії, це визначає регіональну специфіку комплексу екологічних проблем і шляхів їх вирішення.

Материк Євразія включає дві частини світу – Європу й Азію, виділення яких в першу чергу обумовлено історичними причинами, а не фізико-географічними факторами.

ЄВРОПА

Європа – частина світу, розташована на заході найбільшого континенту Землі – Євразії. Її межі на сході з Азією умовні, і до теперішнього часу немає єдиної думки з цього питання. Пояснюється це тим, що саме поняття «Європа» не стільки географічне, скільки історичне, що склалося багато століть тому, задовго до становлення географії як науки.

Найбільш усталену думку з цього приводу відображено в фундаментальній праці «Europe's Environment. The Dobbris Assessment », що вийшла у світ в 1995 р в Копенгагені. Вона містить результати 1-ї Загальноєвропейської конференції міністрів з питань навколишнього середовища, що пройшла в червні 1991 р в Празі і присвячена аналізу стану навколишнього середовища Європи і обговорення найбільш гострих екологічних проблем. На конференції була позначена наступна географічна межа між Європою і Азією: по східному підніжжю Уральських гір, потім по річці Урал, Каспійському морю, Кумо-Маничській западині, Азовському і Чорному морях та протоці Босфор.

У зазначених межах загальна площа Європи становить 10,2 млн. км². На 2011 р на цій території знаходилося 50 незалежних держав і частини трьох держав – Російської Федерації, Казахстану та Туреччини. Розміри європейських країн коливаються від 576,7 тис км² (Україна) до 0,44 км² (Ватикан) або 1,95 км² (Монако).

У цьому підручнику використовується традиційне, здавна вживане у вітчизняній і зарубіжній географічній літературі поділ території Європи на великі субрегіони, що не мають чітких географічних кордонів, але об'єднуються за подібністю макроекономічних умов: Північну, Західну, Центральну, Південну і Східну Європу.

Північна Європа включає Норвегію, Швецію, Фінляндію та Ісландію. Ця група країн, за винятком Ісландії, збігається з фізико-географічним поняттям *Скандинавія*. Ісландія є острів, генетично чужий материка Євразія, так як він є ділянкою Серединно-Атлантичного океанічного хребта. До складу Європи Ісландія включається виключно згідно історичної традиції.

Західна Європа – це Австрія, Бельгія, Данія, Франція, Ірландія, Великобританія, Німеччина, Нідерланди, Люксембург і Швейцарія. Дана територія приблизно відповідає фізико-географічному регіону *приатлантична Європа*.

Центральну Європу складають Польща, Чехія, Словаччина, Естонія, Литва, Латвія, Угорщина, Румунія, Болгарія, Словенія, Хорватія, Сербія. У цю групу включені країни, території яких розташовуються в помірному поясі, в його семігумідному секторі.

Південна Європа охоплює Іспанію, Португалію, Італію, Грецію, Албанію, Кіпр, Мальту, Крит, європейську частину Туреччини. Території цих держав в основному включаються до складу фізико-географічної країни *Середземноморська Європа*, хоча є й відмінності. Ландшафти північної частини Італії (Паданська рівнина) і півночі Піренейського півострова не є

субтропічними і, строго кажучи, повинні бути виключені зі складу Середземноморської Європи. Однак при використанні статистичних відомостей ці розбіжності доводиться відкидати.

Східна Європа включає території Білорусії, України, Молдови і європейської частини Російської Федерації.

ЛІТОГЕННА ОСНОВА ЛАНДШАФТІВ

Морфолітогенна основа ландшафтів є одним з головних чинників їх просторової диференціації. На території Європи спостерігається часта зміна природних комплексів різних типологічних рангів – зон, підзон, класів, родів ландшафтів, що відрізняє цей регіон суші від інших материків і частин світу. Така особливість Європи пояснюється тим, що її рельєф характеризується значною розчленованістю. Геологічні та палеогеографічні події протікали по-різному на сусідніх ділянках, що і знайшло своє відображення у швидкій просторової зміні форм поверхні.

Історія формування території

Європа розміщується на величезній Євразійській літосферній плиті. Її територія являє собою західний виступ найбільшого материка Землі – Євразії. Європейський регіон має складну тектонічну будову і розпадається на ряд структурних утворень (рис. 1; табл. 1).

На сході і північному сході Європи розташовується *Східно-Європейська платформа*, або *Руський кратон*; це найдавніша, докембрійська тектонічна структура. На півночі Європи, на території *Феноскандії*, складчастий фундамент платформи майже ніде не перекривався морем, і тому осадовий чохол тут відсутній. Це *Балтійський щит*. Його складають магматичні та метаморфічні породи (граніти, гнейси, кристалічні сланці, кварцити й ін.), що оголюються на поверхні, і лише малопотужні моренні та водно-льодовикові відклади перекривають виходи кристалічних порід.

На південному сході Європи кристалічний фундамент Східно-Європейської платформи утворює великий звід, який називається *Українським щитом*. Але на відміну від Балтійського, він прикритий невеликим за потужністю покровом неогенових відкладів. У рельєфі йому відповідають Придніпровська і Приазовська височини.

У районах Балтійського і частково Північного морів, а також в межах середньоевропейської рівнини фундамент Східно-Європейської платформи занурений на значну глибину (до 7-8 тис. м). Кристалічний цоколь платформи розбитий на окремі блоки і перекритий потужним палеозойським осадовим чохлам, утворюючи плиту платформи. На сході фундамент платформи піднятий у вигляді склепіння, поверхня якого ускладнена западинами і підняттями. Потужність осадового чохла в цьому районі коливається від 500 до 1 000 м; це – *Білоруська антекліза* Східно-Європейської плити.

Із заходу і південного заходу Балтійський щит облямовують *каледонські* структури, що сформувалися в результаті нижньопалеозойської складчастості. Каледонський гірський пояс простягається з північного сходу на південний захід і представлений Скандинавськими горами, Північно-Шотландським і Галісійським нагір'ями, Південно-Шотландської височиною, масивами Уельсу та Ірландії. Гори складені переважно червоноколірними пісковиками, сланцями, вапняками, прорваними гранітними інтрузіями. У нижньому палеозої після завершення каледонського орогенічного циклу Східно-Європейська та

Північно-Американська платформи спаялися в єдиний континент – Лаврусію.

Окремі великі блоки каледонід знаходяться в основі північної частині Середньоевропейської рівнини. Південніше до них причленовуються роздроблені структури герцинського віку, і в цілому Середньоевропейська рівнина являє собою гетерогенне утворення, захоплене загальним потужним зануренням, починаючи з пізнього палеозою.

Між Східно-Європейською платформою на півночі і Африканською літосферної плитою на півдні в палеозої заклався *Середземноморський геосинклінальний пояс* (ороген) – західна частина міжконтинентального Альпійсько-Гімалайського епігеосинклінального поясу. Він найбільш активно розвивався в верхньому палеозої і в кайнозої.

Перший етап розвитку геосинклінального поясу – *герцинський* – завершився створенням на території Європи великої *епігерцинської платформи*. Вона простягається в субширотному напрямку і включає південь Британських островів, Месету на Піренейському півострові, більшу частину Франції, Центральноевропейське середньогір'я, Малопольську височину. Глибокі розломи розчленували платформу на окремі блоки, які відчули згодом диференційовані рухи різної інтенсивності та спрямованості. На блоках, що швидко підіймаються осадовий чохол зберігся слабо, і денудація часто відслонює палеозойську кристалічну основа. У синеклізах, навпаки, накопичена потужна товща морських мезозойських відкладів різного літологічного складу.

Північна рівнинна частина Кримського півострова розташована в межах епігерцинської *Скіфської платформи*, перекритої морськими неогеновими і континентальними четвертинними відкладами.

На півдні та південному сході Європи панують молоді за віком *кайнозойські* (або *альпійські*) структури. Їх формування відбувалося в межах південної частини епігерцинської платформи, роздробленої тектонічними рухами в міру зближення Євроазіатської і Африканської літосферних плит. Альпійські споруди виявилися накладеними на більш давні та жорсткі герцинські утворення. Цією обставиною пояснюється складне планування альпійських складчастих структур. Обходячи жорсткі герцинські масиви, дугоподібно вигинаються молоді складчасті споруди, в рельєфі виражені у вигляді високо- або середньогірних систем.

Центральна гірська система – Альпи. На північному сході структури альпійського віку продовжуються у вигляді складно зігнутої дуги Карпат, Стара-Планіни, гір південній частині Кримського півострова. На південному сході до Альпійської системи примикають Динарське нагір'я, Північно-Албанські Альпи, хребти Пінду, Пелопоннесу, островів Крит і Кіпр.

Від південно-західних околиць Альп відходить ще одна гірська дуга, що складається з Апеннін, гір Сицилії, Атласкої гірської системи (в Африці), потім Бетських Кордильєр, Балеарських островів і сходу Корсики. Серединні герцинські масиви утворюють основу Середньо-і Нижньодунайської рівнин, Тірренського моря, півночі Адріатичного і Егейського морів. Центральна частина Балканського півострова – Фрако-Македонський масив – також являє собою ділянку герцинської споруди.

Альпійський орогенічний цикл завершився в міоцені. Останній етап

тектонічного розвитку європейського регіону – *неотектонічний* – приурочений за часом до неоген-плейстоцену. Процеси розростання океанічної западини Північної Атлантики спровокували відродження орогенічних рухів на заході Європи. Каледоніди Скандинавських гір, Північно-Шотландського і Галісійського плоскогір'їв випробували підняття до 1 000-2 000 м. Здіймання захопило і сусідні ділянки Балтійського щита, але його східна, фінська, частина виявилася стійкою. В результаті цього процесу відбувся перекид Феноскандії в східному напрямку і була закладена велика внутрішня западина Ботнічної затоки. На південь від Балтійського щита дробився та інтенсивно занурювався край Європейської платформи, формувалися западини Балтійського і Північного морів, велика Середньоевропейська рівнина.

Новітні рухи енергійно проявилися в Альпійській геосинклінальній області. У підняття були залучені не лише складчасті альпійські споруди, а й частина серединних герцинських масивів. Останні складають острови Корсику, Сардинію, північний схід Сицилії, Калабрію, Фрако-Македонський масив і Добруджу на Балканському півострові.

Глибокі і вузькі передгірні прогини облямовують складчасті альпійські гірські системи. Вони є сучасними басейнами осадонакопичення і в рельєфі виражені у вигляді рівнин або плато. Такі прогини простежуються вздовж північного і південного макросхилів Альп, Піренеїв, східного схилу Апеннін, уздовж Карпатської дуги. Занурення серединних герцинських масивів створило великі міжгірні западини й улоговини, заповнені потужними молассовими відкладами; така, наприклад, Середньодунайська рівнина.

У неотектонічний етап відбулося загальне підняття структур епігерцинської платформи Центральної Європи, Центрального масиву Франції, Галісії, Іберійських і Кантабрійських гір та Центральної Кордильєри на Піренейському півострові. Ці підняття призвели до відродження гірського рельєфу. Знову посилювалися диференційовані зрушення окремих блоків епігерцинської платформи, що сприяло розчленуванню поверхні на численні масиви – горсти, куполоподібні плоскогір'я, улоговини і грабени.

З глибинними розломами неотектонічного етапу пов'язані інтенсивні вулканічні явища в Південній, Південно-Східній і частково в Середній Європі.

Починаючи з мезозою в Європі закладається особлива структурна зона – *континентальний рифт*. У рельєфі йому відповідають грабеноподібні пониження, осьова зона яких зайнята долинами Рони, Сони і Рейну. Далі на північ рифтова зона простягається по дну Північного і Норвезького морів, з відгалуженням в бік грабен Осло та шведських озер, і йде у Північний Льодовитий океан. Вона належить до найбільш протяжних зон розриву в земній корі. Розколи й опускання супроводжувалися вулканічною діяльністю і підняттям бортів рифту.

Четвертинне зледеніння – розвиток материкових і гірських зледенінь в кінці неогену і в плейстоцені – остання велика палеогеографічна подія, що наклала відбиток на рельєф Північної і Середньої Європи. Всього відбулося п'ять зледенінь. Під час максимального зледеніння – *заальського (риського, дніпровського)* – льоди покривали майже 6 млн. км². Основний центр їх утворення розташовувався у Скандинавських горах. Звідси льоди у вигляді

величезних панцирів спускалися на південь і південний схід, у западини Балтійського і Північного морів. На шотландських нагір'ях існував ще один центр льодоутворення, що надсилав менші за розмірами льодовикові потоки в бік Північного моря. Величезні за потужністю (до 2 км) материкові льоди не лише перекидали Балтійське та Північне моря, але й розтікалися по всій Середньоевропейській рівнині і значній частині Східно-Європейської рівнини, проникаючи окремими язиками в Центральноєвропейське середньогір'я. На заході льоди доходили до гирла Рейну.

Останнє віслинське (в'юрмське, валдайське) зледеніння закінчилося порівняно недавно – всього 8-10 тис. років тому. За площею та потужністю льодів воно було значно меншим, але залишило свіжі і дуже чіткі льодовиково-екзараційні і льодовиково-аккумулятивні форми рельєфу. У високогір'ях і в багатьох середньогір'ях проглядаються характерні реліктові гірсько-льодовикові форми, звані «альпійськими». В Альпах, Скандинавських горах, Ісландії і на Шпіцбергені існує сучасне заледеніння.

Рельєф

У зв'язку з особливостями тектонічної будови та палеогеографічного розвитку на території Європи чітко виділяються наступні макроформи поверхні, що утворюють найбільші класи морфоструктур: морфоструктури платформених рівнин, орогенічних областей, передгірних прогинів і міжгірних депресій, серединно-океанічного валу.

Клас I. Морфоструктури платформених рівнин. На платформених структурах різного віку (докембрійських і герцинських), стабільних або занурених, панують рівнини. Вони поширені в центральній і східній частинах Фенноскандії, на Британських островах (без шотландських нагір'їв), охоплюють західні райони Східно-Європейської рівнини, Середньоевропейську рівнину, низовини півночі і заходу Франції, Кастильське плато Піренейського (Іберійського) півострова. Рівнинний рельєф на цій великій території обумовлений або тривалим денудаційним руйнуванням піднесених і гірських споруд, або інтенсивним осадонакопиченням на занурених ділянках поверхні.

Палеогеографічні відмінності, неоднорідність літологічного складу поверхневих відкладів, неоднакові кліматичні умови вносять істотну різноманітність особливо морфоструктур рівнин і в їх морфоскульптурну обробку.

У Фінляндії і Швеції, на структурах Балтійського щита, панують *денудаційні цокольні рівнини і височини*. Вони утворилися в результаті тривалої пенепленізації складчастої кристалічної основи щита, складеного стародавніми докембрійськими породами (їх вік – від 1,5 до 3,5 млрд. років) – гранітами, гнейсами, кристалічними сланцями, порфіритами, габро.

Поверхня рівнин нерівна, ускладнена численними пасмами, увалами, неглибокими западинами, виробленими денудаційними, в тому числі екзараційними, процесами в літологічно неоднорідній масі порід. Ця територія в неотектонічний етап була розколота серією потужних розломів, відокремлених в структурі Балтійського щита ряд блоків, які потім піддалися

диференційованим рухам. Західна частина щита піднялася до висот 800-1 000 м, на сході підняття практично не спостерігалось, а в області Ботнічної затоки сталося опускання.

Найбільш піднесена західна частина – плоскогір'я *Норланд*, що досягає 800 – 1 000 м над рівнем моря. Гігантськими ступенями тектонічного походження воно спускається в бік Ботнічної затоки. Уступи, що обмежують ступені, повторюють загальне північно-східне простягання краю Східно-Європейської платформи та Ботнічної затоки. У свою чергу, вони розсічені дробовою мережею більш дрібних розломів, спрямованих з північного заходу на південний схід, тобто перпендикулярно основному орографічному простягання. Уздовж ліній цих розломів закладені річкові долини, прямолінійні, з невіршеним поздовжнім профілем, що рясніють бистринами і водоспадами. Вододільні ділянки Норланда представляють собою фрагменти поверхні кристалічного фундаменту, хвилясті або увалисті, згладжені екзараційною діяльністю покривних льодовиків. Плащ моренних відкладів тонкий, переривчастий, акумулятивних льодовикових форм мало. Це область розвитку форм льодовикової екзарації.

Подібна морфологічна та морфоструктурна будова північної частини Фінляндії, де знаходиться височина Маансельк'я – велика низькогірна гряда меридіонального простягання, висотою до 750 м. Схили гряди також розбиті скидами й ускладнені уступами. Тут часто зустрічаються скелясті кряжі *тунтури*, складені твердими кварцитами, зі слідами свіжої льодовикової обробки. Деякі тектонічні ущелини створювалися вже в післяльодовиковий час.

Ізольована куполоподібна структура розташовується на півдні Швеції – це височина *Смоланд*, складена гранітами та гнейсами. Її максимальна висота 377 м. Основа височини розбита серією радіальних розломів, по яких також закладені річкові долини, а подекуди – озерні ванни.

Цокольні височини знаходяться і на іншому, південно-східному, краю Європи, в межах Українського щита. Але цей район ніколи не перекривався льодовиками, і тому його рельєф має іншу морфологію. Гнейси, кристалічні сланці архею і протерозою, прорвані гранітними інтрузіями, утворюють склепінчастоподібні *Придніпровську* і *Приазовську* височини (висотою до 320 м). Їх відрізняє сильне ерозійне розчленування, і в бортах річкових долин розкриваються кристалічні породи.

У Фенноскандії розвинений ще один тип морфоструктур – *низькі акумулятивні цокольні рівнини*, приурочені до стабілізованих блокових структур Балтійського щита. Вони утворюють низовини середньої Швеції, центральної та південної Фінляндії. Поверхня низьких цокольних рівнин також нерівна, ускладнена склепіннями, уступами, валами, які чергуються з улоговинами екзараційного виорювання. Але плащ моренних відкладів на них могутніший, зустрічаються ози, друмлини, ками й інші форми льодовикового-акумулятивного рельєфу.

Між Норландом і Смоландом знаходиться невелика Центральношведська рівнина («Озерне плато»), складена з поверхні молодими акумулятивними відкладами на зануреному блоці кристалічної основи щита. До грабеноподібних понижень, оброблених льодовиками, приурочені найбільші озера зарубіжної

Європи – Венерн, Веттерн, Ельмар та ін.

Південна частина Фінляндії являє собою невисоку рівнину з висотами від 100 до 250 м. Вона складена гранітогнейсовим комплексом з виступаючими над загальною хвилястою поверхнею кварцитовими пасмами. У цьому районі, який називається *Озерним округом*, спостерігається величезне скупчення озер (понад 40 тис.). Вони сформувалися в неглибоких екзараційних пониженнях, заповнених талими льодовиковими водами останньої стадії зледеніння. З півдня район замикається подвійною цокольною грядою, перекритою з поверхні кінцево-моренними відкладами, *Салпауселькя*, а з заходу і півночі – аналогічної за походженням грядою *Суоменселькя*. І хоча висота гряд незначна (до 200 м), але глибинна ерозія в Озерному оточенні не розвинена, річкова мережа місцями практично відсутня і замінена протоками між озерами. Тому озерні води, що знаходяться на відстані всього декількох десятків кілометрів від узбережжя Балтійського моря, до цих пір в нього не спущені.

Вздовж узбережжя Ботнічної затоки кристалічні породи перекриваються морськими й озерними глинами, відкладеними в періоди міжльодовикових і післяльодовикових трансгресій (остання – літоринова – близько 6,0 тис. років тому). На низьколежачих акумулятивних глинистих рівнинах природний дренаж утруднений, і тому вони заболочені, пласкі і слабо освоєні людиною.

У центрі Західної Європи розташована найбільша низовина – *Середньоевропейська*. Вона виникла на різновікових структурах глибокого тектонічного прогину, до якого залучено краї Східно-Європейської та епігерцинської платформ. Прогин заповнений потужною товщею осадових відкладів, на яких сформувалися *пластові акумулятивно-денудаційні рівнини*, з горбисто-улоговинними або хвилясто-западинами рельєфом. Палеогеографічні події епохи четвертинних зледенінь визначили особливості морфоскульптурної обробки поверхні.

На схід від долини річки Ельби, оконтурюючи береги Балтійського моря, уздовж краю розтанувшого віслинського (валдайського) льодовика виникла широка смуга кінцево-моренного грядово-улоговиного рельєфу, звана *Балтійським пасмом*. На сході вона захоплює північ Білорусії і простягається вздовж узбережжя Ризької затоки. Для неї характерні різновисотні моренні пагорби й ували, між якими збереглося безліч озер, спочатку заповнених талими льодовиковими водами. Стік вод здійснювався уздовж краю льодовика в західному напрямку. Флювіогляціальні потоки виробили великі улоговини стоку, або «прадолини».

Переважає частина сходу Німецької та Польської рівнин зайнята плоскими, часто заболоченими низовинами, складеними зандровими пісками, що перекривають переміті моренні суглинки та глини заальської стадії зледеніння. На сході ця смуга триває у вигляді також сильно заболоченого Білоруського Полісся, складеного алювіальними та флювіогляціальними (зандровими) відкладами, що чергуються з моренними пагорбами.

Південно-західна частина Руської рівнини, за межами впливу четвертинного заледеніння, має переважно ерозійний долинно-балочний рельєф, з добре вираженими річковими терасованими долинами, густою мережею ярів і балок на вододілах. На піднятті кристалічного фундаменту

Українського щита, на Волино-Подільській, Придніпровській та Приазовській цокольних височинах інтенсивна ерозійна мережа місцями розкриває породи фундаменту. На потужних товщах лесових відкладів і горизонтально залягаючих осадових породах, що заповнюють синеклізи древньої платформи, сформувалася велика пластова Причорноморська низовина.

Біля підніжжя Центральноєвропейського середньогір'я розташовуються акумулятивно-денудаційні підгірні похилі рівнини, перекриті з поверхні лесовидними суглинками, потужними (до 6-10 м) і добре дренованими.

На захід від долини Рейну розвинені *моноклінально-пластові денудаційні* рівнини півночі Франції (Паризький басейн) і півдня Великобританії (Лондонський басейн). Вони приурочені до синекліз епігерцинської платформи. Осадовий чохол синекліз складений різними за щільністю породами – вапняками, пісковиками, глинами – і по периферії моноклінально зігнутий.

Денудаційні процеси виробили специфічний рельєф куєстових уступів і плато, «броньованих» щільними вапняками. Куєсти є найбільш яскравою особливістю рельєфу цих рівнин.

Куєстові рівнини на епігерцинських синеклізах зустрічаються і в інших частинах Європи – в Центральноєвропейському середньогір'ї та на Піренейському півострові. Це *Швабська-Франконський* і *Тюрінгенський* басейни та ін.

Інакше влаштований рельєф структурних кастильських плато на Піренейському півострові. Плато *Стара* і *Нова Кастилія* утворилися на горизонтально залягаючому осадовому чохлі синекліз, тобто в морфоструктурному відношенні вони є пластовими утвореннями. Їх поверхня пласка і ускладнена лише глибокими річковими долинами. На південному сході Нової Кастилії, на плато *Ла-Манча*, на поверхню виходять вапняки і розвиваються карстові форми.

Клас II. Морфоструктури орогенічних областей. Із заходу та півдня пояс рівнин Середньої Європи облямовують території з гірським рельєфом. Гірські споруди мають різний вік і виникли на різноманітних тектонічних елементах, що й визначило їх основні морфологічні особливості. Це дало підставу виділяти в класі гірських морфоструктур два підкласи: епіплатформенні гори, відроджені кайнозойським орогенезом, і епігеосинклінальні гори альпійського орогенезу.

Епіплатформенні гори, відроджені кайнозойським орогенезом, виникли на платформних структурах каледонського або герцинського віку, які зазнали активізації або відродження в неотектонічний етап. Складені різними за літологічним складом і віком породами, гірські масиви та хребти характеризуються різноманіттям форм морфоскульптурної обробки і часто мінливим плануванням.

Неотектонічне відродження епіплатформенних структур найбільш інтенсивно проявилось на західній периферії європейської суші. Тут розташовуються *блокові* і *склепінчасто-блокові нагір'я* – Галісійське, Скандинавське, Північно-Шотландське. Вони являються собою виступи палеозойських структур, які зазнали тривалої пенепленізації. Повторна активізація виражається в потужному підйомі гірських споруд, дробовій

переробці глибинними розломами. Орогенне оновлення створило специфічні форми рельєфу – цокольні плато з виположеними вершинними поверхнями і крутими, скидовими схилами. По лініях глибоких розломів, що розчленовують плоскогір'я на окремі масиви, закладені ущеленоподібні річкові долини.

На північному заході Піренейського півострова, в *Галісії*, блокові хребти і плоскогір'я висотою 1 000-1 800 м, складені кристалічними породами, розділяються широкими тектонічними улоговинами. Так як четвертинного заледеніння тут не було, основна обробка схилів здійснюється ерозійними процесами.

На Скандинавських і Північно-Шотландських нагір'ях в моделюванні вершин і схилів окрім ерозії брали участь материкові та гірські льодовики. На масивах Скандинавії, що перевищують 1 200 – 2 000 м, зберігся залишковий Льодовиковий покрив (його загальна площа біля 5 тис. км²), а екзараційні процеси активні й тепер. Нагір'я Шотландії і західний макросхил Скандинавського нагір'я круто обриваються до моря, утворюючи високі скелясті береги з густою мережею фіордів.

Диференційовані неотектонічні рухи заторкнули і епігерцинську платформу Європи, розбиту на окремі блоки. На антеклізах платформи сформувалися *омолоджені складчасто-брилові гори*, масиви та плоскогір'я, що розрізняються за морфологією.

Інтенсивні склепінчасті підняття створили серію куполоподібних денудаційних плоскогір'їв – *Центральний масив Франції, Рейнські Сланцеві гори, Арденни, Іберійські гори, височини Бретані, Нормандії і Малопольську*. Вони складені кристалічними породами, пісковиками, вапняками. Висота плоскогір'їв сильно варіює (від 300 м в Нормандії до 1800 м в Центральному масиві). Поверхня плоскогір'їв, поступово знижуючись до периферії, непомітно зливається з оточуючими рівнинами. На найбільш високих ділянках, що перевищують 1500 м, збереглися реліктові гірсько-льодовикові форми (цирки, трого, моренні відклади) і вулканічні утворення (вулканічні конуси, лавові плато, кальдери, маари та ін.).

Інший характер рельєфу мають витягнуті *горстові масиви* – *Центральна Кордильєра і Кастильські гори* на Піренейському півострові, *Гарц, Тюрингенський Ліс*, а також *Шумава, Судети, Рудні гори*, що обрамляють Чеський масив. У них дуже круті скидові схили, а виположені вершини являють собою останки мезозойських і кайнозойських поверхонь вирівнювання.

На крайньому південному сході України знаходиться подібна за походженням складчате низкогірне утворення палеозойського віку – Донецький кряж. Його невисокі вершини сильно пенепленізовані, схили глибоко розчленовані ерозійної мережею.

Складно влаштований Чеський масив. Його центральна частина – *Чеська, або Богемська, височина* – складена палеозойськими і докембрійськими гранітами, гнейсами, сланцями, пісковиками. Вона орографічно опущена, а по периферії піднімаються середньовисотні хребти-горсти.

Масиви-«близнюки» – *Шварцвальд і Vogези* – колись представляли собою єдиний куполоподібний звід, згодом роздроблений в замковій частині

розломами. Опущена центральна частина утворила грабен верхнього Рейну. Ця рифтова зона триває на південь у вигляді грабена Рони, а на північ – у вигляді Лейнського грабена.

Збережені ділянки колишнього зводу утворюють два відокремлених масиви – Шварцвальд і Вогези, з асиметричним профілем. Їх схили, звернені до долини Рейну, круті, майже стрімкі, а протилежні – пологі, орографічно слабо виражені.

Епігеосинклінальні гори альпійського орогенезу займають південний і південно-східний сектори Європи, що входять до складу Альпійської епігеосинклінальної області. Це високогірні і середньогірні системи. Накладення альпід на давніші герцинські структури зумовила чергування в цьому регіоні Європи складчастих і зводово-складчастих гірських хребтів альпійського віку і блокових або складчасто-блокових масивів і плоскогір'їв герцинських антеклиз.

Складчасті і зводово-складчасті гори – основні морфоструктурні утворення в даному регіоні Європи. Центральною системою є *Альпи*, від яких в різних напрямках розходяться гірські ланцюги. Їх напрям і змінне планування обумовлені наявністю жорстких серединних масивів герцинського віку, до контурів яких як би «приспосовуються» молоді складчасті споруди альпід. На північному сході Альпи переходять в складно вигнуту дугу *Карпат* і *Стара-Планіни*. На південному сході Альпи продовжуються у вигляді *Динарського нагір'я*, потім – хребта *Пінд*, гір *Пелопоннесу*, островів *Крит* і *Кіпр*. З південного заходу до Альп примикає гірська дуга, що складається з *Апеннін*, гір північної *Сицилії*, системи *Риф* на півночі Африки, *Бетських Кордильєр* на Піренейському півострові, гір *Балеарських* островів і сходу *Корсики*. До них належать і *Піренеї*.

Гірським системам альпійського віку притаманні деякі загальні морфологічні риси: зміна літологічного складу порід – кристалічних в осьовій частині гір, вапнякових і флішевих відкладів – по периферії; роздроблення системою глибинних поздовжніх і поперечних розломів, розвиток вулканічних форм і наявність особливого «альпійського» гірсько-льодовикового рельєфу (реліктового або сучасного) на найбільш піднесених хребтах і масивах.

Ці особливості виражені не скрізь однаково чітко. Найбільш класично вони представлені в західному і центральному секторах Альп. У Піренеях, в Північних Апеннінах в Північно-Албанських Альпах панує кристалічна зона, в Бетських Кордильєрах, Центральних Апеннінах, Стара-Планіні переважають вапняки, в Карпатах, особливо в Східних, – флішеві відклади. Захід Балканського півострова - Динарське нагір'я і гори Пінд – складений майже виключно потужною товщею вапняків.

Окрім молодих складчастих гір на півостровах і островах Південної Європи поширені *блокові і складчасто-блокові гори і плоскогір'я*, що утворилися в результаті неотектонічного підняття серединних герцинських масивів; це *Калабрійські Апенніни*, плоскогір'я *Сардинії* і заходу *Корсики*, *Рило-Родопський* масив, гори *Македонії*. Зовні вони схожі з гірськими спорудами епігерцинської платформи Європи: у них округлі денудовані вершинні поверхні і круті обривисті схили. Але денудаційне руйнування в умовах субтропіків

проявляється активніше, ніж в помірному поясі Європи.

Клас III. Морфоструктури передгірних прогинів і міжгірних депресій.

В межах епігеосинклінального поясу Європи поряд з гірськими хребтами і масивами зустрічаються досить великі ділянки рівнинного рельєфу. Походження та морфологічні особливості дозволяють поділити їх на дві групи: пластові акумулятивно-денудаційні рівнини на осадових відкладах серединних герцинських масивів і акумулятивні рівнини передових альпійських прогинів.

Пластові акумулятивно-денудаційні рівнини на осадових відкладах серединних герцинських масивів – це *Верхньо-, Середньо- і Нижньодунайські* рівнини. Вони сформувалися в великих міжгірних депресіях, які продовжують активно занурюватися. Потужність кайнозойських відкладів досягає 4 000 м, і лише четвертинних – понад 800 м. Панує плоский або хвилясто-горбистий рельєф, вироблений денудаційними процесами в товщі озерних і морських пісків, глин і галечників. Вони були відкладені внутрішньоконтинентальною водоймою (озером-морем), що існувала на місці сучасних рівнин в пліоцені і згодом спущена Дунаєм. Характерні лесові плато і рівнини, особливо на південному сході Середньодунайської рівнини, де потужність лесів перевищує 200 м. В післяльодовикову епоху сформувалися різноманітні еолові форми, нині ретельно закріплені лісопосадками.

Акумулятивні рівнини передових альпійських прогинів є вузькі витягнуті уздовж гір низовини, що примикають до молодих гірських споруд. Їх походження пов'язане із заповненням прогинів потужними молассовими товщами. Це *Арагонська, Андалуська, Аквітанська, Паданська, Верхньофракійська* рівнини. За морфологією і переважаючим геоморфологічним процесам рівнини передових прогинів діляться на два типи:

□ біля підніжжя гір розміщуються високі *підгірні* похилі *денудаційно-акумулятивні* рівнини, складені пролювіально-делювіальними відкладами (галькою, щебенем, грубозернистими пісками) і тому сухі;

□ центральні ділянки рівнин зайняті алювіально-акумулятивними низовинами, глинистими, з утрудненим природним дренажем, зазвичай заболоченими, а приморські ділянки рівнин утворені дельтовими комплексами.

Клас IV. Морфоструктури серединно-океанічного валу. Далеко віддалений на північний захід від Європейського материкового масиву островів Ісландія за походженням належить до іншого типу планетарних морфоструктур, ніж інша частина Європи. Він являє собою зводово-горстовий виступ Північно-Атлантичного серединно-океанічного хребта, роздробленого численними розломами, з активним вулканізмом і сейсмічними явищами. Тривалі й інтенсивні виливи базальтових лав створили остов Ісландії і сформували на його поверхні серію сходинкоподібних плато і плоскогір'їв, ускладнених щитовидними апаратами діючих і вимерлих вулканів. Потужні крижані покриви перекривають поверхню плато і спускаються на невисокі прибережні рівнини, для яких характерні сучасні льодовиково-акумулятивні і перигляціальні водно-льодовикові форми рельєфу.

Мінеральні ресурси

У надрах Європи виявлені різноманітні корисні копалини. Цей регіон суші володіє значними запасами кам'яного та бурого вугілля, природного газу, свинцево-цинкових руд, марганцю і нікелю, ртуті, калійних солей, графіту та ін. В той же час європейське господарство відчуває нестачу в таких найважливіших видах мінеральної сировини, як нафта, хроміти, фосфати. Невелика частка Європи в світових запасах олова, урану, міді, бокситів, вольфраму, деяких інших видів мінеральної сировини.

Територіально родовища корисних копалин в Європі приурочені до основних тектонічних структур, в яких формування мінеральної сировини визначалося процесами магматизму, метаморфізму і осадо накопичення. Характер та інтенсивність рудоутворення, концентрація певних родовищ мінеральної сировини визначаються тектонічною будовою європейського регіону.

Балтійський щит і каледоніди. Металлогенез в жорстких структурах Балтійського щита обумовлений зануренням інтрузивних тіл по лініях розломів, і тому тут переважають родовища магматичного походження. Такі високоякісні *залізорудні* родовища північної Швеції (Кірунавара), що розробляються з XIX ст. Аналогічні за походженням запаси *титаномагнетитових* руд на півночі Фенноскандії, а також *мідно-колчеданних* руд, що зустрічаються по всьому регіону. З ними часто асоціюються жильні поліметалічні руди, особливо в Фінляндії (родовища Оутокумпу, Васьбо).

У каледонських структурах Норвегії зустрічаються невеликі концентрації *нікелю, кобальту* та *міді*, а на півночі Швеції – бітумінозні сланці осадового походження, з домішкою *урану*.

Плита Європейської платформи. В нашаруваннях осадового чохла Європейської платформи виявлені великі і різноманітні родовища корисних копалин. Вони приурочені до трьох структурних горизонтів. Найнижчий, палеозойський, включає найбільші в Європі скупчення *нафти* і *природного газу*. Нафтові і газonosні басейни відкриті на шельфі Північного моря ще на початку 1960-х рр. Північноморська нафтогазонасна провінція – найбільший в Європі район концентрації рідкого і газоподібного паливної сировини.

На суші найбільш значне *газове* родовище Слохтерен виявлено в Нідерландах, в провінції Гронінген. Всього в нідерландському секторі сконцентровано майже 2 трлн. м³ газу і 20 млн. т нафти. Але найзначніші запаси нафти знаходяться в норвезькому секторі шельфу Північного моря (родовища Екофіск, Троль і ін.); вони перевищують 1 700 млн. т. Ще 535 млн. т зосереджено біля берегів Великобританії.

Середній структурний горизонт осадового чохла Європейської плити відрізняється величезними запасами солей. У верхньопермських відкладах сформувалася соленосна провінція, що включає мільярди тонн *калійних* і *кам'яних* солей. Вона простягається на глибині 300-1 000 м уздовж всієї середньоевропейської рівнини до півдня Білорусі.

У верхньому горизонті, кайнозойському за віком, знаходяться великі басейни *бурого вугілля* і *лігнітів*. Сім буровугільних басейнів з високоякісним вугіллям зосереджені на Німецькій рівнині; вугілля залягає близько від

поверхні і може розроблятися кар'єрним способом. Їх загальні запаси перевищують 100 млрд. т, а видобувні – більше 50 млрд. т. Більш дрібні басейни приурочені до Великопольської рівнини.

На північному сході Естонії знаходиться родовище лігнітів. На території Білорусії зосереджені значні запаси торфу.

На півдні Польщі біля міста Тарнобжег знаходиться дуже велике родовище сірки – близько 900 млн. т, що становить 1/4 світових запасів цієї сировини.

Епігерцинська платформа. Уздовж всього північного краю платформи, в зоні контакту докембрійських і герцинських структур сформувалася в карбоні *кам'яновугільна провінція* Європи, що розпадається на серію басейнів з високоякісним кам'яним вугіллям. Це басейни Великобританії (Шотландський, Йоркширський, Південно-Уельський, Дургам-Нортумберлендський та ін.), Франції, Бельгії, Нідерландів, Німеччини (Рурський, Саарський і ін.), Польщі (Верхньосилезський) і України (Донбас, Львівсько-Волинський і Придніпровський). На півночі Іспанії, в Астурії, розташовується ще один кам'яновугільний басейн. Найбільші басейни Європи – Донецький, Верхньосилезський і Рурський. Всього в надрах Європи сконцентровано близько 900 млрд. т запасів цієї паливної сировини.

У Центральному Французькому масиві, в Португалії, Іспанії, Італії існує *ураноносна провінція*, що складається з серії невеликих родовищ.

Структури епігерцинської платформи багаті залізними рудами, що формують кілька провінцій. Серія родовищ тягнеться з півночі на південь по центральних районах України – від Кременчука і Кривого Рогу до Керчі, інша провінція розташована в Лотарингії, Бельгії та Люксембурзі. Невеликі родовища залізних руд є в Німеччині і більші - в Іспанії, в районі Більбао. По сусідству з залізрудними родовищами в Україні сконцентровані величезні запаси високоякісних *марганцевих* руд (Нікополь, Великий Токмак), що складають 42 % світових запасів цієї сировини.

Унікальна за світовими масштабами концентрація *мідистих піритів* знаходиться на південному заході Іспанії, в провінції Уельва. Найбільше родовище – Ріо-Тінто, що розробляється понад 3 тис. років. Загальні запаси піриту в провінції – 575 млн. т, а міді – 4 млн. т.

Широко представлені практично у всіх антеклізах епігерцинської платформи *поліметалічні руди*. Великі концентрації свинцю та цинку відкриті в Ірландії (Нейвен, Тайнах і ін.), на півдні Іспанії, в Польщі, Італії.

На Піренейському півострові розміщується найбільше в світі родовище *ртуті* (Альмаден), куди входять 250 тис. т кіновару; достовірні запаси – 50 тис. т. Ртутні руди виявлені і в Донбасі.

Альпійська складчаста область. Гетерогенна тектонічна будова Альпійської області визначає різноманітність її металогенезу. До молодих складчастих структур і серединних герцинських масивів тяжіють магматичні та метаморфічні родовища металевих руд, а до міжгірних або передових прогинів – родовища осадового походження. Серед останніх виділяються численні, хоча і невеликі за запасами, родовища *нафти* і *газу*. Вони приурочені до структур передових прогинів; це Аквітанія (родовища Лак і Парентіс), Паданська

рівнина і шельф Адріатичного моря, Передкарпатський прогин в межах Польщі, Румунії та України.

У міжгірних западинах зустрічаються численні родовища *бурого вугілля* і *лігнітів*. Продуктивні товщі зазвичай залягають поблизу поверхні і зручні для кар'єрної розробки. Вони знайдені в Болгарії, Угорщині, Сербії.

В Європейському Середземномор'ї розташовується *бокситоносна провінція*, що простягається із заходу на схід від півдня Франції через Апеннінський півострів до Динарського нагір'я і Пінд. Ще один ланцюг родовищ цієї сировини виявлено на північ від – в Австрії, Угорщини та Румунії. Найбільші запаси бокситів знаходяться в Греції та Хорватії.

Магматичні родовища *поліметалів* розробляються на Балканському півострові, в Сербії (Бор, Майданпек) і Болгарії (Средна-Гора); всього тут виявлено близько 7 млн. т свинцю і цинку (в перерахунку на метал).

Великі поклади сірки сконцентровані на великих площах в Сицилії, де вони видобуваються вже кілька століть.

КЛІМАТ

Кліматоутворюючі чинники

Територія Європи розміщується між 71° пн.ш. на півночі і 36° пн.ш. на півдні; це визначає зміну з півночі на південь чотирьох кліматичних поясів: арктичного, субарктичного, помірнього і субтропічного.

Головний енергетичний кліматотвірний чинник – *радіаційний баланс*. На території Європи він змінюється від 250 МДж/м² на рік на островах Північного Льодовитого океану до 2 500 МДж/м² на рік на півдні середземноморських півостровів. У цьому ж напрямку відбувається збільшення температур повітря.

Важливу роль у формуванні кліматичних умов в Європі відіграють системи *циркуляції повітряних мас*. На північ Європи взимку проникають арктичні повітряні маси, відтікає від полярної області підвищеного тиску. Переважна частина європейської території розташована в межах помірнього поясу, для якого впродовж всього року характерний західний перенос теплих, насичених вологою атлантичних повітряних мас. Їх переміщення підтримується двома потужними баричними системами, які панують над північною Атлантикою, – *Ісландською депресією* і *Азорським максимумом*. На півдні в літній сезон цей тип циркуляції порушується вторгненням тропічного повітря, що приходить з боку Азорського антициклону.

Ще один кліматотвірний чинник – особливості *морфологічної будови* поверхні Європи. У масив європейської суші глибоко проникають океанічні та морські водні маси внутрішніх морів і заток, що робить сильний пом'якшувальний і зволожуючий вплив на кліматичні умови. На території Західної Європи немає жодного пункту, віддаленого від берега моря далі, ніж на 600 км.

У чималому ступені сприяє пануванню вологого океанічного або морського повітря і *розташування макроформ рельєфу*. Бар'єрна роль гірських систем проявляється лише в Скандинавії і на дунайських рівнинах, а в центральному і південному секторах Європи гори простягаються переважно субширотно і не утворюють серйозних орографічних перешкод на шляху вологих атлантичних повітряних мас. У центрі європейської суші розташовується велика Середньоевропейська рівнина, по якій атлантичні циклони безперешкодно проникають в глиб континенту, доходячи до Уралу, Західного Сибіру, а іноді досягаючи Далекого Сходу. У той же час мозаїчна орографічна будова поверхні Європи пояснює велику різноманітність місцевих кліматичних умов, досить швидко мінливих на незначних відстанях.

Циркуляція атмосфери, температурний режим і опади

Клімат Європи схильний до різких сезонних коливань, обумовлених зміщенням глобальних циркуляційних потоків і нерівномірністю термічного прогріву суходолу й оточуючих морів у теплу і холодну пору року.

Циркуляція атмосфери, температури і опади взимку. У зимовий сезон усі циркуляційні системи зміщуються на південь, європейська суша

вихолоджується, а омиваючі Європу водні простори виявляються в порівнянні із сушею теплішими. Виняток становить Північний Льодовитий океан, де над акваторіями, покритими потужним крижаним панциром, розростається область підвищеного тиску – *Арктичний антициклон*. Але його вплив обмежується переважно північними околицями Скандинавії.

Основним кліматоутворюючим процесом над територією Європи взимку є західний перенос вологого і теплого атлантичного повітря в циклональних системах. Цей процес обумовлений такими причинами. Взимку північно-східна частина Атлантичного океану виявляється аномально теплою за рахунок припливу прогрітих вод Гольфстріму та Північно-Атлантичної течії – найпотужнішої в Світовому океані. Вона приносить таку кількість тепла (від 800 до 1700 МДж/м² на рік), що дорівнює приблизно половині величини сумарної сонячної радіації на цих же широтах. Північно-Атлантичну течію не випадково називають «європейською теплоцентральною». Завдяки їй над теплими водами північної Атлантики взимку формується стійка і найглибша на планеті барична депресія – *Ісландський мінімум*. У його центрі тиск в середньому знижено до 997 гПа.

Циклони, що зароджуються в Ісландській депресії, підхоплюються західним переносом і приходять на європейську сушу. Траєкторії циклонів в середньому багаторічному вираженні досить стійкі. У північних районах Європи на їх шляху постають шотландські та скандинавські нагір'я. У зоні контакту вологих і теплих атлантичних (полярних) і холодних арктичних повітряних мас встановлюється арктичний фронт. Його проходження супроводжується рясними снігопадами і ураганними вітрами. На навітряних макросхилах Скандинавських гір циклональні опади посилюються орографічним ефектом, тому весь західний сектор рясно зволожується. З підвітряного боку Скандинавського гірського бар'єру виникає аеродинамічна депресія, в яку втягується холодне арктичне повітря, що супроводжується морозною і сухою погодою.

Південніше, над рівнинами і гірськими спорудами Центральної Європи, Прибалтикою, Білоруссю і північчю України атлантичні циклони йдуть із заходу на схід один за іншим. З їх приходом встановлюється тепла, але хмарна і волога, а в горах - сніжна погода. Багато опадів випадає на навітряних схилах всіх гірських хребтів і масивів Британських островів, Центральної Європи, і особливо Альп, Піреней і Карпат.

Над міжгірними улоговинами та підвітряними рівнинами спостерігається зимове вихолодження повітря, яке супроводжується його ущільненням і осіданням. При цьому в приземних шарах атмосфери тиск підвищується. Таке явище спостерігається над дунайськими рівнинами, Чеським масивом, Швабсько-Франконським басейном, кастильською котловинами Піренейського півострова. У таких місцях взимку встановлюються неглибокі приземні антициклони, що роблять істотний вплив на формування місцевих кліматів. У цих районах нерідкі більш холодні та сонячні погоди, ніж на оточуючих місцевостях.

Наявність вогнищ високого тиску в Центральній Європі підсилює західний перенос атлантичного повітря над Середньоєвропейською рівниною.

Іноді ці осередки зникають, перетворюючись в суцільну антициклональну зону. У такі дні над всією Середньою Європою панує тиха сонячна погода, переважно без опадів і зі слабкими морозами.

Порушують західний перенос прориви арктичних антициклонів. Холодне полярне повітря в окремі дні може досягати регіону Середземного моря. Хоча по шляху на південь воно трансформується, але все ж викликає короткочасні досить різкі похолодання.

Субширотне переміщення повітряних мас в циклональному циркуляційному потоці іноді порушується субмеридіональним повітрообміном. Він виникає при розвитку в тропосфері довгих хвиль – баричних балок і гребенів.

Коли над північно-східною акваторією Північної Атлантики і заходом Європи формується тропосферна улоговина (вона добре простежується на рівні ізобаричної поверхні 300 гПа), по її західному схилу скочується вниз холодне арктичне повітря, а за східним – тепле та вологе середземноморське. Цей процес створює різкі контрасти погодних умов на заході і сході Європи. Якщо встановлюється тропосферний гребінь, повітряні потоки і відповідні типи погод діаметрально змінюються.

Особлива ситуація розвивається взимку над басейном Середземного моря, де в цей сезон активізується *місцевий циклоногенез*. На відміну від центральних районів Європи, які перебувають під впливом атлантичних повітряних мас, південні європейські півострови виявляються під впливом циклонів, що зароджуються над акваторіями Середземного моря. Величезна водна маса внутрішнього Середземного моря відрізняється вкрай обмеженим водообміном із Атлантичним океаном, від якого вона відокремлена високим і вузьким Гібралтарською порогом.

Завдяки розташуванню в низьких широтах води Середземного моря акумулюють велику кількість тепла, на глибині 320-350 м і більше температура води дорівнює +13,8 °С. Води Середземного моря виявляються аномально прогрітими в порівнянні з водами Світового океану на тих же широтах. Це сприяє активному розвитку циклонів. Отже, біля південних околиць Європи знаходиться ще одна «теплоцентраль», що обігріває та зволожує її територію в зимовий сезон.

Найбільш часто циклони утворюються над акваторією Лігурійського моря і Ліонської затоки (*генуезький центр циклоногенезу*), півднем Тірренського моря, кіпрським регіоном. Звідси вони прямують на схід і північний схід, рясно зволожуючи стоячі на їхньому шляху гірські схили Апеннін, Альп, Динарського нагір'я. Над теплою акваторією Чорного моря також формуються місцеві циклони, що зрошують південні райони України.

Температурний режим на європейській території взимку визначається пануванням теплих вологих повітряних мас, що надходять з боку Атлантики і Середземного моря. На рівнинах західної частини Європи відзначаються позитивні середні січні температури, і хід ізотерм різко відхиляється від субширотного. Нульова ізотерма січня піднімається на північ до 70 ° пн.ш. і прямує в меридіональному напрямку вздовж узбережжя Скандинавського півострова до західного підніжжя Альп. На рівнинах Франції і Британських

островах середні місячні температури січня становлять $+5 \dots + 7^{\circ} \text{C}$. Вони поступово знижуються в напрямку із заходу на схід (а не з півдня на північ!) до 0°C в долині Рейну, -3° на сході Польщі і -8° на сході України. На Скандинавському півострові середні місячні температури січня змінюються від 0°C на норвезькому узбережжі до $-10 \dots -12^{\circ}$ на півночі Швеції і Фінляндії. Таким чином, взимку в Європі температури зростають не лише в напрямку з півночі на південь, а й зі сходу на захід.

У Південній Європі ізотерми простягаються майже субширотно, і середні температури січня збільшуються від 0°C на півночі південних півостровів до $+10 \dots +12^{\circ}$ на півдні.

Опади взимку практично на всій території Європи рясні. Їх найбільша кількість випадає на навітряних схилах гірських систем, що постають на шляху атлантичних циклонів; це захід Скандинавського півострова, західні схили Альп, Піренеїв, Карпат, масивів Центральноєвропейського середньогір'я. Багато опадів отримують в цей сезон гори Південної Європи, що перетинаються середземноморськими циклонами; рекордні для всієї Європи суми зимових опадів відзначаються на південно-східних схилах Альп, в Північних Апеннінах, на заході Динарського нагір'я.

У Скандинавії зимові опади випадають у вигляді снігу, який утримується від 3 до 6 місяців. На сході середньоевропейської рівнини сніговий покрив зберігається упродовж 1-2 місяців, в прибалтійських районах – 2-3, в Білорусії – 3-4 місяці. На приатлантичних рівнинах Середньої Європи і в Середземномор'ї сніг випадає регулярно протягом зими, але стійкого снігового покриву не утворює.

Циркуляція атмосфери, температури і опади влітку. У теплий сезон глобальні циркуляційні потоки і центри дії атмосфери зміщуються на північ, європейська суша розігрівається, поверхневі води північної Атлантики виявляються більш холодними. Температурні та баричні контрасти між сушею і океаном виражені не так різко, як взимку. У зв'язку з цим Ісландська депресія скорочується, і тиск в її центрі становить 1008-1010 гПа.

Сильно розростається і зміщується на північ субтропічний Азорський антициклон, в якому осідає холодне і щільне повітря, що надходить із півночі по висотній баричній улоговині над східною акваторією Атлантики. У нижніх шарах атмосфери це повітря, підхоплене західним перенесенням, виноситься на європейську сушу, переважно в її центральні і північні райони. Повітряні маси прохолодні, їх вологонасичення невисока. Їх прихід знижує температури в прибережних районах. На західних макросхилах Скандинавських гір, Альп, Карпат, Центральноєвропейського середньогір'я, експонованих до вологонесучих повітряних потоків, випадають часті та рясні дощі, але на рівнинах опадів менше, ніж в холодну пору року.

При просуванні на схід над розігрітою сушею повітря швидко прогрівається, і над дунайськими рівнинами, а також рівнинами України в цьому потоці починає розвиватися внутрішньомасова конвекція, стимулююча випадання грозових опадів. Підйом нагрітого повітря породжує в верхніх шарах атмосфери підвищений тиск, дещо блокуючий західне перенесення. Зона полярного фронту звужується, зрушуючись до Ісландії, Британських островів і

Скандинавії.

У літню пору над європейською територією також спостерігається субмеридіональний повітрообмін, обумовлений епізодичним формуванням довгих хвиль в тропосфері. В ті дні, коли над Європою утворюється висотна барична улоговина, що надходить в неї із заходу прохолодне повітря, нагріваючись над теплою сушею, набуває нестійку стратифікацію. У цих випадках встановлюється прохолодна, дощова погода. Якщо ж в середній атмосфері формується баричний гребінь, а в приземних шарах – антициклон, то по його західній периферії на північ виноситься тропічне повітря. Тоді в західних районах Європи – у Франції і на Британських островах – встановлюється суха і незвично спекотна погода. В цей же час в східних областях, навпаки, відзначаються рясні дощі. Якщо подібна барична ситуація затримується, то захід Середньої Європи відчуває незвичну для цих місць посуху, а схід – тривалу негоду.

Інші циркуляційні процеси характеризують влітку регіон Європейського Середземномор'я. У теплий сезон поверхню південних півостровів і особливо територія розташована по сусідству Сахари сильно розігріваються, і в порівнянні з ними акваторія Середземного моря виявляється холодною. Над нею встановлюється стійка *область високого тиску* у вигляді відрогу Азорського антициклону. Конвекція в умовах стійко стратифікованих повітряних мас відсутня, і тому в середземноморському регіоні панує суха і дуже спекотна погода.

Температурний режим влітку в Європі характеризується ходом ізотерм, близьких до широтного. На узбережжях Норвегії середні температури липня змінюються від $+10^{\circ}\text{C}$ на півночі до $+15^{\circ}$ на півдні. З підвітряного боку Скандинавських гір пом'якшувачий вплив океану ослаблений, повітря прогрівається сильніше, і тому середня температура липня на півдні Фінляндії досягає $+17^{\circ}\text{C}$.

Південніше, на Середньоевропейській рівнині, липневі температури коливаються від $+17^{\circ}\text{C}$ на заході (такі ж температури відзначаються у Франції, на Британських островах) до $+20^{\circ}$ на сході, в Польщі. На Східно-Європейській рівнині середні температури липня зростають від $+16^{\circ}\text{C}$ в Прибалтиці до $+23^{\circ}$ на півдні України.

У Центральноевропейському середньогір'ї розподіл температур залежить від висоти і експозиції схилів; ізотерми зазвичай йдуть уздовж схилів. В цілому для цього району характерні часті зміни температурних умов в залежності від рельєфу місцевості.

На дунайських рівнинах, де чітко проявляється бар'єрний ефект гірської дуги Альп і Карпат і клімат тому набуває рис помірно континентального, літні температури багато вище – в середньому за липень вони піднімаються до $+22 \dots +23^{\circ}\text{C}$.

Найтепліші райони Європи – південні півострови. Упродовж усього літа тут переважають ясні сонячні погоди, зрідка перериваються сильними грозами. Середні температури липня змінюються від $+23^{\circ}\text{C}$ на півночі Європейського Середземномор'я до $+25 \dots +26^{\circ}$ на півдні.

Опади в зв'язку з циркуляційними процесами розподілені по території

Європи інакше, ніж взимку. Якщо в холодний сезон їх основна маса випадає в районі Середземномор'я, то влітку тут сухо і відзначається різкий дефіцит атмосферного зволоження. Найбільшу кількість вологи отримують західний макросхил Скандинавських гір і шотландські височини, які в літній сезон так само, як і взимку, виявляються на шляху вологих атлантичних повітряних мас.

Панівний в Європі західний перенос повітря не лише створює позитивні температурні аномалії, а й обумовлює рясні опади впродовж усього року. Найбільша кількість річних опадів – понад 3 000 мм – спостерігається на південно-західних схилах Скандинавських гір і на Північно-Шотландському нагір'ї. Через ці місцевості постійно проходять атлантичні циклони, і до того ж їх значна висота стимулює випадання орографічних опадів. На сході Скандинавії, в Швеції і Фінляндії, розташованих з підвітряної сторони, річна сума опадів нижче – 500-700 мм. Однак в умовах прохолодного літа випаровуваність невелика, і ця територія виявляється перезволоженою.

На рівнинах Середньої Європи за рік випадає в середньому від 500 до 750 мм опадів, але на західних схилах масивів Центральноєвропейського середньогір'я ця сума становить 1 000-1 500 мм. Особливо багато вологи отримують навітряні схили Альп, Піренеїв і Карпат – близько 2 000 мм на рік. Зволоження всюди достатнє, а на схилах високих гір – надмірне, так як випаровуваність в цих районах не перевищує 600-700 мм.

На Східно-Європейській рівнині річна кількість опадів зменшується від 600-800 мм в Прибалтиці до 300-400 мм на Причорноморській низовині. У північних районах зволоження достатнє, але на південь від Києва починає позначатися дефіцит зволоження, що досягає в Україні 300-350 мм на рік.

Для Європейського Середземномор'я характерна чітка сезонність зволоження: взимку випадає багато опадів і спостерігається достатнє зволоження, а влітку встановлюється посуха. Вузька локалізація осередків зимового циклоногенезу та складна орографічна будова південних півостровів створюють строкату картину випадання атмосферної вологи. Значні річні суми опадів спостерігаються на схилах Кантабрійських гір, в Галісії, Північних і Південних Апеннінах, де випадає більше 1 500-2 000 мм. Особливо рясні опади на заході Динарського нагір'я – тут за один сезон їх кількість становить від 3 000 до 5 000 мм (максимальна кількість – 8 063 мм – зареєстровано на станції Црквіце).

Інтенсивно зволожений південно-східний схил Альп (більше 4 000 мм на рік), який перетинають генуезькі циклони. Але в міжгірних улоговинах і на підвітряних прибережних рівнинах на південному сході півостровів випадає лише 350-500 мм опадів.

Високі літні температури різко збільшують випаровуваність, яка перевищує 1 000-1 300 мм, і оскільки опадів мало, то дефіцити атмосферної вологи складають 500-600 мм і більше.

На півночі Європейського Середземномор'я посуха триває 1-3 місяці, на півдні – до 5, а на сході Греції і на Криті – 7-8 місяців.

Кліматичні пояси і типи клімату

Територія Європи розміщена в чотирьох кліматичних поясах. Їх межі

часто завуальовані рельєфом і тому не дуже чіткі, але кліматичні відмінності дуже істотні.

В *арктичному поясі* розташовується архіпелаг Шпіцберген. Тут цілий рік панують холодні арктичні повітряні маси та відзначаються дуже низькі температури повітря.

Майже весь острів Ісландія і крайня північ Скандинавії розміщені в *субарктичному поясі*. Зими тут вологі і для цих широт теплі, а літо прохолодне і теж вологе. Це гумідний (морський) різновид клімату субарктичного поясу. В горах північної Норвегії клімат більш суворий і холодний.

Більша частина Європи відноситься до *помірного поясу*, з пануванням західного перенесення повітряних мас в циклональному потоці. Значна протяжність території з півночі на південь пояснює великі температурні контрасти в межах поясу. У зв'язку з цим в помірному поясі виділяють два підпояси: *бореальний*, з прохолодним літом і суворою зимою, і *суббореальний*, з теплим літом і м'якою зимою. У кожному з підпоясів в залежності від зволоження та термічного режиму (віддалення від атлантичного узбережжя) формуються кілька типів клімату, з різними термічними характеристиками та умовами зволоження. У бореальному підпоясі на заході Скандинавії виділяється *гумідний*, або *морський*, тип клімату, прохолодний і дуже вологий. На сході регіону він змінюється менш вологим, але більш суворим *семігумідним*, або *перехідним*, типом.

Суббореальний пояс охоплює велику територію західного, центрального і східного секторів Європи. Дробність орографического пристрою створює часту зміну місцевих кліматів на незначних відстанях. На зволоженому заході панує *гумідний* клімат. Він проявляється на значній території – від Шотландії на півночі до Піреней на півдні. Наростання тепла в цьому напрямку, особливо помітне влітку, дозволяє виділити в цьому кліматичному типі два підтипи: *північний* і *південний*.

Гумідний тип переходить на схід в обширний *семігумідний* тип, з помірним зволоженням і зростаючими амплітудами місячних температур. Цей тип має риси перехідного до помірно-континентального типу, пануючому на європейській частині Росії. Так само, як і гумідний, він поділяється на два підтипи – *північний* і *південний*.

На придунайських рівнинах, ізольованих горами, спостерігаються високі літні дефіцити вологи; тут панує *семіаридний* тип клімату. Ще більш значні дефіцити зволоження характерні для рівнин південної частини України, де формується *субаридний* тип клімату.

Південні півострова Європи, переважно, розміщуються в субтропічному поясі, з сезонною зміною циркуляційних процесів і повітряних мас: взимку тут панують помірні повітряні маси, головним чином місцевого походження, що переміщуються в циклональних системах, а влітку встановлюється відріг субтропічного Азорського антициклону. Основна характеристика погоди європейських субтропіків – *волога зима і сухе літо*. Виразність цих процесів в західних і східних секторах півостровів різна, що дозволяє виділити на кожному півострові два типи клімату – *семіаридний* на заході і *субаридний* на сході.

Кліматична диференціація на території Європи проявляється в якості одного з головних ландшафтоутворюючих чинників. Саме зміна типів клімату обумовлює формування природних поясів, зон і підзон в європейському регіоні.

Кліматичні умови вегетації природної і культурної рослинності

Територія Європи має досить різноманітні, але в цілому сприятливі кліматичні умови для вегетації деревної і трав'янистої природної рослинності і вирощування багатьох сільськогосподарських культур. Тут панують гумідні та семігумідні типи клімату і, за винятком невеликих місцевостей на півдні і південному сході, ландшафти досить зволожені для організації неполивного землеробства. За умовами теплозабезпечення в Європі можлива вегетація дуже широкого набору культур помірної і теплої поясів – від жита, вівса і травосумішей на північній межі землеробства до бавовнику, оливи, цитрусових на крайньому півдні Середземномор'я. М'які зими, панівні на більшій частині Європи, дозволяють розширити асортимент вирощуваних культур за рахунок озимих або деревних видів, які успішно переживають холодний сезон. Таким чином, агрокліматичні ресурси сприяють повсюдному освоєнню ландшафтів сільськогосподарським виробництвом.

Термічні умови. Кількісно термічні ресурси змінюються в Європі в дуже широких межах. В Ісландії і на Шпіцбергені суми активних температур незначні, в той час як на півдні Європейського Середземномор'я вони перевищують 6 000 °С. Теплозабезпечення території збільшується поступово з півночі на південь; і в цьому ж напрямку відбувається зміна холодного, прохолодного, помірної і теплої термічних поясів.

У *холодному поясі* розташовані острови Шпіцберген, Ісландія і фельди Скандинавських гір. Суми активних температур не перевищують 1 000 °С, і тому землеробство відкритого ґрунту тут неможливе.

У *прохолодному поясі* суми активних температур коливаються від 1 000 до 1 600 °С, вегетаційний період триває близько 120 днів. Визрівають тільки ранньостиглі сорти ярих зернових, бобові, коренеплоди, травосуміші. Часті весняні та осінні заморозки, а в період збирання врожаю встановлюється тривала негода. Тому землеробство має локальне поширення і приурочене до найбільш теплих за мікрокліматичними умовами місцевостях.

У *помірному поясі* суми активних температур перевищують 1 600 °С на півночі і сягають 4 000 ° на півдні; це забезпечує розвиток масового землеробства. Територіально цей пояс охоплює більшу частину Європи. Для нього характерна наявність одного піку біологічної активності рослин – влітку; взимку вегетація всюди переривається внаслідок нестачі тепла. Вирощується безліч видів культурних рослин (зернові, бобові, коренеплоди, овочеві, плодові й ін.), але всі вони кріофільні; для них обов'язкова фаза яровизації (верналізації).

Залежно від широти, віддаленості від морських узбереж і особливостей рельєфу в помірному поясі виділяються два підпояси: типово-помірний і тепло-помірний.

Типово-помірний підпояс займає території з сумами температур від 1 600

до 3 000 °С; вегетація триває до 180 днів в західних регіонах, до 150 днів – у Прибалтиці і Білорусії. Тут добре визрівають зернові, овочеві культури, цукрові буряки, кукурудза на силос, плодово-ягідні чагарники, ряд плодових дерев, соняшник тощо. Є небезпека весняних і осінніх заморозків, але вони спостерігаються рідше, ніж в прохолодному поясі, і не настільки тривалі.

У *тепло-помірному* підпоясі запаси тепла досягають 4 000 °С, а тривалість вегетаційного періоду – 180-200 днів. Високі запаси тепла сприятливі для вегетації теплолюбних культур – кукурудзи на зерно, пізніх сортів рису, плодових дерев. Культури короткого вегетаційного циклу – овочеві, коренеплоди – встигають давати два врожаї на рік.

До *теплого* поясу територіально приурочені три південних півострови Європи і острови Середземного моря. Суми активних температур складають від 4 000 до 6 500 °С. Тривалість вегетаційного періоду на півночі – 200-220 днів, а на півдні Піренейського півострова, на Сицилії і Пелопоннесі спостерігається цілорічна вегетація і середні місячні температури взимку не опускаються нижче +10 °С.

На відміну від помірного поясу в теплому термічному поясі в річному ході біологічної активності спостерігається не один (річний) пік, а два – осінній і весняний. Взимку через нестачу тепла вегетаційні процеси сповільнюються або загасають. В цей час вирощують кріофільні овочеві або зернові культури. Влітку наростання тепла сприяє успішній вегетації субтропічних видів (пізніх сортів рису і виноградної лози, чаю, інжиру, оливи, цитрусових і навіть бавовнику). Термічні умови тут не відіграють ролі лімітуючого чинника в розміщенні культурних рослин, але їх набір на півночі та півдні поясу різний; і тому тут також виділяється два підпояси: помірно-теплий і типово-теплий.

У *помірно-теплому* підпоясі запаси тепла змінюються від 4 000 до 6 000 °С, а період вегетації розтягується до 250-270 днів. До цього підпоясу відноситься велика частина території південних півостровів Європи. По гірських схилах цей підпояс піднімається до висоти 500 м на півночі і 700 м на півдні.

У *типово-теплому* підпоясі вегетація триває цілий рік, і сума активних температур становить більше 6 000 °С. Визрівають такі вимогливі до тепла культури, як, наприклад, бавовник. Несприятливим кліматичним чинником всюди є літні підйоми температур (нерідко вище 38-40 °С), супроводжувані суховіями. Це призводить до запалу зерна і навіть загибелі врожаїв.

Умови зволоження. За умовами забезпеченості вегетаційного періоду атмосферною вологою територія зарубіжної Європи поділяється на п'ять областей.

Область *надмірного зволоження* включає острови Ісландію і Ірландію, переважну частину Фенноскандії, шотландські нагір'я, Альпи і Карпати. У ній гідротермічний коефіцієнт Селянинова (ГТК) влітку не опускається нижче 1,5. Надмірне зволоження спостерігається у всіх поясах, але причини надлишку вологи різні: на півночі тепла мало, і тому випаровування теж невелике, а в південних гірських районах випадає багато опадів.

У *помірному термічному* поясі виділяється область *достатнього зволоження*. ГТК коливається від 1,0 до 1,5, що свідчить про сприятливий

режим зволоження в період вегетації. Режим зволоження вирівняний. Природна рослинність прекрасно вегетує, а посіви в разі необхідності поливають. Найчастіше виникає надлишок вологи (до 200-300 мм), і рослини страждають від вимокання.

Область з *посушливим вегетаційним періодом* приурочена до дунайських рівнин, південній частині Російської рівнини і північним районам Балканського півострова. ГТК влітку опускається до 0,5, а іноді і нижче. Дефіцит атмосферної вологи становить 200-300 мм за літо, частота його повторюваності – 50 %. У природних біоценозах панують посухостійкі види, а культурні рослини вимагають обов'язкового поливу. У той же час взимку опадів випадає багато, і відчувається їх надлишок.

Область з *сухим вегетаційним сезоном* включає плато Добруджа, гирло Дунаю, а також південь України. Літо сухе, дуже сонячне, кількість опадів не перевищує 350 мм, ГТК нижче 0,3, а дефіцити зволоження досягають 400-500 мм. Тут влітку потрібне обов'язкове зрошення вирощуваних культур, а природна рослинність володіє виразними ознаками ксероморфізму.

Умови зволоження в теплому (субтропічному) поясі специфічні: взимку спостерігається достатнє або навіть надлишкове випадання атмосферної вологи, а влітку – недостатнє або убоге. Оскільки термічні ресурси Європейського Середземномор'я великі, велике значення для вегетації рослин має атмосферне зволоження. Саме зволоження є лімітуючим чинником успішної вегетації. Залежно від тривалості та ступеня вираженості сухого періоду в теплому поясі виділяються дві області зволоження: з надмірно або досить вологою зимою і посушливим літом і з досить вологою зимою і сухим літом.

Область з *надлишковою або досить вологою зимою і посушливим літом* характерна для Венеціано-Паданської рівнини, Динарського нагір'я, Північних і Центральних Апеннін. Біологічна активність різко зростає восени і навесні, коли тепла і волога достатньо для вегетації рослин. Але літо посушливе, і посуха триває до трьох місяців. Дефіцит вологи становить 300-400 мм, ГТК – 0,9-0,5. Природна рослинність представлена ксерофітними деревними, чагарниковими або жосткотравними видами. Богарне землеробство хоча і практикується, але для сталих врожаїв необхідно штучне зрошення.

Область з *досить вологою зимою і сухим літом* розташована в південних і південно-східних районах Піренейського, Апеннінського та Балканського півостровів. Тривалість сухого періоду тут становить 5-7 місяців, а дефіцит вологи – 500-600 мм. Навіть зима в цих районах не відрізняється високим зволоженням, і весняна вологозарядка ґрунту незначна. Для успішної вегетації культурних рослин зрошення обов'язкове. Дикоросла рослинність представлена чагарниковими формами або жорсткими травами з явним ксерофітним виглядом.

ВНУТРІШНІ ВОДИ

Стік

Над територією Європи за рік випадає близько $4\,150\text{ км}^3$ атмосферної вологи. З цього обсягу $2\,280\text{ км}^3$ стікає по річках або з підземним стоком в Світовий океан, а інша частина випаровується. Щорічно в процесі кругообігу води відновлюється до $2\,100\text{ км}^3$, з яких понад 1200 км^3 становить поверхневий, або річковий, стік і 900 км^3 – підземний. Крім того, на території Європи споруджено понад 2,5 тис. водосховищ, в яких додатково зібрано понад 430 км^3 води; щороку стік з водосховищ збільшує повний стік Європи на 175 км^3 води.

Середня висота шару стоку, рівномірно розподіленого по поверхні Європи, дорівнює 306 мм, що трохи перевищує загальний світовий стік (294 мм). Але площа Європи невелика, і питома вага повного стоку з її території в загальному світовому стоці становить всього 5,6 %. Як і на інших материках, кількість стікаючих вод визначається співвідношенням обсягів вологи, що беруть участь в загальному кругообігу води: опадів, інфільтрації та випаровування. Але розподіляються складові водного балансу по території Європи нерівномірно, оскільки вони залежать від місцевих кліматичних умов, рельєфу поверхні та літологічного складу порід.

Переважає над європейською територією переважно західний перенос вологих повітряних мас обумовлює рясні опади і зниження їх суми в напрямку із заходу на схід і з півночі на південь. Величина випаровування, що залежить від приходу сонячного тепла, змінюється від 200 мм на півночі Скандинавії до 800 мм на південних і південно-східних околицях півостровів Південної Європи.

Найвищий шар стоку спостерігається на півдні Ісландії (понад 4 000 мм) і на схилах гірських систем – в Альпах, на заході Піренеїв, в Скандинавських горах, на Динарському нагір'ї. На навітряних схилах тут випадає від 2 000 до 4 000 мм опадів і навіть більше 5 000 мм (в Скандинавських горах, на південно-східних схилах Альп). Але величина випаровування різна. Якщо на півночі, у фьордах і на фельдах Скандинавії, за рік випаровується не більше 100-130 мм, то південніше, на схилах Альп і Піренеїв, величина випаровування становить 700-800 мм, а в горах південних півостровів Європи перевищує 1300 мм. Крім того, гірський рельєф збільшує коефіцієнт стоку, і велика частина опадів встигає швидко стікати по схилах. Тому усі гірські місцевості Європи виділяються великим шаром стоку – не менше 1000 мм в Альпах і Піренеях, а в південно-східних Альпах і на Скандинавському нагір'ї – не менше 2 000 мм.

Значні величини стоку – близько 1 000 мм – відзначаються на усьому заході Британських островів, в Кантабрійських горах, на сході Скандинавських гір. Вони дещо менші в Центральноєвропейському середньогір'ї, Північних Апеннінах, горах Ірландії. Але і в цих районах навітряні схили гірських хребтів і масивів характеризуються підвищеними показниками стоку, в той час як на підвітряних ділянках схилів вони помітно нижчі.

На рівнинах, де кількість опадів менша, стік теж менший. У Паризькому і Лондонському басейнах, на приатлантичних низовинах Франції, на півночі

Німеччини він коливається від 300 до 400 мм, поступово знижуючись до 200 мм на сході Середньоевропейської рівнини. На Середньодунайській, Нижньодунайській рівнинах і Причорноморській низовини, де панує плоский рельєф, а річні суми опадів не перевищують 450-350 мм при випаровуваності понад 1000 мм, шар стоку становить менше 100 мм; на крайньому сході, в Добруджі, – всього 50 мм.

На рівнинах Європи розподіл стоку підпорядковується зональним закономірностям: в зонах тундри і лісотундри він становить 350-600 мм/рік, в тайгових і мішаних лісах – 250-350, в зоні широколистяних лісів – 150-250, в лісостеповій зоні – 20-100, а в степах України і в Добруджі – всього 10-100 мм / рік.

Таким же мізерним виявляється стік на великих рівнинах Кастилії на Піренейському півострові, на Нижньо і Среднефракійской низовинах.

Таким чином, самі посушливі регіони Європи мають і мінімальними значеннями стоку – менше 100 і навіть 50 мм / рік.

Річки. Річковий стік на території Європи спрямований головним чином в Атлантичний океан і його моря; лише дуже незначна частина річок впадає в Північний Льодовитий океан. Горизонтальна розчленованість поверхні Європи, часте чергування на невеликих відстанях гірських піднятих і рівнин призводять до того, що великі річкові басейни тут відсутні. І тільки Дунай має великий водозбірний басейн, площею 817 км². Різноманітність типів клімату визначає різну роль джерел надходження води в річкові системи і створює контрасти в сезонних режимах стоку.

Основними джерелами живлення європейських річок служать *дощі, порожнисті весняні води і тала вода льодовиків*. Виразно проявляються такі закономірності просторового розміщення джерел живлення і режимів стоку європейських річок.

На півночі Європи річки наповнюються переважно за рахунок *танення снігів*, і тому вони найбільш повноводні навесні або раннім літом. Такі фінські і шведські річки, наприклад Оулуйокі, Турнеельвен і ін. Взимку, коли встановлюється потужний сніговий покрив і річки замерзають, стік різко знижується.

Снігове живлення характерне і для річок альпійського, піренейського і карпатського середньогір'я, а у високогірних поясах основна маса стікаючих вод формується за рахунок *танучих влітку льодовиків і снігів*. Такий режим верхів'їв Рейна, Рони, По, Гаронни, Сави, Вісли та ін.

У Центральній і Південній Європі переважають річки *дощового живлення*. Залежно від режиму випадання опадів і від величини випаровування на річках спостерігається різна висота паводкових піків і змінюється сезон їх проходження.

Західний сектор Центральної Європи розташовується в океанічному типі клімату з яскравим і постійним упродовж року зволоженням. Річки Північно-Французької, Німецької низовин і рівнин Англії (Луара, Сена, Сомма, пониззя Рейну, Темза, Северн, Везер і ін.) характеризуються незначними втратами води влітку на випаровування. Вони завжди повноводні і мають високу водоносність. Це так званий *атлантичний* тип річок.

Річки східного сектору (Вісла, Одра, Західна Двіна, Тиса, Варта і ін.) влітку втрачають багато вод на випаровування. У цей сезон рівень води в руслах падає, спостерігається тривала межень. Взимку, коли на річках встановлюється льодовий покрив, рівень води також знижується. Зате навесні і раннім літом, під час швидкого танення снігового покриву, на річках дуже різко виражена повінь, нерідко викликає катастрофічні розливи і затоплення великих заплавлених ділянок. Для боротьби з ними розроблена система протипаводкового захисту та проводяться роботи по регулюванню стоку. Такий тип річок називається *польським*.

Річки Східної Європи (Дніпро, Дністер, Південний Бук), що протікають через Придніпровську і Волино-Подільську височини, також мають змішане снігово-дощове живлення. Ранньою весною рівні води в них сильно підвищуються за рахунок повені і дощів, зате в серпні – жовтні настає помітна межень.

Ще більш різко виражені сезонні коливання рівнів води в середземноморських річках (Арно, Тибр, Хукар, Ебро, Гвадіана і ін.). У басейнах цих річок дощовий сезон припадає на зиму, а влітку встановлюється посуха і води річок губляться при інтенсивному випаровуванні. Якщо посуха триває більше 3-5 місяців, невеликі річки повністю пересихають, оголюючи галечникові днища русел, але й великі річки дуже різко міліють. Співвідношення обсягів води, які переносяться в руслах в зимовий і літній сезони, часто становить 100 : 1 і навіть 200 : 1.

Водозбірні басейни великих річкових систем (Дунай, Рейн, Рона, По, Тахо і ін.) Включають і рівнинні, і середньогірні ділянки. Такі річки мають складний режимом стоку, так як в їх живленні беруть участь різні джерела. Це властивість особливо яскраво виражено в стоці найбільшої європейської річки – Дунаю, що протікає по ландшафтам кількох природних зон, з різномірними рельєфом і кліматом. У верхній течії Дунаю основна маса води поставляється альпійськими притоками, що харчуються талими водами гірських льодовиків і снігів, і тому аж до Відня Дунай найбільш повноводний влітку. На Середньодунайській рівнині в Дунай впадають його найбільші притоки (Драва, Сава, Морава, Тиса та ін.), в живленні яких крім талих вод льодовиків і снігів беруть участь дощі, що випадають влітку на схилах Альп і Карпат. Однак в цій частині басейну Дунаю вже позначається інтенсивне випаровування, що обумовлює зниження рівня води в руслі Дунаю влітку. Найбільш різко літня межень виражена на Нижньодунайській рівнині, де особливо сильно проявляється посушливість клімату.

Озера. Європа багата озерними водами: загальний обсяг їх водної маси оцінюється в 857 км³. Особливо багато озер в Фенноскандії, на Середньоєвропейській рівнині, в горах Центральної і Південної Європи.

На Скандинавському півострові і в Фінляндії, в областях недавнього розвитку покривних материкових зледенінь, талі льодовикові води сформували озера по пониженнях рельєфу тектонічного або льодовиково-екзараційного походження. На низьких кристалічних рівнинах Фінляндії, з утрудненою інфільтрацією, поверхневий стік запружений валами стадіальних кінцевих морен, що призвело до утворення величезного скупчення вод. Це озерний округ

Фінляндії.

У центральній Швеції розміщується ще один район скупчення озерних вод льодовикового походження, які займають тектонічно-екзараційні улоговини; серед них – найбільші озера Європи Венерн (обсяг 153 км³) і Веттерн (74 км³).

На півночі східної частини середньоевропейської рівнини знаходяться численні, але менші за розмірами скупчення озер, які також виникли в результаті танення материкових льодів останнього заледеніння. Вони формують цілі озерні округи – Мекленбургське, Поморське і Мазурське поозер'я.

Великі озерні улоговини приурочені до північних і південних підніжж Альп. Вони мають складне, в своїй основі тектонічне походження, але поглиблені екзараційною діяльністю льодовиків в епохи зледеніння. Озерні води запружені валами кінцевих морен; це озера Женевське, або Леман (друге за об'ємом озеро Європи – 90 км³), Боденське, Фірвальдштетське, Гарда, Лаго-Маджоре, Комо та ін.

Водосховища. З давніх-давен в європейських країнах споруджували водосховища для перехоплення паводкових і порожнистих вод. Ще в II ст. до н. е. на річці Естремадурі в Іспанії було споруджено водосховище Просерпіна. До кінця XX ст. було побудовано понад 2 400 водосховищ, з яких 469 великих, обсягом понад 0,1 км³. Найбільшою гідротехнічною спорудою є Дніпровський каскад з шести водосховищ з сумарним об'ємом 44 км³. Всього в водосховищах накопичено близько 220 км³ води, вони займають приблизно 12 тис. км² земель. Ці штучно створені гідротехнічні споруди не лише використовуються для поповнення водозапасів, водопостачання населення, зрошення, потреб гідроенергетики, рибного або рекреаційного господарства, а й істотно впливають на навколишні ландшафти. Вони пом'якшують клімат місцевості, змінюють геоморфологічні процеси, затоплюють часом досить цінні заплави і долинні землі, трансформують рослинний і тваринний світ околиць. Їх роль в житті людей і економіці настільки велика, що водосховищ споруджується все більше.

Льодовики. В Європі знаходиться майже 23 тис. км³ води, законсервованої у вигляді льодовиків в горах і на північних островах. Найбільші масиви льодовиків розміщуються на островах Ісландія і Шпіцберген, а на материку - це сучасне гірське зледеніння Скандинавії і Альп, що представляє собою залишки більш великих древніх льодів.

Водні ресурси і їх освоєння

Об'єми водних ресурсів. Загальний об'єм водної маси, сконцентрованої на поверхні і в надрах Європи, значний – він перевищує 1 600 тис. км³, але тільки близько 230 тис. км³ є потенційними водними ресурсами. З цього обсягу 95 % припадає на підземні і озерні води, маси льодовиків в горах і на арктичних островах. Всього 2 321 км³ становить щорічно поновлюваний *повний річковий стік*, доступний для господарського освоєння і тому має реальне ресурсне значення. Ці водозапаси складаються з двох категорій: *поверхневого стоку*

об'ємом 1 476 км³ і підземного стоку обсягом 887 км³ (М.І.Львовіч, 1986). За іншими оцінками, підземний стік становить 845 км³ (World Resources, 1992).

За різними даними (М.І.Львовіч, 1986; А. Б. Авакян, 1987; Р.К.Кліге, 1987), Європа має такі водні ресурси (км³):

Підземні води	1 600 000
в тому числі на глибині до 100 м	200 000
Льодовики	23 000
Річки (щорічний стік)	2 321
Озера	857
Водосховища (об'ємом понад 1 млн. м ³)	212
Щорічний стік з озер і водосховищ	260

Найцінніша частина водозапасів – підземний стік. Він володіє, як правило, високими санітарними і смаковими якістьми водної маси, згладженими сезонними коливаннями витрат.

Поверхневий стік поділяється на *паводковий*, зазвичай вимагає штучного регулювання, і *меженний*. Саме для перехоплення паводкових і порожнистих вод, що швидко проходять по руслах річок в Європі побудовано понад 2,4 тис. водосховищ сезонного і багаторічного регулювання стоку. Їх щорічно поновлюваний стік в сукупності зі стоком з природних озерах складає 260 км³.

Меженний стік в сукупності з підземним утворює стійку частину повного стоку, так як утилізація цих вод не вимагає додаткових витрат на регулювання. Величина стійкого стоку в Європі становить 1 325 км³.

Сконцентровані в льодовиках прісні води в даний час для освоєння недоступні; їх включають в категорію потенційних водних ресурсів.

Дуже багато води укладено в глибинних підземних горизонтах; їх загальний обсяг оцінюється в 1,6 млн. км³. Зона активного водообміну, глибиною до 100 м від поверхні, містить близько 200 тис. км³ доступних водозапасів. Інша частина підземних вод має вкрай уповільнений водообмін, і їх господарське значення незначне.

Досить значна *питома водозабезпеченість поверхні* Європи – 306 тис. м³ / (км² · рік); проте через високу щільність населення *водозабезпеченість на душу населення* – 4 500 м³ / (чол. · рік) – одна з найнижчих серед частин світу.

Водозапаси, що припадають на кожного жителя європейських країн, коливаються дуже сильно в залежності від природних факторів формування стоку і щільності населення в регіоні. Наприклад, в країнах Північної Європи, де випадають рясні опади, а населення нечисленне, на кожного жителя припадає в рік від 20 до 100 тис. м³ річкових вод, а в Ісландії – навіть 660 тис. м³. У той же час у багатьох густонаселених країнах Центральної і Західної Європи цей показник набагато нижчий, хоча опадів тут випадає досить. Наприклад, водозабезпеченість на душу населення в Німеччині становить всього 1,9 тис. м³ води на рік, у Франції – 3,4, у Великобританії – 2,5 тис. м³. У Східній Європі шар стоку менше, а населення досить щільне, і тому на кожного жителя запаси води дуже малі: наприклад, в Україні – 2,9 тис. м³ на рік, Болгарії – 2,7, Польщі – 1,6 тис. м³. Не менш напружена ситуація з водозабезпечення в країнах Південної Європи – 1-2 тис. м³ / чол. на

рік.

Водогосподарський баланс Європи. Щорічно для господарських потреб на європейській території вилучається з різних водних джерел близько 455 км^3 води. Ця величина складає приблизно 20 % повного річкового стоку і 35 % його стійкої категорії. Але середні показники нівелюють дуже різномірну ситуацію з напруженістю водогосподарського балансу в багатьох районах Європи. Навіть в країнах, які мають значні водозапасами, є райони, де в силу природних особливостей або високої щільності населення виникає серйозний дефіцит чистих природних вод для постачання населення, промисловості або сільського господарства.

На відміну від інших частин світу в Європі більше половини водозабору спрямовується у промисловість (54 %), а загальне водоспоживання цим сектором економіки оцінюється в 700 км^3 . Промисловий водозабір домінує в країнах Західної, Північної та Східної Європи, де на його частку припадає до 70 % всіх використовуваних вод. Серед галузей промисловості найбільшу кількість води витрачає теплоенергетика. Звертає на себе увагу великий розрив в обсягах промислового водозабору і водоспоживання, що пояснюється інтенсивним застосуванням багаторазових систем водопостачання, особливо для охолодження термоблоків на ТЕЦ і АЕС. У промисловому секторі утворюється величезна маса стоків (до 76 % їх загального обсягу).

Сільське господарство витрачає набагато менше води – приблизно 140 км^3 , або 32 % загального водозабору, що також не характерно для інших частин світу. З одного боку, в цьому проявляється відчутний дефіцит водозапасів в багатьох європейських країнах, а з іншого – водозабір знижується завдяки застосуванню прогресивних, водозберігаючих способів поливу сільськогосподарських культур – нормованого дощування, крапельного або дисперсного зрошення.

Переважає частина іригаційних вод безповоротно втрачається на інфільтрацію і транспірацію рослин, а частина дренажних стоків перехоплюється і очищається. Стоки, які утворюються на тваринницьких фермах, дуже складно очистити, і на їх подальше розведення витрачається багато води. У країнах Південної Європи на сільськогосподарські потреби (головним чином іригацію) припадає приблизно половина загального водозабору, а в решті регіонів Європи – менше 10 %. Для водопостачання населених пунктів використовується 64 км^3 найбільш чистих вод з підземних горизонтів і поверхневих водойм (14 % усього водозабору). Після їх використання утворюється 51 км^3 стоків.

Всього в європейському водному господарстві щорічно формується приблизно 300 км^3 стічних вод, які потребують очищення. В Європі додаються величезні зусилля для нейтралізації і очистки стоків; розроблені і діють міжнародні та національні програми, які контролюють якість річкових і ґрунтових вод. Досягнуто помітне поліпшення санітарно-гігієнічного стану поверхневих водойм. Однак повністю вирішити цю проблему поки не вдається, тому що навіть в економічно найбільш розвинених державах Європи очищенню піддаються далеко не всі стоки. На розбавлення в повному обсязі очищених відпрацьованих вод необхідно затратити більше $2\,500 \text{ км}^3$ чистих вод, що

перевищує обсяг повного річкового стоку з європейської території.

РОСЛИННІСТЬ, ҐРУНТИ І ТВАРИННИЙ СВІТ

Природний рослинний покрив і тваринний світ

Розподіл рослинного покриву по території Європи підпорядкований такими основними закономірностям:

□ збільшення з півночі на південь радіаційного балансу і теплозабезпеченості поверхні обумовлює послідовну зміну рослинних формацій – від тундрових на крайній півночі Скандинавії та Ісландії до вічнозелених лісів на південних півостровах;

□ панування гумідних і семігумідних типів клімату помірного і субтропічного кліматичних поясів на європейській території визначає домінування лісових біомів;

□ в міру віддалення від західного атлантичного узбережжя спостерігається зміна рослинності, викликана ослабленням океанічних впливів (екстрагумідно лісові формації, розвинені на крайньому заході помірного поясу, поступово поступаються місцем гумідним і семігумідним субатлантичним і центральноєвропейським лісам, а на південному сході – лісостеповим і степовим формаціям);

□ в субтропічному поясі, в цілому більш посушливому, проявляється та ж закономірність – в західних районах південних півостровів формуються семіаридні ксерофітні ліси, в східних районах – субаридні рідколісся і чагарники.

Особливості природного рослинного покриву Європи відображені на мапі «Природна рослинність Європи», опублікованій у 2003 р в масштабі 1 : 2 500 000 Європейським комітетом з охорони природи і природних ресурсів ЄС під керівництвом У. Бона і Р. Неухойзла. На ній показані близько 700 рослинних асоціацій і близько 100 додаткових регіональних угруповань, які створюють досить повне уявлення про корінну рослинність Європи та закономірності її просторової диференціації. У Європі представлені наступні основні типи рослинності:

Чагарникові тундри	B3
Високогірна рослинність	B5
Субарктичні рідколісся	C2
Бореальні хвойні ліси	
Північна тайга	D1
Середня тайга	D2
Південна тайга	D3
Суббореальні ліси	
Мішані хвойно-широколисті ліси	D8
Гірські хвойні ліси	D9
Соснові і сосново-широколистяні ліси	D10-D12
Верещатники	E
Дубові і дубово-широколистяні ліси	F1- F4
Букові ліси	F5
Термофільні мішані широколистяні ліси	G1-G3

Субтропічні (середземноморські) ліси	
Мезофільні твердолисті ліси і чагарники	J1-J4
Термофільні рідколісся і чагарники	J5-J7
Ксерофітні чагарники	J8
Ксерофітні хвойні ліси	K1-K4
Лісостеги і стеги	
Дубові лісостеги	L1
Злаково-різнотравні лісостеги	L2
Лучні стеги	M1
Злаково-різнотравні стеги	M2
Злакові стеги	M3
Сухі стеги	M4
Заболочені ліси	T
Льодовики	GL

Розміщення типів рослинності і тваринний світ. До господарського освоєння на більшій частині Європи панували лісові угруповання помірною і субтропічного поясів. Виняток становили території архіпелагу Шпіцберген, вкриті в основному льодовиками, острів Ісландія, де поширені льодовики або тундра, а також найбільш високі ділянки високогір'я, з субальпійськими і альпійськими трав'яними угрупованнями і гірським заледенінням. Тільки на південному сході європейського регіону, в Україні, з'являлися лісостепові і степові формації.

Залежно від умов теплозабезпеченості й атмосферного зволоження в європейському регіоні в даний час існує декілька типів рослинності. Їх відрізняють морфологічні та структурні особливості рослинного покриву. Кожному типу властиві свої едифікатори та домінуючі види, найбільшою мірою адаптовані до регіональних екологічних умов.

Тип арктичної тундри поширений на найпівнічніших островах Європи – Шпіцбергені і Ян-Маєні. Але і тут він обмежений прибережними ділянками вільної від криги поверхні. Арктичні тундри представлені вкрай розрідженою рослинністю з морозостійких багаторічних карликових (менше 20 см заввишки) видів верби і берези, швидко вегетуючих квітучих полярних маків, ломикаменів, незабудок і ін.

У суворих кліматичних умовах Арктики тваринний світ бідний видами – тут мешкають білий ведмідь, північний олень, песець, а також дрібні гризуни і безліч птахів, переважно водоплавних, що прилітають сюди в літній гніздовий сезон. Прибережні води рясніють морськими тваринами (морж, нерпа, білуха і ін.).

Тип субарктичної тундри розвинений на прибережних рівнинах Ісландії та фельдах Скандинавських гір і представлений рівнинними й гірськими тундровими формаціями. Домінують мохи, лишайники, в тому числі оленячий мох, дріада восьмипелюсткова та ін. У більш затишних місцях зустрічаються карликові форми берези і верби.

На південних прибережних рівнинах Ісландії в умовах м'яких зим і підвищеної теплозабезпеченості формуються пишні різнотравні луки з криволіссям із берези скрученої, сосни і дерену.

Фауна тундри характеризується бідністю видового складу. Найбільш поширений ссавець – норвезький лемінг. Коливання чисельності цього невеликого гризуна визначають життєвий цикл багатьох хижих тварин (песця, полярної сови та ін.). У тундрі численні птахи: наземні (біла і тундрова куріпки, пуночка, подорожники) і перелітні водоплавні (чистики, кайри, казарки, гаги, чайки, гуси, качки тощо). В період гніздування на скелястих берегах утворюються пташині базари, де збираються десятки і сотні тисяч птахів. Найбільша тварина європейської тундри – північний олень – практично повністю одомашнений і майже не зустрічається в дикому вигляді.

Тип борéalних хвойних лісів охоплює північні, центральні і східні райони Скандинавського півострова і Фінляндію. На цих територіях панують тайгові ліси, в яких домінують усього дві породи – ялина європейська та сосна звичайна. Перша тяжіє до більш вологих і теплих місцезростань, друга утворює монодомінантні угруповання в більш суворих біокліматичних умовах, оскільки сосна непогано переносить низькі зимові температури. У європейській тайзі виділяються три класи формацій:

- *північно-тайгова* – сосново-лишайникова, розріджена, з великою кількістю боліт типу «аапа» (відкриті обводнені осокові болота), з великими ділянками кам'янистих відслонень;

- *середньо-тайгова* – ялинова, вкрай заболочена, з розвитком переважно низинних боліт;

- *південно-тайгова* – з пануванням соснових борів-верещатників і верхових боліт, в найбільш теплих місцях проживання зустрічаються листопадні деревні породи – в'яз, липа, клен, уздовж річок – вільха, ліщина.

По схилах Скандинавських гір і на плоскогір'ях лісу не піднімаються вище 300-500 м на півночі і 500-700 м – на півдні.

Різноманітність місцезростання зумовлює порівняно багатий видовий склад тайгової фауни. Найбільш типові лось, бурий ведмідь, рись, россомаха, а також білка, заєць-біляк, лісова куниця, ласка; в водоймах зустрічається видра, занесена до Червоного списку МСОП як вразливий вид. З птахів численні шишкарі, дятли, глухарі, тетеруки, рябчики, сови.

Тип суббореальних мішаних хвойно-листяних лісів поширений на північному заході Шотландії, в південній частині Скандинавського півострова, на крайньому південному заході Фінляндії, північному сході Польської рівнини, рівнинах Прибалтики і Білорусії. У цих лісах ялина (на вологих ґрунтах) і сосна (в сухих місцях проживання) є сусідами з широколистяними видами – липою, ясенем, в'язом, кленами і березою. Іноді до них домішується дуб. Колись такі лісові масиви, дуже продуктивні, покривали великі площі. В даний час ці ліси збереглися лише в умовах заповідного режиму.

Для фауни мішаних лісів характерне поєднання тайгових видів і видів, що мешкають в широколистяних лісах і навіть лісостепах. З ссавців зустрічаються лось, європейська косуля, бурий ведмідь, вовк, лисиця, куниця, ласка, їжак, заєць-русак і заєць-біляк. Серед лісових птахів звичайні дятли, синиці, щиглики, тетеруки, рябчики. Останній європейський представник диких биків – зубр, знищений в дикій природі на початку ХХ ст., мешкає в даний час в Польщі, Білорусії, Литві та інших країнах, куди був заселений зі спеціальних

розплідників.

На крайньому північному заході Шотландського плоскогір'я в природному стані виростили атлантичні *дубово-соснові ліси*. Але багато століть назад ці ліси були знищені, і їх місце зайняли *верещатники*.

Тип суббореальних широколистяних лісів займає переважну частину Західної і Центральної Європи. На півдні ліси межують з субтропічними лісами середземноморських півостровів, а на сході і південному сході – з лісостеповими асоціаціями придунайських і українських рівнин. Широколистяні ліси характеризуються пануванням листяних порід дерев. Кліматичні умови в межах великої території змінюються дуже сильно, що відбивається на видовому складі лісових масивів.

З півночі на південь і з заходу на схід слідом за наростанням тепла і дефіциту вологи в рослинному покриві формуються такі рослинні угруповання:

□ мезофільні листопадні приатлантичні (на заході) і центральноєвропейські (на сході) лісові формації;

□ термофільні листопадні приатлантичні (на заході) і центральноєвропейські (на сході) лісові формації.

У *мезофільних лісах* помірного поясу спостерігаються більш значні, ніж в тайзі, запаси тепла, і тому тут успішно вегетують листяні деревні породи. Такі ліси панують на Британських островах, Середньоевропейській рівнині, в Центральноєвропейському середньогір'ї. Лісовими є дві породи – дуб і бук. Їх екологічні потреби досить схожі, але все ж бук більш вимогливий до ґрунтів і зволоження, не переносить застійних ґрунтових вод і утворює монодомінантні насадження. Букові атлантичні ліси як клімаксові угруповання приурочені до рівнинних і височинних ландшафтів по обидва боки Ла-Маншу, а на схід від вони займають схили Центральноєвропейського середньогір'я, де складають нижній висотний пояс, піднімаючись до висоти 500-600 м.

Дубові ліси більш продуктивні, світлі та різноманітні за видовим складом; в природному стані в них окрім дубів виростили граби, в'язи, ясени, липи, клени, горобини та інші види. Ці породи складали корінні ліси на більшій частині Британських островів, приатлантичних рівнин Франції, на Середньоевропейській рівнині. Однак тривалі вирубки і випас худоби супроводжувалися заміною клімаксових угруповань верещатниками. Там, де ліси ростуть і в даний час, їх видовий склад зазнав суттєвої трансформації.

Розходження в ступені зволоження в межах мезофільних лісів відображаються в зміні *атлантичних* формацій, які ростуть уздовж узбережжя Північного моря і Атлантики, *субатлантичними* і *центральноєвропейськими* формаціями, які з'являються у внутрішніх районах. Ліси в них також складені дубами на рівнинах і буками на низькогір'ях, але підлісок і склад дерев-супутників інші. Якщо в атлантичних лісах до дуба скельного – головної лісової породи – домішуються ясен, в'яз, ліщина, дуб звичайний, падуб, то в центральноєвропейських формаціях, розвинених в більш теплих і сухих місцях проживання, домінує дуб звичайний з домішкою граба, липи, з пишним злаковим різнотрав'ям.

Полісся і північ Придніпровської височини покриті *східноєвропейськими* широколистяними лісами з переважанням дуба черешчатого, беріз, каштанів і з

значною участю сосен. У лісах відсутній бук, мало ясена і граба, але часто зустрічається липа.

Найбільш південні райони помірного поясу на заході Європи колись були покриті *термофільними* листопадними лісами, в яких переважали дуби. Залежно від режиму і ступеня зволоження формувалося кілька формацій.

На заході, в басейні Гаронни, на Аквітанській низовині, в дубових лісах зустрічаються теплолюбні види – дуб пухнастий, самшит, падуб, іглиця колюча; на північних схилах Кантабрійських гір – дуб піренейський, каштан, в окремих місцях – дуб кам'яний, лавр, суничне дерево. Ці ліси ростуть до висоти 800-1 000 м, а вище – пояс бука і берези.

На Паданській рівнині термофільні дубові ліси склалися з тих же видів деревних порід, до яких домішувався хмелеграб, а по долинах – тополі та верби. Центральна частина рівнини в природному стані була сильно заболочена, і поряд з торфовищами виростили пишні ліси з чорної та білої тополі, ясена, дуба австрійського, верб. В даний час ці ліси повністю зведені. На півдні Альп, навколо італійських озер, де клімат особливо м'який і теплий, росте безліч екзотів: камелії, магнолії, пальми.

На піщаних ґрунтах, особливо в Ландах, лісові масиви утворені сосною приморською; це дерево інтенсивно висаджується тут упродовж останніх двох століть. При зведенні таких лісів розвиваються верещатники.

В горах рослинний покрив утворює складну мозаїку асоціацій. Набір висотних поясів, їх видовий склад, структура і висотні межі залежать від загального планування і висоти гірської системи, експозиції схилів, складу гірських порід та інших чинників. Загальна схема висотної поясності в Альпах, Піренеях, Карпатах, на Центральноєвропейському середньогір'ї виглядає наступним чином: нижній пояс утворюють широколистяні ліси, що переходять вище по схилах в хвойно-широколистяні, а потім – у хвойні ліси. Верхня межа лісів сильно варіює за висотою: від 1 900 до 2 200 м. Завершують спектри висотних поясів субальпійські криволісся, субальпійські різнотравні луки й альпійські галявини. Нівальний пояс представлений не скрізь.

Тривале та інтенсивне освоєння території людиною привело до скорочення ареалів великих тварин, що колись мешкали в широколистяних лісах Європи. Деякі види, наприклад предок домашнього великої рогатої худоби – тур, вимерли повністю, а інші в даний час зустрічаються тільки в заповідниках і на інших охоронюваних ділянках. Найбільш типові благородний олень, косуля, кабан, кіт лісовий, рись, борсук, білка, норка, куниця лісова, тхір. З птахів дрозди, вивільги, синиці, зяблики, сорокопуди, голуби і зозулі. Бурий ведмідь, винищений на рівнинах, зберігся в Карпатах і деяких районах Альп. У гірських районах мешкають і ендемічні види тварин – сарна, гірські козли, бабак. Зведення лісів і розорювання земель привели до появи видів, властивих відкритим просторам (заєць-русак, куріпка, полівки, землерийки).

Тип лісостепів поширений на дунайських рівнинах, ізольованих гірськими системами Альп і Карпат від вологих західних повітряних мас, і на північних рівнинах України. У міру посилення аридності та континентальності клімату на зміну лісових формацій приходять лісостепові та степові.

На Середньодунайській рівнині в природному стані панував *вологий*

лісостеп. Лісові масиви склалися з дуба черешчатого, пухнастого і скельного, ясенів, грабів. Великі простори займали пушти – злаково-різнотравні лучні степи (прерії), в яких домінували ковила, типчак, бородач, пирій, тонконіг і інші злаки. На солончаках, поширених на схід від долини Тиси, зустрічалися полин, деревій.

На Нижньодунайській рівнині в більш посушливих умовах у трав'яних фітоценозах переважали бородачі, осоки, ковили. Рослинні асоціації за видовим складом і загальному аспекту є перехідними до степів, але в значній мірі посилення аридизації сприяв тривалий випас худоби.

На схід від Карпат континентальність клімату посилюється і відповідно розширюється територія, зайнята лісостеповим асоціаціями. На південь від Києва дубова лугова лісостеп утворює нижній ярус рослинного покриву на українських рівнинах. На більш підвищених ділянках Волино-Подільської височини лісостепу заміщуються широколистяними лісами з дубів, грабів, ясенів, лип.

У тваринному світі європейських лісостепів типово лісові види (лось, куниця, білка, кріт, рябчик, тетерук, щиглик) поєднувалися з типово степовими (ховрах, байбак, тхір степовий, дрохва, стрепет, перепел). В даний час на здавна освоєних лісостепових територіях численні різні гризуни та дрібні степові птахи (жайворонки, дерихвости, лежень).

Степи займають великі рівнини на півдні України, а також пониззя Дунаю, розташовані в субаридних кліматичних умовах, при яких панування в рослинному покриві переходить до трав'яних біоценозів. Основними едифікаторами є багаторічні посухостійкі дерновинні злаки – ковила, типчак, тонконіг, житняк та ін. З півночі на південь услід за наростанням сухості та збільшенням тривалості посушливого періоду спостерігається зміна трьох підзон: *вологі степи*, різнотравно-дерновинні, замінюються більш посушливими *справжніми степами*, в яких знижується участь мезофітних різнотравних видів, панують ковили. На крайньому півдні Причорноморської і Приазовської низовин з'являється сухий степ, з домінуванням зрідженого ксерофільного різнотрав'я.

Глибока трансформація степових спільнот в ході повсюдного сільськогосподарського освоєння земель привела до скорочення ареалів багатьох видів тварин (антилопа сайгак, дрохва), які зараз живуть лише на заповідних територіях. Внаслідок оранки цілих степів в ХІХ ст. вимер предок сучасного коня – тарпан. Більшість степових тварин (ховрахи, тушканчики, пищухи, полівки, земляний заєць, кріт, землерийки) відносяться до норних, що забезпечує їм захист від хижаків. З птахів характерні степовий орел, степовий лунь, балабан, журавель, сіра куріпка, перепел, деркач. Зустрічаються ящірки, змії (мідянка, жовтопуз, полоз, вуж водяний).

Тип субтропічних твердолистих лісів і чагарників сформувався на переважній частині території трьох півостровів Південної Європи. Різноманітні орографічні та кліматичні умови, властиві цьому регіону, знаходять своє відображення у формуванні мозаїчного, швидко мінливого рослинного покриву. Його найбільш загальною ознакою є панування *вічнозелених* деревних і чагарникових видів, що обумовлено високим теплозабезпеченням і, перш за

все, наявністю теплих зим. У субтропічних твердолистих лісах також виділяються мезотермальні і термофільні формації.

На рівнинах Європейського Середземномор'я найбільш типовими були мезофільні ліси з дуба кам'яного; вони займали південь Франції, Апеннінський півострів, узбережжя Балканського півострова, кастильські плато на Піренейському півострові. У підліску цих лісів було безліч вічнозелених видів чагарників і невисоких дерев (олива, фісташка, суничне дерево, іглиця та ін.), перевитих виткими рослинами – ломоносом, смілаксом.

У більш вологих ландшафтах – на плато Нової Кастилії, на рівнинах Португалії – в лісах панували дуби коркові. Ці ліси в першу чергу були знищені або в результаті випасу худоби та вибірних рубок деградували в чагарникові формації, найчастіше в маквіс.

По схилах гір твердолисті ліси поступаються місцем листопадним широколистяним асоціаціям, а ще вище – сосновим деревостанам. Вершинні поверхні гірських масивів займають субальпійські луки й альпійські галявини. Висотні межі поясів сильно варіюють в залежності від експозиції схилів і складу гірських порід.

Найбільш теплі і сухі райони Європейського Середземномор'я – прибережні рівнини Сардинії та Сицилії, Андалуська рівнина, плато Ла-Манча, провінція Валенсія – зайняті *термофільним* низькорослим *рідколіссям* з ріжкового дерева, дикої оливи, фісташки. При господарському використанні подібні ліси деградують під *фригану* (рис. 10.13) або *томіляри*, з молочаями, пальмою хамеропс, дроком. На Арагонській рівнині і на плато Ла-Манча панування переходить до ксерофільних чагарників, серед яких домінують кermесовий дуб, ялівці, часто зустрічається алепська сосна. Трав'яний покрив представлений злаками, зустрічається трава альфа, або еспарто, - північно-африканський вид ковили. Загальний аспект формації – кущовий степ, що представляє собою форпости сухих степів Північної Африки.

Фауна Південної Європи відрізняється великою різноманітністю плазунів і земноводних. Тут мешкають різні ящірки, гекони, хамелеони, черепахи; із змії – полози, вужі, гадюки. Численні цикади, богомоли, скорпіони, яскраво забарвлені метелики. З птахів найбільш типові сизоворонка, кам'яний дрізд, блакитна сорока, білоголовий сип, чорний гриф, стерв'ятник, шуліка, місцями зустрічається фламінго (*Phoenicopterus roseus*). Ссавці Європейського Середземномор'я сильно винищені і істотно скоротили свої природні ареали. До характерних видів відносяться макак-магот (*Macaca sylvanus*) - єдиний в Європі дикий представник мавп, звичайна генетів (*Genetta genetta*), дикобраз, шакал, дикий кролик, пиренейская хохуля (*Galemys pyrenaicus*), гірський баран (*Ovis ammorii*).

Лісові ресурси

Загальні відомості. Ліси покривають в Європі 196 млн га, або 34 % її площі; на кожного європейця в середньому припадає 0,3 га лісу (в світі цей показник становить 2,5 га). Тривале господарське освоєння території супроводжувалося практично повним знищенням корінних лісів на рівнинах.

Навіть на крутих, непридатних для оранки, схилах гір ліси сильно постраждали в результаті перерубів, перевипасу, пожеж, штучних насаджень тощо. Тепер корінні ліси на території Європи не збереглися, за винятком крайніх північних районів Фенноскандії.

Ліси є важливим природним ресурсом, що володіє багатоцільовим призначенням. Вони постачають ділову та паливну деревину, виконують середовищезахищальні та середовищезахисні (екологічні) функції; зокрема, зараз велика увага приділяється такій функції лісів, як поглинання ними з атмосфери вуглецю і виділення кисню. Крім того, ліси перетворилися в основний запасник біологічного різноманіття.

Експлуатаційні ліси, придатні для промислової розробки, займають в Європі площу 173 млн. га; в них щорічно нарастає близько 700 млн. м³ деревини. У 2008 р в європейських лісах було видобуто 452 млн. м³ деревини, з яких 346 млн. м³ доводилося на ділову, а 106 млн. м³ – на паливну деревину. Цей обсяг не покриває всіх потреб європейського господарства в лісовій сировині, що становлять щорічно близько 555 млн. м³. У зв'язку з цим постійно збільшується обсяг експортних закупівель лісоматеріалів; на початку 2000-х рр. він досяг 64 млн. м³ деревини.

Для Європи, з її щільним населенням і серйозними екологічними проблемами, лісові масиви служать не лише сировинним джерелом деревини. У багатьох районах більш важливими виявляються їх середовищезахисні (екологічні) функції – водоохоронні, ґрунтозахисні, санітарно-гігієнічні, рекреаційні. Тому, незважаючи на сильний дефіцит вільних земель, лісова площа в Європі починаючи з середини ХХ ст. постійно збільшується; так, з 1990 по 2009 р вона зросла на 14 млн. га. Швидкими темпами зростають площі насаджень і лісових плантацій в країнах Європейського Середземномор'я – Іспанії, Італії, Греції, Португалії, а також у Франції. Всього в Європі площа лісових плантацій в 2010 р досягла 14 675 тис. га.

Лісорослинні райони Європи. На території Європи ліси розміщуються нерівномірно, концентруючись в декількох районах, розташованих в різних географічних поясах та природних зонах. Це позначається на видовому складі деревостанів, їх продуктивності та промисловій цінності, схильності до хвороб, вітровалах, пожеж і т.д. За оцінками Європейської комісії ООН, тільки 21 % деревостанів розміщуються в сприятливих лісорослинних умовах, а 35 % – у вкрай несприятливих. У Фенноскандії розташований найбільший район хвойних тайгових лісів. У горах Середньої Європи (Карпатах, Альпах, Піренеях і ін.) ростуть широколистяні суббореальні ліси, в горах Європейського Середземномор'я – вічнозелені ксерофітні ліси. Від антропогенного стресу найбільшою мірою постраждали ліси Британських островів, Балканського півострова, лісостепової зони Східної Європи.

Основні відмінності в системах лісокористування в різних географічних поясах Європи полягають у наступному:

□ в помірному поясі деревина використовується переважно в промисловості, широко застосовуються лісомеліорації, пріоритетне значення мають екологічні функції лісів, деградація лісів викликана забрудненням і випаданням кислотних опадів;

□ в субтропічному поясі деревина використовується на паливо, посилюється протиерозійна роль лісових масивів, деградація лісів відбувається через випас худоби.

Ґрунтовий покрив

Розташування Європи в чотирьох кліматичних поясах (арктичному, субарктичному, помірному і субтропічному), різноманітність макро- і мезоформ рельєфу, неоднорідність літологічного складу ґрунтоутворюючих порід і палеогеографічні події останніх 10 тис. років зумовили складний розподіл ґрунтового покриву на території європейського регіону. З півночі на південь тут спостерігається зміна декількох зональних типів ґрунтів з різною природною продуктивністю.

Відповідно до класифікації ґрунтів світу М.А. Глазовський і А.Н. Геннадієва (2005), в Європі в залежності від кліматичних умов формуються чотири ґрунтово-біокліматичних області:

- *бореальна тайгово-лісова помірно-континентальна* підзолів, підзолистих і дерново-підзолистих, підзолисто-глейовими і болотних ґрунтів;
- *суббореальна* широколистяних лісів з переважанням буроземи, лесованих або опідзолених буроземів, глеєво-елювіальний і болотних ґрунтів;
- *суббореальна лісо-лучно-стенова* вилужених і опідзолених чорноземів, чорноземовидних ґрунтів, локально – лучних солонців і солодей;
- *субтропічна ксерофітно-лісова* коричневих і сіро-коричневих ґрунтів, локально – слітоземів.

У холодному і постійно вологому кліматі на острові Ісландія, в Шотландії і на гірському заході Скандинавського півострова поширені іллювіально-залізисті та іллювіально-гумусові підзоли, типові для бореального сектора. У горах вони змінюються сухоторфянистими гірсько-тундровими ґрунтами. На прибережних рівнинах Ісландії, на Гебридських, Фарерських і Шетландських островах панують особливі субарктичні дернові ґрунти, структуровані та збагачені органічною речовиною, але кислі і вилужені.

Центральні та східні райони Фенноскандії утворюють особливу ґрунтову область. Її локалізація визначена широким розвитком кристалічних вивержених порід, на яких розвиваються *іллювіально-залізисто-гумусові підзоли*. Тут переважають материнські породи переважно легкого механічного складу – елювій кристалічних порід, а також піщані або хрящовато-щербеністі морени. Кисла реакція, майже повна відсутність тонкого матеріалу, висока рухливість гумусу обумовлюють низьку біологічну продуктивність цих ґрунтів. У депресіях поверхні, де природний дренаж ускладнений, в ґрунтах з'являються ознаки оглеєння і відбувається вимивання полуторних оксидів. В умовах близького залягання водотривких шарів в депресіях утворюються болота, що покривають величезні площі (від 35 до 50 % території на півночі Фенноскандії).

Середня Європа, Великобританія і велика частина Ірландії розташовані в суббореальній області *буроземів*, що розвиваються під листяними лісами. Варіантів цих ґрунтів безліч, і вони змінюють один одного в залежності від зміни літологічного складу материнських порід і рельєфу. У *бурих лісових*

грунтах внаслідок інтенсивного внутрішньогрунтового вивітрювання і гуміфікації рясних рослинних опадів відбувається оглинення верхньої частини профілю і формування потужного гумусово-акумулятивного горизонту. Ґрунти структурні, мають хороші водно-фізичні властивості та високу ємність поглинання, чутко реагують на органічні та мінеральні добрива. На півночі Німеччини, на рівнинах південної Англії та Ірландії, в Паризькому басейні на виходах вапняків утворюються родючі *кінцево-карбонатні бурі лісові ґрунти*. Аналогічні ґрунти поширені на підгірних лесових рівнинах Середньої Європи, де вони давно і інтенсивно використовуються в землеробстві.

На рівнинах Франції і Німеччини в добре зволужених місцевостях бурі кінцево-карбонатні ґрунти змінюються *бурими лесованими*. У порівнянні з типовими буроземами вони більш кислі, вилужені, бідні основами; потенціал їх природної продуктивності низький – ці ґрунти вимагають дренажу, вапнування і застосування великих доз добрив.

Нееродовані бурі лісові ґрунти Європи в умовах застосування хімічних і водних меліорацій дають високі врожаї культур, але в ландшафтах з холмисто-моренним рельєфом при тривалих інтенсивних оранках розвиваються процеси прискореної ерозії. Ерозійний змив, а місцями і прискорена дефляція найбільш родючого верхнього горизонту супроводжуються втратою гумусу та поживних елементів й істотно знижують продуктивність буроземів.

На придунайських рівнинах і Трансільванському плато, розташованих в дощовій тіні Альпійсько-Карпатської гірської дуги, і на височині Кодр різко виражена посушливість клімату. Цим пояснюється розвиток степових і лісостепових зональних ґрунтів: *чорноземів вилужених* або *чорноземно-буроземних* ґрунтів, а на схід від Карпат – сірих лісових ґрунтів.

На Середньодунайській рівнині панують стародавні озерні відклади, перекриті піщаним алювієм, і тому тут по пониженнях в умовах слабого дренажу розвиваються процеси соленакопичення. Вони посилюються при неконтрольованому штучному поливі. У депресіях поверхні зустрічаються солончаки, солонці, переважно з содовим засоленням. Їх окультурення вимагає складного комплексу виправних меліорацій.

Покриті лесовими відкладами межиріччя Дунаю і Тиси, а також Дунаю і Сави характеризуються розвитком малогумусових чорноземів, насичених карбонатами. Вони чергуються з лучно-чорноземними ґрунтами, відрізняються високою родючістю, давно й інтенсивно освоєні в землеробстві. На більш зволоженому Болгарському плато панують вилужені чорноземовидні ґрунти. Південь плато і підгірна рівнина Карпат із поверхні також перекриті лесами, на яких формуються чорноземні-буроземні ґрунти зі змішаними ознаками обох типів.

На Придніпровській і Приазовській низовинах на лесах і лесовидних відкладах під степовими різнотравно-злаковими асоціаціями розвинені *чорноземи звичайні* та *типові*. Відмираючі злаки поставляють в ґрунт велику кількість органічних сполук і елементів зольного живлення, в ґрунтах протікає активне гумусоутворення, вони збагачені кальцієм, фосфором, магнієм, мають хорошу структуру і являють собою одні з найбільш родючих ґрунтів світу.

В умовах неконтрольованого зрошення відбуваються засолення і

деградація чорноземів, особливо малогумусних південних різновидів.

Три південних півострова – Піренейський, Апеннінський і Балканський – розташовуються в субтропічній ксерофітно-лісовій області, де панують *коричневі ґрунти*. Вони нейтральні, насичені основами і досить багаті гумусом. Під верхнім горизонтом розвинений яскраво-коричневий метаморфічний горизонт, оглинений і збагачений карбонатами. Ці ґрунти в умовах зрошення досить продуктивні. Однак їх розорювання супроводжується інтенсивним розвитком ерозії, чому в чималому ступені сприяють важкі зимові зливи. В Європейському Середземномор'ї відомі численні різновиди коричневих ґрунтів: на вапняках – карбонатні, на силікатних породах і в більш зволжених місцях – вилужені або деградовані.

У міжгірних улоговинах і на приморських низовинах Італії та Іспанії на глинах монтморилонітового складу часто зустрічаються темнокольорові, щільні ґрунти – смільниці, або вертисолі.

Вони вкрай важкі в обробці, зсихається і розтріскуються в спеку, в'язкі у вологому стані, але в той же час багаті мінеральними елементами живлення рослин, хоча гумусу в них небагато. Смільниці придатні для вирощування широкого асортименту культур.

Більш сухим внутрішнім районам Піренейського півострова властиве широке поширення *сіро-коричневих ґрунтів*, збагачених карбонатами.

Незважаючи на низький вміст гумусу, ці ґрунти при зрошенні дають високі врожаї різноманітних культур.

Середньогір'я і високогір'я як Середньої, так і Південної Європи характеризуються наявністю висотних ґрунтових поясів. Їх спектр і висотні межі змінюються в залежності від експозиції, загальної орієнтованості гірської системи, віддаленості від морського узбережжя, літологічного складу порід.

Земельні ресурси

Земельний фонд Європи і його структура. Площа земельного фонду Європи (без Росії), за даними ФАО, становить 590 млн. га, з яких на 2010 р 170 млн. га, або 30 %, розорано, 91 млн. га, або 15 %, зайнято луками і пасовищами, 192 млн. га, або 33 %, покрито лісами, а решта 131 млн. га, або 22 %, відносяться до категорії «інших» земель. Це землі, зайняті населеними пунктами, транспортними магістралями, пустками, гірськими розробками і т.д. За окремими країнами відсоткова участь цих категорій коливається в дуже широких межах (табл. 10.1).

З 1995 по 2009 р. в структурі земельного фонду Європи відбулися помітні зміни, що відображають основні тенденції розвитку сільського господарства. Площа оброблюваних земель (ріллі і плантації) скоротилася на 1,5 %, дуже сильно зменшився масив пасовищ (на 4 %), частково за рахунок збільшення лісопосадок на полонинах. Але дуже насторожує зміна, що відбулася в категорії інших земель – їх площі зросли на 3,8 % в основному за рахунок відторгнення продуктивних угідь під забудови та об'єкти інфраструктури. Для Європи, де тиск населення на землю виражено дуже сильно (на кожного європейця припадає лише 0,28 га ріллі), така втрата повинна заповнюватися посиленням інтенсивності використання сільськогосподарських угідь.

Оброблювані землі. Європейські ландшафти володіють не дуже високим агроприродним потенціалом. На території Європи діють природні чинники, які ускладнюють або навіть блокують можливість організації землеробства. До них відносяться широке поширення гір і переважаання височинного або горбистого рельєфу з високою ерозійної небезпекою на рівнинах, несприятливі агрокліматичні умови (нестача тепла, атмосферний перезволоження, а на півдні Європи – різкі дефіцити вологи влітку), недостача біофільних елементів і несприятливі фізико-хімічні властивості багатьох європейських ґрунтів та ін.

Аналіз агроприродного потенціалу землеробства дозволяє зробити наступні висновки. Найважливішими природними чинниками, що обмежують масив земель, придатних для використання в землеробстві, є теплозабезпечення і гірський рельєф. Через нестачу тепла повністю непридатні ландшафти холодного поясу, що займають понад 9 млн. га, або 10 % європейської площі, а за умовами рельєфу – ландшафти середньогір'їв, високогір'їв і плоскогір'їв, поширені на 142 млн. га території Європи (30 % загальної площі). Обмежено придатні 60 млн. га (13 %) в прохолодному поясі. На низькогір'ях і височинах рельєф хоча і не блокує повністю можливість розорювання, але дуже сильно їх обмежує. Окрім того, існують ландшафти з вкрай непродуктивними ґрунтами (наприклад, марші Голландії або засолені ґрунти Середньодунайської низовини). Їх площа невелика (4,5 млн. га), і завдяки особливим землевпорядним заходам і агротехнічним прийомам вони залучені в сільськогосподарське виробництво.

Основний масив ландшафтів, в якому природні передумови сприяють організації землеробства, за площею дуже обмежений. Такі землі зосереджені лише на низьких і високих рівнинах помірного поясу. Їх площа становить всього 29 млн. га – 11 % площі поясу. Рівнини і в помірному, і в теплому поясах практично всі розорані, хоча вони в різній мірі схильні до небезпеки ерозії, і на них потрібно застосовувати складний комплекс протиерозійних заходів.

Дефіцит зручних земель і висока щільність населення змусили європейців освоювати малоприсадибні для оранки території – схили височин, горбів, передгір'їв і низькогір'їв, перезволожені, заболочені або засолені землі, і навіть осушувати ділянки шельфу. Для подолання природних лімітуючих чинників застосовуються різноманітні меліоративні та агротехнічні заходи.

Масштаби впливу на ґрунти та посіви в Європі дуже вражаючі. Головний меліоративний вплив на ґрунти – *внесення мінеральних і органічних добрив*, так як ґрунти регіону в різній мірі страждають від дефіциту біофільних елементів. Дози застосовуваних добрив найвищі в світі: у Франції на 1 га вноситься в середньому 242 кг NPK, в Бельгії – 402, Великобританії – 382, Німеччині – 241, Нідерландах – 592 кг і т.д.

На полях Європи застосовується винятковий за своєю насиченістю парк сільськогосподарської техніки: на кожні 100 га тут припадає 7,5 трактора і 8 комбайнів; це в 4,5 рази більше, ніж в середньому по світу. Зрошувані угіддя займають 17 266 тис. га, осушення – 43 млн. га; таким чином, на території площею 60 млн. га цілеспрямовано змінений водний режим ґрунтів.

Результати подібної організації землеробства пояснюють дуже високі врожаї культур: наприклад, врожайність зернових в Бельгії – 72 ц/га, Франції –

73, Німеччини – 64, Нідерландах – 75 ц/га тощо.

В кінці ХХ – початку ХХІ ст. на зміну індустріальній фазі сільськогосподарського виробництва прийшла *біотехнологічна революція*, характерна для *постіндустріального етапу* господарства, пов'язаного також із застосуванням нових *інформаційних технологій*. Виробництво зерна, овочів, коренеплодів, вирощування худоби та виробництво м'яса і молока в спеціалізованих господарствах ведеться під суворим урахуванням за допомогою ЕОМ. Дозування добрив, їх якість, терміни підживлення рослин і ґрунтів визначаються аналітично, ретельно підбираються схеми сівозмін. Продуктивність молочної і м'ясної худоби, режим утримання і раціон годування тварин також фіксуються датчиками і програмуються в комп'ютерних залах ферм. Це абсолютно новий вид управління агросистемами, який отримує все більш широке поширення.

Луки і пасовища. В Європі луки і пасовища помітно поступаються за площею орним угіддям; в 2009 р. вони займали 87 млн. га, що становить всього 15 % загальної площі. Продуктивність трав'яних біоценозів, використовуваних для випасу худоби, визначається агроприродним потенціалом ландшафтів – агрокліматичними умовами і родючістю ґрунтового шару, тому поширення і кормова цінність лучних і пасовищних угідь змінюються по території Європи.

На прибережних рівнинах Ісландії розміщуються різнотравно-злакові луки з досить високою продуктивністю, що використовуються для випасу худоби. Вони складають основу сільськогосподарського освоєння земель острова.

На півночі Фенноскандії тундрові ландшафти використовуються як оленячі пасовища. Їх природний вигляд і ландшафтна структура збереглися без помітних антропогенних трансформацій. У тайговій зоні Фенноскандії лук і пасовищ мало, і худобу випасають на лісових галявинах або вирубках.

У Західній і Центральній Європі луки тяжіють до долин або перезволожених ділянок рівнин, а пасовища розташовуються на гірських схилах або крутих поверхнях височин. Тривалий вегетаційний період, коротка і м'яка зима, велика кількість вологи дозволяють травам вегетувати до 10-11 місяців в році, і за цей період на луках наростає значна біомаса. Продуктивність травостою істотно змінюється в залежності від якості ґрунтового покриву. Багато ґрунтів на рівнинах Західної Європи перезволожені і заболочені, в них часто відчувається брак біофільних елементів, вони вилужені, слабогумусовані і тому потребують окультурення.

Найвищим потенціалом продуктивності мають долинні луки Німеччини, Франції, Британських островів, Паданської рівнини, Баварського плато, де без зрошення вихід сухої трав'яної маси може досягати 10-15 т/га і більше. Нижча продуктивність природних трав'яних біоценозів на придунайських рівнинах, схильних до літніх посух. Без зрошення вони дають 4-6 т/га, але в умовах контрольованого поливу вихід трав піднімається до 10-12 т/га.

Перезволожені луки півночі середньоевропейської рівнини дають до 8-6 т/га сухої маси; їх осушують і удобрюють.

Гірські луки Альп, Піренеїв, Карпат та інших гірських систем Європи мають соковиті високотрав'ям і служать цінною кормовою базою для

скотарства. Але їх використання обмежене коротким літнім періодом, і тому загальна продуктивність невисока.

У Південній Європі дефіцит зручних для оранки рівнинних земель відтісняє пасовища на схили гір і височин. Продуктивність трав'яних біоценозів в горах, які страждають від літніх посух, становить 1-3 т/га; в них переважають твердотравні види, що не поїдається худобою. Тому в країнах Південної Європи здавна застосовується практика сезонних перегонів худоби на великі відстані.

Так, на Піренейському півострові худобу влітку переганяють з рівнинних пасовищ Кастилії або Леона на північ, на луки Кантабрійських гір. Не менш тривалі перегони здійснюються на Апеннінському півострові, в Греції. В цілому пасовищні угіддя в Європейському Середземномор'ї займають більш значні площі, ніж в Середній Європі.

ГЕОГРАФІЧНІ ПОЯСИ І ПРИРОДНІ ЗОНИ

Територія Європи розташовується на західній околиці величезного материка – Євразії, і ця обставина пояснює багато особливостей формування її ландшафтів. У всіх географічних поясах, розвинених в європейському секторі Євразії, аномально широко представлені зональні спільноти гумідних і екстрагумідних (західних приокеанічних) секторів. Це пояснюється зволожуючим і утеплюючим впливом Атлантики, тобто проявом кліматогенних факторів. Ще одна специфічна особливість ландшафтної структури Європи – часта зміна на невеликих відстанях типів, підтипів, класів і родів ландшафтів, що пов'язано з особливим пристроєм літогенної основи європейської території.

Просторова диференціація природних комплексів, що створюють в Європі складну систему ландшафтних одиниць, – результат тривалої взаємодії ландшафтоутворюючих чинників, а також еволюційного та динамічного природного розвитку природи. Поряд з цим природні ландшафти Європи упродовж багатьох століть піддавалися інтенсивному антропогенному впливу, в результаті якого багато природних процесів і компонентів природного середовища невпізнанно змінилися. На великих площах незаймана рослинність зведена і замінена агроценозами, інтенсивна меліорація трансформувала ґрунтовий покрив, цілеспрямовано змінений стік. Зараз в ландшафти Європи прямує потужний потік забруднюючих, в тому числі і дуже токсичних, речовин, що формується газоподібними, рідкими і твердими відходами промислових об'єктів і населених пунктів. Техногенний стрес, якому піддаються сучасні ландшафти Європи, відбивається в їхньому вигляді, організації та природних процесах.

Відмінності в радіаційних і термічних умовах, типах біологічної активності дозволяють виділити на території Європи чотири пояси: арктичний (полярний), субарктичний (субполярний), помірний і субтропічний.

Арктичний пояс. Ландшафти цього поясу розвинені тільки на архіпелазі Шпіцберген. Річний радіаційний баланс становить не більше 420 МДж/м^2 , і середні місячні температури повітря більшу частину року негативні. Однак суворі зими майже не спостерігаються, так як до островів близько підходить гілка теплої Північно-Атлантичного течії. У вологому і холодному кліматі формуються потужні крижані покриви, які майже повністю перекривають поверхню. Цей тип ландшафтів – *арктичні крижані пустелі* – майже мертвий. Лише на скельних виходах зустрічаються плями мохів та лишайників.

Вільні від льоду простори, дуже обмежені за площею, зайняті іншим типом ландшафтів – *арктичними кам'янистими пустелями*, з розрідженим покривом з мохів, накипних лишайників, окремих чагарничків. Під ними розвиваються скелетні арктичні ґрунти. Ландшафти обох зон представлені виключно умовно-корінними категоріями.

Субарктичний пояс. Ландшафти цього поясу займають крайню північ Скандинавського півострова і Ісландію. Величина сумарної сонячної радіації тут досягає $3\,000 \text{ МДж/м}^2$ на рік. Середня температура липня становить $+8 \dots +10 \text{ }^\circ\text{C}$, але тепло тримається недовго, і вегетація триває менше двох місяців.

Панує м'який і вологий клімат, суворих зим тут практично не буває, ґрунти промерзають слабо. Панує в Ісландії тундра гумідного сектора субарктичного поясу. Переважають звичайні для тундри мохи, лишайники, різнотрав'я, вічнозелені чагарники, карликові, зі сланкими формами, які вони набувають під дією сильних зимових вітрів. Господарське освоєння тундри практично відсутнє.

Рівнинний клас тундрових ландшафтів неширокою смугою оточує північні і північно-західні узбережжя Ісландії. Залежно від експозиції рельєфу природні комплекси змінюються часто і утворюють дробову мозаїку. На слабодренованих вододілах розвинена *мохово-лишайникова тундра* з торф'яно-глейовими ґрунтами. У прихованих від вітру западинах або на проникних піщаних і щебнистих ґрунтах зустрічаються зарості вересу, карликових беріз зі злаками і різнотрав'ям. Суворі кліматичні умови перешкоджають господарському освоєнню, і тому на плато розвинені умовно-корінні категорії ландшафтів.

Гірський клас субарктичних ландшафтів займає в Ісландії великі базальтові плато в центрі острова, на півдні і південному сході вони ускладнені конусами вулканічних масивів. На плато панують холодні *кам'янисті пустелі*, що змінюються по пониженнях мохово-лишайниковою тундрою. Найбільш височинні ділянки плато і вулканічні масиви перекриті крижаними куполами і покривними льодами.

Активне господарське освоєння торкнулося лише південно-західних рівнинних місцевостей острова, де розташовані міста, рибальські селища і продуктивні пасовища. Решта прибережні рівнини і обширні базальтові плато в центрі Ісландії майже не порушені господарським освоєнням; тут переважають умовно-корінні ландшафти.

Помірний пояс. Ландшафти самого великого поясу Європи – помірного – володіють значними ресурсами тепла: сумарна сонячна радіація коливається від 3 500 МДж/м² на півночі до 5 000 МДж/м² на півдні. Спостерігається добре виражена сезонність кліматичних, геоморфологічних, біологічних процесів. Влітку, коли середні місячні температури піднімаються вище +10 °С, активізуються біологічні та ґрунтові процеси, а взимку вони гальмуються і повністю затухають внаслідок нестачі тепла. Інтенсивність біологічного кругообігу змінюється в зв'язку з наростанням теплозабезпеченості в південному напрямку. На цій підставі в помірному поясі виділяють два підпояси – *бореальний* на півночі, з переважанням тайгового типу рослинності, і *суббореальний* на півдні, з пануванням листяних деревних порід.

Інтенсивність зволоження та відмінності в ступені континентальності обумовлюють зміну ландшафтів і в субширотному напрямку: на заході поясу формуються ландшафти надмірно вологого *гумідного* (океанічного) сектора, а на схід вони змінюються ландшафтами *семігумідного* (помірно-вологого), і навіть *семіаридного* (помірно-континентального) секторів.

Бореальний гумідний сектор представлений в Ісландії і Скандинавії. На прибережних рівнинах півдня і південного заходу Ісландії в умовах цілорічного рясного зволоження і теплих зим формується особлива зона океанічних луків, з пишним злаковим різнотрав'ям на дернових грубогумусових ґрунтах.

Населення здавна використовує луки для випасу худоби. За орієнтованими на південь і тому більш теплими долинами річок зустрічаються гайки рідкостійних заростей берези, верби, горобини.

Основна частина ландшафтів бореального підпокою гумідного сектора займають захід Скандинавського півострова. Навітряні по відношенню до вологонесучого західного потоку повітря схили гір не лише надмірно зволожені, а й аномально теплі для своїх широт. Тривалість вегетаційного періоду, упродовж якого панує помірно-тепла фаза, становить 150-160 днів. Панує темнохвойна *тайга* на підзолах. У лісах ростуть хвойні породи, для листяних дерев літо занадто холодне. Ресурси тепла значніші, ніж в тундрі, але випаровування невелике, і тому плоскі або хвилясті вододільні місцевості перезволожені і заболочені. Цьому сприяють і утруднений природний дренаж на кристалічних породах, слабка глибинна річкова ерозія і загальна молодість ландшафтів.

Домінують *гірські ландшафти*. Найбільш високі масиви на півдні Норвегії і Швеції (Ютунхеймен, Гардангервідда, Телемарк, Юстедальсбреен) все ще зберігають великі крижані покриви.

На півночі скандинавських гір *хвойні тайгові* ліси піднімаються до висоти 400-300 м, а вище їх змінюють зарості березового криволісся і гірська тундра. Південніше нижній висотний ярус представлений ялиновими і дубово-сосновими лісами і покривними болотами, які вище по схилах переходять в чисті тайгові ліси, потім в березові криволісся і, нарешті, на фельдах завершуються тундрою.

Бореальний семігумідний (помірно-континентальний) сектор займає практично всю територію Фінляндії, північну і центральну частини Швеції. З огляду на їх підвітряне розташування і частих вторгнень арктичних повітряних мас тут спостерігаються більш суворі та тривалі зими, літо менш вологе; в рельєфі панують рівнини різної морфології та походження. У порівнянні з гумідною тайгою вегетаційний період скорочений до 100 днів на півночі і 120 – на півдні.

На високих підвітряних плоскогір'ях і височинах в центрі і на сході Фенноскандії розташована зона семігумідних помірно-вологих хвойних (тайгових) лісів. У напрямку з півночі на південь, слідом за наростанням літнього тепла, відбувається зміна підзон: від північнотайгових на Норланді і на височині Маанселькя до південотайгових в Озерному окрузі Фінляндії. Чисті соснові бори домінують в ландшафтах піднесених рівнин Фінляндії – на Маанселькя, на півночі Норланда, в той час як ялинова тайга південного підтипу тяжіє до тепліших і краще дренованих місцевостей центральної Швеції.

На височинних рівнинах і плоскогір'ях природні ландшафти дуже молоді, оскільки льоди звільнили їх поверхню всього 6-10 тис. років тому. Вони характеризуються підвищеною гідроморфністю, обумовленою низькою випаровуваністю і ускладненим дренажем. Хвойні заболочені ліси і різні типи боліт займають великі площі; наприклад, на півночі Швеції і Фінляндії вони розвинені на 35-60 % території.

В силу несприятливих агрокліматичних умов і умов проживання населення сучасні тайгові ландшафти Фенноскандії слабо заселені, незначно

освоєні і відносяться до умовно-корінних (на півночі) або до вторинно похідних.

Суббореальний підпояс територіально охоплює переважну частину Західної, Центральної та Східної Європи. Спільноти ландшафтів цього більш теплого підпоясу формуються на південь від тайгових зон. Він має складну будову. Із заходу на схід в залежності від зниження зволоження підпояс ділиться на гумідний, семігумідний і субаридний сектори. У кожному з них слідом за наростанням тепла з півночі на південь формується індивідуальний набір зон.

Суббореальний гумідних (океанічний) сектор займає територію Британських островів, приатлантичні рівнини Франції, узбережжя Північного моря і північ Піренейського півострова. Атлантичні повітряні маси цілий зволожують і утеплюють цей регіон, наростання тепла в південному напрямку викликає зміну зональних рослинних формацій і ґрунтових типів і різновидів.

У Шотландії панують *широколистяно-хвойні ліси*. Запаси тепла тут більші, ніж в тайзі, і перезволоження нижче. Але в ґрунтах накопичується багато вологи, і навіть влітку рослини не відчують нестачу води. Вегетаційний період розтягується до 160-180 днів, але в ньому відсутня фаза нестачі вологи. На рівнинах в умовах теплих зим і рясного зволоження формуються ландшафти, в яких у лісах на тлі переважання сосняків помітну роль відіграють широколистяні деревні породи – дуб, липа, клен, граб та ін. Їх поява на таких високих широтах аномальна для суші земної кулі. Просування мішаних лісів до 60-63° пн.ш. пояснюється виключно сильним впливом теплих водних мас Атлантики. Територія використовується переважно для випасу знаменитих шотландських порід овець і корів, і тому в даний час ліси тут витіснені верещатниками.

На Британських островах і на рівнинах північної Франції панують *атлантичні мезофільні широколистяні ліси*, а південніше, в Аквітанії і Кантабрійських горах, з'являються *атлантичні термофільні широколистяні лісові формації*. Ландшафтоутворюючі чинники змінюються тут на коротких відстанях, і, підкоряючись їх зміні, формується досить складний малюнок ландшафтної структури регіону; природні комплекси як би скорочуються в розмірах, створюючи мозаїку різноякісних за складом компонентів і походженням підкласів, родів і видів ландшафтів.

Найбільш широко представлені *рівнинні* ландшафти. На приатлантичних рівнинах Франції, в Нормандії, англійському Мідленді панують *буко-широколистяні* або *дубово-широколистяні* ліси на вилужених буроземах; на дерново-підзолистих ґрунтах вони заміщаються асоціаціями верещатників. На сирих узбережжях Північного моря і Атлантики тягнуться вузькою смугою гідроморфні ландшафти *ват* – припливно-відливної зони, складеної засоленими мулами та глинами.

Гірський клас ландшафтів утворює розірвані ареали на плоскогір'ях Шотландії, в кембрійських горах (Уельс), горах Керрі на південному заході Ірландії. Спектр висотних поясів приблизно один і той же: нижній пояс представлений дубово-широколистяними лісами на гірських бурих кислих ґрунтах, вище вони переходять в заболочені луки і верещатники. Останні дуже

широко поширені на Британських островах, де вони утворюють стадію деградації лісових фітоценозів, що виникла після зведення лісів і перевипасу. Характерна особливість усіх гірських ландшафтів суббореальної океанічної системи – наявність боліт і торфовищ на вершинних поверхнях блокових гір.

Південна підзона широколистяних лісів з пануванням *термофільних* (в основному дубових) порід приурочена до приатлантичної рівнини Франції (на південь від Луари), вузькій смузі астурійського і галісійського узбережжя. Набагато ширше представлені *гірські* ландшафти: до них відносяться плоскогір'я Центрального масиву Франції, низькогір'я, середньогір'я і високогір'я Піренеїв, заходу Альп, Кантабрійських гір. Постійне значне зволоження викликає активне вилуговування ґрунтів, і тому в ландшафтах переважають гірські бурі кислі або жовто-бурі ґрунти.

Особливий рід ландшафтів склався на низькій рівнині Ланд, колись зайнятої слабо закріпленими пісками, а в даний час повністю засадженої плантаціями сосни.

Суббореальний семігумідний сектор займає Середньоевропейську рівнину, її продовження на сході – рівнини Прибалтики і Білорусії, Центральноєвропейське середньогір'я, Східні Альпи і Паданську рівнину. У міру віддалення від атлантичного узбережжя вглиб континенту в суббореальних комплексах Європи відбувається посилення континентальних рис: знижуються надлишки вологи, зростають амплітуди температур. Тривалість вегетаційного періоду зменшується, з'являється фаза дефіциту зволоження; він становить 150-200 мм за сезон.

На півдні Швеції, Фінляндії, в Білорусії і Прибалтиці розвинена зона *хвойно-широколистяних лісів*. Ландшафти цього типу займають височини (Смоланд) і акумулятивні рівнини, складені моренними і флювіогляціальними відкладами. Природні комплекси порівняно молоді. Під сосновими або ялиновими лісами формуються іллювіально-гумусові або іллювіально-залізисті підзоли. На піщаних моренах, часто збагачених карбонатами, панування переходить до бурих лісових кислих ґрунтів або до дерново-підзолистих, досить родючих. На схилах моренних пагорбів південної експозиції можуть зустрічатися і чисті листяні ліси.

На рівнинах південної Швеції, на крайньому півдні Фінляндії, в Прибалтиці і Білорусії корінні ліси часто зведені. Антропогенно-модифіковані ландшафти займають до 80 % площі; це рілля, міста, дороги, дренажна мережа. У центральних і південних районах Білорусії (в Поліссі), де колись панували болота і соснові бори на бідних піщаних ґрунтах, зараз переважають вторинно похідні ландшафти з локальним землеробським, пасовищним та лісогосподарським використанням.

На Середньоевропейській рівнині на зміну вологим буковим лісам приходять помірновологі *дубово-широколистяні ліси*, пов'язані з семігумідним сектором. Зміни в характері рослинності та ґрунтовому покриві обумовлені не лише кліматом, але і палеогеографічним розвитком території, неодноразово перекривались четвертинними заледеніннями. Останній чинник пояснює малюнок ландшафтних систем на Середньоевропейській рівнині і прибалтійсько-білоруських рівнинах. Ландшафти кінцево-моренних височин,

флювіогляціальних рівнин і підгірних лесових рівнин формують смуги субширотного простягання, що успадковують події останньої стадії материкового зледеніння в Європі. У східному секторі, в Білоруському Поліссі, на низьких гідроморфних рівнинах панують сирі широколистяно-соснові ліси і трав'яні болота, до теперішнього часу майже повністю осушені.

Корінна рослинність зони широколистяних лісів в гумідному і семігумідному секторах була зведена кілька століть назад; сучасні ландшафти представлені інтенсивно трансформованими агроландшафтами, мозаїкою міських, гірничопромислових і рекреаційних комплексів.

Досить своєрідні рівнинні ландшафти Паданії. До господарського освоєння в центрі рівнини на глинистих перезволожених низинах панували напівгідроморфні і гідроморфні комплекси. Зараз вони повністю меліоровані і належать до глибоко трансформованих природно-антропогенних ландшафтів. Аналогічні техногенні комплекси склалися в гірлах найбільших річок Центральної Європи – Вісли (район Жулави), Рейну, Ельби.

Гірські ландшафти займають в суббореальній підпояс великі площі. По схилах Альп, Карпат, Піренеїв і масивів Центральноєвропейського середньогір'я, Центрального масиву Франції чітко проявляється висотна поясність з практично однотипним спектром ґрунтово-рослинних поясів. Нижні ділянки схилів покриті зональними рослинними угрупованнями – широколистяними лісами. Верхня межа першого, нижнього, поясу широко варіює за висотою в залежності від розміщення гірської системи – віддаленості від атлантичного узбережжя, експозиції схилів, їх розташуванні по відношенню до вологонесучих повітряних потоків, літологічного комплексу порід та інших чинників. Вище по схилах широколистяні ліси зазвичай змінюються буково-смерековими, ще вище – ялиновими і сосновими деревостанами, що переходять потім в субальпійські й альпійські луки. На найвищих гірських масивах спектр висотних зон закінчується нівальним поясом.

Суббореальний субаридний сектор включає придунайські рівнини, розташовані з північного боку Альпійсько-Карпатської гірської дуги і тому отримують менше опадів, а також рівнини України. У ландшафтах цього сектору влітку виникає істотний дефіцит вологи. На Середньодунайській рівнині він становить близько 300-400 мм, на Нижньодунайській і Причорноморській рівнинах досягає – 500 мм. Це визначає заміну в рослинному покриві лісових угруповань лісостеповим і степовими.

На Середньодунайській рівнині корінні ландшафти були представлені *широколистяним* (в основному дубовим) *різнотравно-злаковим лісостепом* на лучно-дернових або вилужених чорноземовидних ґрунтах (зона 16). Великі простори займали високотравні, в основному ковилові або бородачеві асоціації, відомі як *пушти*. На сухішій Нижньодунайській рівнині вологий лісостеп поступається місцем типовому степу, з домінуванням в трав'яному покриві бородачів. Причорноморська низовина, складена важкими суглинками і лесами, на яких формувалися малогумусні чорноземи і каштанові ґрунти, колись була покрита сухостеповими асоціаціями.

Тепер лісостепові та степові ландшафти повністю позбавлені природної рослинності в результаті тривалого антропогенного впливу. Домінують

інтенсивно або помірно меліоровані орні агроландшафти та щільна мережа міст і об'єктів інфраструктури.

В цілому для рівнинних ландшафтів суббореального підпооясу характерна глибока трансформація природного середовища, що іноді зачіпає навіть літогенну основу. Корінні і вторинно-похідні рівнинні ландшафти збереглися лише епізодично (на 6 % території). Значні площі в зоні широколистяних лісів займають *міські* геосистеми, так як західні та центральні регіони Європи дуже щільно населені.

Субтропічний пояс. Ландшафти субтропічного поясу зустрічаються лише на південних півостровах, де вони утворюють складні поєднання. Ресурси тепла значно зростають в порівнянні з помірним поясом: річний радіаційний баланс досягає 2 600 МДж/м², середні температури липня 1-24 °С на півночі і +26 ... + 27 °С – на півдні. Однак взимку спостерігаються низькі температури, і вегетація рослин припиняється. Тільки на крайньому півдні півостровів зими настільки теплі (середні температури січня вище +10 °С), що вегетація триває цілий рік.

Межі європейських субтропіків в порівнянні з іншими материками далеко просунуті на північ. Це пояснюється бар'єрною роллю гірського поясу Піренеїв, Альп і Стара-Планіни, що оберігає південні півострови від вторгнення холодних помірних повітряних мас з півночі. Їх захисна роль особливо позначається в зимову пору року, коли нульова ізотерма січня зсувається на північ уздовж узбережжя південних півостровів до 44 °пн.ш.

Властива субтропікам сезонна зміна циркуляційних процесів (взимку панує помірний тип циркуляції, а влітку – тропічний) змінює характер зволоження упродовж року. Якщо взимку рослинність страждає від нестачі тепла, то влітку, коли встановлюється спекотна і дуже суха погода, ріст рослин і біогенний метаболізм гальмуються в результаті різкого дефіциту вологи. Таким чином, в європейських субтропіках пори року відрізняються і за теплозабезпеченістю, і за характером зволоження. Високі загальні запаси тепла знижують лімітуючу роль теплозабезпеченості в функціонуванні та природних, і антропогенних підсистем ландшафтів, але зате зростає значення вологозабезпечення. Ритміка біопродукування і його інтенсивність в першу чергу залежать від тривалості сезону дощів. Вегетаційний період триває до 270 днів на півночі, на півдні він цілорічний. У ньому від 90 до 135 днів доводиться на субаридну фазу. Дефіцити вологи збільшуються в східному і південному напрямках від 400 до 800 мм. Одночасно розтягується період посухи, коли коефіцієнти зволоження знижуються до 0,0-0,3. На півночі посуха триває два-три місяці, на південному заході півостровів – три-п'ять місяців, а на південному сході (Ла-Манча, провінція Валенсія в Іспанії, острови Крит і Евбея, Атика, Фессалія, схід Пелопоннесу) важка посуха триває більше семи місяців.

Територіальні відмінності в дефіциті зволоження пояснюють формування в субтропіках двох секторів – *семігумідного* (або сезонно-гумідного) і *субаридного*. Сектори не утворюють суцільних ареалів, а чергуються на кожному півострові. У більш зволжених північних і західних районах всіх півостровів і в горах розвинені ландшафти семігумідного сектору, а в більш

сухих східних і південно-східних – ландшафти субаридного сектору.

Семігумідний сектор європейських субтропіків характеризується зростанням вічнозеленої рослинності в умовах адекватного зволоження. Пануюча зона сектору – *літньосухі (твердолисті) вічнозелені ліси і чагарники* на коричневих ґрунтах. Аналоги цієї зони на інших материках часто називають *середземноморською зоною*. На півночі в лісах помітну участь приймають листопадні види. У ґрунтовому покриві домінують *коричневі ґрунти*, які І.П. Герасимов (1958) запропонував вважати індикатором середземноморської зони.

У межах сектора наростання тепла в субмеридіональному напрямку виражається у формуванні двох підзон: *мезофільних і термофільних твердолистих лісів і чагарників*. Територіально ландшафти мезофільних середземноморських лісів і чагарників приурочені до північних і центральних районах півостровів Південної Європи, де в рослинному компоненті представлені лісові асоціації з переважанням кам'яного дуба. У лісах поряд з представниками вічнозеленої флори ростуть теплолюбні листопадні деревні породи.

Гірські класи ландшафтів займають в цьому секторі великі простори: це Апеннінські й Іберійські гори, Бетські Кордильєри, Динарське нагір'я. Для них характерний один спектр висотної поясності: *твердолисті вічнозелені ліси – листопадні ліси – мішані ліси – хвойні ліси – субальпійські луки*. Абсолютні межі висотних поясів варіюють в залежності від експозиції схилів, загального планування, літологічного складу порід та інших чинників. Високі гірні ландшафти з наявністю нивального поясу зустрічаються локально – лише на Сьєрра-Неваді в Бетських Кордильєрах.

Панівним типом ґрунтів на рівнинах і нижніх ділянках схилів гір в субтропіках Європи є *коричневі ґрунти*. Вони, як правило, нейтральні, насичені основами і досить багаті гумусом – до 4-5 %. В умовах зрошення коричневі ґрунти досить продуктивні, але при тривалому безконтрольному використанні вони легко втрачають гумусовий шар та інтенсивно еродують.

До теперішнього часу зональні ландшафти повністю втратили свій рослинний покрив; їм на зміну прийшли антропогенно-модифіковані або техногенні комплекси. Вздовж узбережжя на алювіально-акумулятивних рівнинах часто розвиваються напівгідроморфні ландшафти, зараз також трансформовані господарською діяльністю. Помітну роль в ландшафтній структурі відіграють міські та рекреаційні комплекси, приурочені до морських узбережж: *середземноморське узбережжя Іспанії, Французька та Італійська Рів'єра, Адріатичне узбережжя, причорноморські райони Румунії та Болгарії*.

У південних районах європейських субтропіків прихід сонячної радіації становить 5 500-6 000 МДж/м² на рік, річні запаси тепла – 6 000-7 000 °С. Середні температури липня – +27 ... +28 °С, січня – +10 ... +12 °С; вегетація деревних видів не припиняється і взимку. У лісах переважають термофільні низькорослі ксерофітні види дерев і чагарників – олива, ріжкове дерево, ялівці.

Субаридний сектор представлений в найбільш сухих районах півдня Європи: це центральні і східні райони Піренейського півострова, південний схід Італії, східні райони Греції. Оподи мізерні (менш 500 мм на рік), а

тривалість сухого періоду коливається від 270-280 днів (Саламанка, Афіни) до 310-320 днів (Малага, Мурсія). Дефіцити вологи складають 700-800 мм на рік, і зволоження перетворюється в головний фактор, що лімітує вегетацію рослин. В районах розвитку вапняків кліматична сухість посилюється сухістю едафічною. Це зона *ксерофітних рідколісь і чагарників* на сіро-коричневих ґрунтах. Тривалий неконтрольований випас худоби і переруби сприяли тому, що колись виростили тут лісові масиви швидко деградували в ксерофітні рідколісся і чагарникові формації. У Франції та Італії вони називаються *гарігою*, на Піренейському півострові – *томіллярою*, в Греції – *фриганою*.

Ґрунтовий покрив представлений *сіро-коричневими* ґрунтами, малогумусними, карбонатними, в умовах зрошення володіють непоганою продуктивністю. На низьколежачих пластових рівнинах, що вистилають гіпсоносних пліоценовими глинами і мергелями, зустрічаються плями *солончаків* з солянковою рослинністю. Велику участь у ґрунтовому покриві беруть особливі чорноколірні злиті глинисті ґрунти – смільниці.

Незважаючи на несприятливі агрокліматичні умови, субаридні ландшафти субтропіків давно освоєні головним чином землеробством і являють собою зрошувані рілля та плантації або деградуючі низькопродуктивні пасовища.

Гірські ландшафти цієї зони поширені на підвітряних, більш сухих схилах середньогор'я. Спектр висотних поясів представлений до висоти 500-700 м вічнозеленими дубовими і сосновими лісами, далі до 1 200-1 300 м – листопадними дубово-широколистяними лісами, до 1 800 м – дубово-буковими лісами, 2 000 м – сосновим криволіссям, вище – субальпійськими твердотравними луками. На відміну від семіаридних гірських ландшафтів тут відсутній пояс хвойних (зазвичай соснових) лісів.

В цілому природа європейських субтропіків піддалася настільки давньому й інтенсивному освоєнню, що зараз корінних і навіть вторинно похідних ландшафтів тут вже не залишилося. Всюди домінують антропогенно-модифіковані комплекси, що займають понад 90 % території.

ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ

Тривалий і дуже потужний господарський і соціальний вплив на природні підсистеми європейської території не проходить безслідно для якості її ландшафтного середовища. Відомо, що ландшафти формують різноманітний набір послуг, що забезпечують життєдіяльність соціальних і економічних структур суспільства. У попередніх розділах було показано, що екосистемні послуги, які пропонують ландшафти жителям Європи, з позицій сучасних технологій природокористування не завжди відрізняються високою якістю і не задовольняють потреби населення і економіки. Історія інтенсивного господарського використання природних ландшафтів в європейському регіоні рясніє прикладами нераціонального, іноді згубного по відношенню до природи освоєння. Це призводить до повсюдного розвитку в ландшафтах деградаційних процесів. Тепер європейці змушені розробляти та впроваджувати різноманітні природоохоронні, виправні та природозахисні програми, спрямовані не лише на зниження інтенсивності деградаційних процесів, адаптацію господарського освоєння до природно-ресурсного потенціалу території, а й на штучне підвищення якості екосистемних послуг.

За дослідженнями Європейського агентства з навколишнього середовища, на початку 1990-х рр. на території Європи було виявлено понад 50 геоекологічних проблем, пов'язаних з господарською діяльністю. Залежно від базового природного компонента, що піддавався антропогенного стресу, і від гостроти впливу ці проблеми були згруповані в кілька основних розділів. З середини 1990-х рр. Європейським агентством з навколишнього середовища періодично проводиться аналіз геоекологічної ситуації на території європейських країн. У жовтні 2007 р в Белграді відбулася чергова (п'ята) Загальноєвропейська нарада міністрів з навколишнього середовища. До наради було підготовлено всебічне обстеження стану навколишнього середовища в Європі. Воно показало, що хоча за останні 15 років за деякими параметрами екологічна ситуація в європейських країнах покращилася, але набір проблем і їх гострота зберігаються. В даний час найбільш гострими геоекологічними проблемами в Європі визнані забруднення атмосфери, виснаження і забруднення водних джерел (річок і ґрунтових вод), втрата біорізноманіття, накопичення і знешкодження відходів, деградація земель, деградація лісів, погіршення якості міського середовища проживання тощо.

Забруднення атмосфери. З території Європи в атмосферу планети в 2009 р надійшло 39 млн. т SO_2 (25 % його глобальних викидів), 22 млн. т NO_x (22 %), 55 млн. т метану (16 %). Обсяги антропогенних викидів в атмосферу парникових газів в 4-5 разів перевищують обсяги їх викидів з природних джерел. Особливо значні викиди CO_2 , які надходять переважно з енергоустановок; вони перевищили 4 615 млн. т на рік.

Газоподібні емісії оксидантів, підхоплені атмосферними потоками, переносяться на значні відстані (до 2 000 км), що супроводжується випаданням *кислотних опадів*; від них страждають рослинність і ґрунти на площі понад 60 % європейської території.

Транскордонне перенесення газоподібних забруднюючих речовин

стимулював міжнародні зусилля по боротьбі з цим загальноєвропейським лихом. Починаючи з 1979 р в рамках Європейської економічної комісії ООН (ЄЕК ООН) виконується Міжнародна програма LRTAP по контролю забруднення повітря. У 1984 р ЄЕК була прийнята спеціальна міжнародна Програма моніторингу та оцінки транскордонного переносу забруднюючих речовин (ЕМЕР), що передбачає систематичне спостереження за якістю повітряного басейну в Європі. За цією програмою здійснюється регулярний щодобовий моніторинг стану повітря над Європою. Складаються карти, на яких показані регіони з перевищенням критичних навантажень. Поняття «критичне навантаження» визначається як кількісний рівень осідання одного або декількох забруднюючих речовин, нижче якого, за сучасними уявленнями, не виявляються явні ознаки шкідливого впливу на особливо чутливі компоненти навколишнього середовища. Ландшафти Європи оцінені щодо їх уразливості до випадання кислотних опадів. Найбільш уразливими виявилися тайгові ландшафти Скандинавії і Фінляндії, Шотландії, Галісії, високогір'я Альп і деяких інших гірських систем Європи, складених кристалічними породами.

У 2001 р ЄЕК розпочала реалізацію програми «Чисте повітря для Європи». Основна мета програми – таке поліпшення якості повітря, яке запобігає небезпеці для здоров'я людини і навколишнього середовища. При цьому головна увага приділяється зниженню викидів дрібнодисперсних твердих частинок і приземного озону (як найбільш небезпечних для людини) і газів, що викликають закислення ландшафтів (SO_2 , NO_x , NH_3) і евтрофікацію водойм (NO_x , NH_3). Важливим етапом боротьби за зниження рівнів забруднення повітря стало підписання в 1997 р Кіотського протоколу, що вступив в дію в 2005 р.

Виконання програм по зниженню викидів в атмосферу шкідливих сполук дало певні позитивні результати. Найбільш серйозне скорочення викидів газоподібних окислювачів відбулося в країнах Західної та Центральної Європи. З 1990 по 2009 р в цьому регіоні вони зменшилися на 62 %, а в країнах ЄС – на 46 %, що пов'язано, перш за все, зі зниженням викидів SO_2 (на 78 % по Європі в цілому і на 90 % в країнах Західної Європи), який відповідальний за 77 % окислення опадів, а також зі скороченням концентрації в повітрі зважених часток і пилу. Це відбувається на тлі збільшення виробництва енергії за вказаний період на 34 %. Таких результатів вдалося досягти за рахунок переведення енергетичних об'єктів з вугілля та мазуту на природний газ, реструктуризації промислових підприємств і вдосконалення очисних газозуловлюючих установок. З 2008 р посилюється використання нетрадиційних джерел енергії (вітру, біомаси, ГЕС). Так, тільки за рахунок використання біомаси у 2008 році було отримано 1,1 млн ТДж енергії (6,5 % загального виробництва енергії).

За період 1990-2008 рр. відзначається скорочення викидів CO_2 на 28 %, NO_x – на 56 %. У той же час в країнах Балканського півострова, на території України, Білорусії, Молдові відзначається суттєве зростання обсягів емісій парникових газів, твердих частинок і озону. За програмою SAFE прогнозується подальше зниження обсягів викидів до 2020 р. За прогнозами, вони знизяться на 35 %, причому особливо сильно – в країнах Західної і Центральної Європи, в

той час як на сході регіону очікується подальше збільшення атмосферних емісій в зв'язку з ростом промислового виробництва.

Ще один вкрай негативний вплив забруднення атмосферного повітря – утворення небезпечних для здоров'я населення смогів. Незважаючи на триваюче зниження викидів, вплив забруднення повітря на здоров'я міського населення залишається високим. По всій Європі люди піддаються впливу газоподібних забруднюючих речовин, концентрації яких в атмосфері перевищують стандарти ВООЗ. Фотохімічний смог влітку і забруднення атмосфери транспортними і промисловими викидами фіксуються в 60 найбільших містах Європи (загальна чисельність їх жителів – понад 100 млн осіб). Моніторинг, проведений за програмою ЮНЕП, показав, що на початку 2000-х рр. в ряді районів (Паданія, деякі провінції Нідерландів і Бельгії, південне узбережжя Іспанії і ін.) фонові концентрації твердих частинок діаметром менше 10 мкм (TC_{10}) постійно перевищували критичні рівні. Обстеженнями ВООЗ встановлено, що тільки внаслідок впливу приземного озону в Європі щорічно вмирає близько 20 тис. осіб.

Виснаження вод. Щорічно європейське господарство вилучає з водних джерел близько 600 км^3 чистих вод, що дорівнює 26 % повного річкового стоку. Різка напруженість водокористування відчувається цілий рік в країнах Східної Європи, де резерви природних вод обмежені. У країнах Південної Європи, з сухим або посушливим літом, дефіцити води в цей сезон стають особливо гострими.

Дефіцит води визначається за допомогою *індексу експлуатації водних ресурсів* (ІЕВР), яким позначається частка загального річного водоспоживання в регіоні (країні) від довгострокового середньорічного обсягу поновлюваних ресурсів прісної води (%). За цим показником ситуація в європейських країнах складається по-різному в залежності від кількості опадів, коефіцієнта стоку, обсягів і структури господарського вилучення води. Вважається, що якщо ІЕВР коливається між 10 і 20 %, це означає високу ступінь напруженості водогосподарського балансу; якщо ж він перевищує 20 %, то ситуація з водозабезпеченням стає критичною.

Найбільш складна ситуація складається в найбільших європейських країнах (Німеччині, Великобританії, Італії, Бельгії, Іспанії, Болгарії та ін.), де проживає половина населення Європи і де ІЕВР перевищує 20 %.

Ще більш гостро проявляється проблема якісного стану вод. Обсяг рідких стоків, що утворюються щорічно на європейській території, оцінюється в 300 км^3 . Дані ЄАНС показують, що за 15 років з 1992 р вміст органічних сполук, нітратів, фосфору суттєво зменшилася завдяки більш глибокому очищенню стічних вод та вдосконаленню технології їх обробки. Але повністю вирішити це завдання не вдається; значна частина неочищених стоків скидається в поверхневі водні джерела. Найбільшою мірою забруднені річки Центральної і Західної Європи, а в інших регіонах Європи якість річкових вод незадовільна.

Особливу тривогу викликає якість питних вод. Більшість людей в країнах Західної і Центральної Європи на 90 % забезпечені централізованими системами водопостачання та каналізації, але в Південній і в Східній Європі

цей показник коливається між 50 і 80 %. За результатами обстежень ЄАНС в таких великих містах, як Барселона, Брайтон, Мілан, Бухарест, міські стоки скидалися майже неочищеними. Річка Дніпро, стік якої становить 80 % водних ресурсів України і забезпечує водою 32 млн. осіб, на багатьох ділянках стала непридатною для комунального водопостачання через сильне забруднення. Це саме можна сказати про Дністер і Прут в Молдові.

За результатами обстеження ВООЗ, десятки мільйонів європейців, особливо в сільських місцевостях, не мають доступу до безпечної для здоров'я води. Навіть у водопровідних системах якість води за хімічними і мікробіологічними показниками не відповідає європейським стандартам.

З 1999 року в Європі діє Конвенція про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер, що заклала основи для вирішення проблеми оздоровлення та управління водними ресурсами на міжнаціональному рівні. В якості головного механізму управління висувається принцип басейнового підходу та розробки міжнародних угод і домовленостей, що забезпечують раціональне, стійке регулювання водокористування і моніторингу якості вод.

Утворення і знешкодження відходів. Відходи надають різноманітний вплив на навколишнє середовище, забруднюючи повітря, поверхневі і підземні води, землі і ґрунту. Але вони є в той же час і джерелами природної сировини, яке при належному управлінні можна використовувати повторно або навіть багаторазово. За приблизними оцінками, в 2007 р на кожного жителя Західної Європи доводилося в рік 3,8-4,1 т відходів, а в країнах Південної Європи – від 5 до 20 т. Ці показники принципово різняться в різних країнах в залежності від частки в загальному обсязі категорії гірничо-промислових відходів. Різна і структура загальної маси відходів за окремими країнами. Так, в західноєвропейському регіоні вище норми обсяги побутового сміття, але головну масу утворюють відходи цивільного і промислового будівництва. У країнах Східної Європи переважають відходи промислових і гірничодобувних підприємств. Всього в Європі щорічно утворюється до 9 млрд. т відходів, з яких 420 млн. т – побутові, 1,5 млрд. т – відходи промислових об'єктів (включаючи 250 млн. т небезпечних і 300 тис. т особливо небезпечних відходів), інші 7 млрд. т – сільськогосподарські, гірничопромислові відходи, відходи енергетики та очисних комплексів.

Основна геоекологічна проблема – це накопичення використаної і викинутої в природне середовище сировини. В даний час 60 % міських твердих відходів і близько 70 % особливо небезпечних відходів складається на смітниках. Це суттєва проблема для всіх європейських країн. Крім відведення під звалища продуктивних, вельми дефіцитних земель складування сміття і промислових відходів створює реальну загрозу забруднення підземних і поверхневих водотоків, повітря і навколишньої місцевості небезпечними сполуками. Європейським союзом прийнято кілька директив з управління відходами. Головна мета цих директив – скорочення маси відходів, що утворюються, їх повна утилізація, в тому числі перенаправлення відходів, складованих на звалищах, на підприємства по їх переробці і утилізації. Однак в даний час в країнах ЄС 31 % сумарного обсягу відходів складається на

вдосконалених звалищах, 42 % – переробляється, 6 % – утилізується як пальне, 21 % – викидається в природу. У країнах Східної Європи переважна частина відпрацьованих матеріалів направляється на звалища, в тому числі на несанкціоновані.

Деградація ґрунтів. В результаті тривалого і часто нераціонального освоєння (в тому числі експансії міських і промислових об'єктів, будівництва доріг, викидів газів і захоронення відходів) ґрунти Європи схильні до багатьох деградаційних процесів. Потужний стрес меліоративного комплексу, спрямований на агроценози, культурні і природні луки і пасовища, породжує відповідну реакцію ландшафтів у вигляді різних природно-антропогенних процесів. За своїми результатами вони можуть бути як позитивними, так і негативними. Перша група процесів розвивається внаслідок окультурення ґрунтів, коли різноманітними агротехнічними прийомами, хімічними і водними меліораціями підвищують продуктивність вирощуваних культур, знижують інтенсивність ерозії, дефляції ґрунтів та ін. Однак існуюча землеробська практика відрізняється значною поляризацією (розшаруванням) сільськогосподарських структур. Високоінтенсивні спеціалізовані комерційні фірми та підприємства існують поряд з малоприбутковими господарствами, де застосовується традиційна, далеко не завжди раціональна система землекористування. Вплив на ландшафти при цьому також різні. У першому випадку посилено практикується впровадження ґрунтозахисних агротехнологій, що заохочується на державному рівні, і це приносить свої плоди. У другому випадку на землях активно розвиваються деструктивні природно-антропогенні процеси: прискорена ерозія і дефляція, ущільнення, дегуміфікація, втрата структури ґрунтів, дезертифікація, вторинне засолення і ін. Наприклад, тільки від площинної і лінійної ерозії в Європі страждають понад 10 млн. продуктивних ґрунтів. Повністю зупинити процеси деградації земель в європейських ландшафтах не вдається.

Втрата біологічного різноманіття. Зменшення природного біорізноманіття – одна з центральних проблем в європейському регіоні. Його пов'язують з ростом урбанізації, розвитком інфраструктури, закисленням ландшафтів і вод, евтрофікацією водойм, інтенсифікацією сільського господарства та іншими процесами. До початку ХХІ ст. понад 700 видів тварин і рослин, що мешкають в Європі, виявилися під загрозою зникнення. У найбільшій небезпеці знаходяться ссавці і птахи, а також прісноводні риби-ендеміки. У 2001 р Європейським союзом була прийнята Стратегія сталого розвитку, в якій позначені завдання припинення втрати біорізноманіття в регіоні до 2010 р. Однак ця мета не досягнута.

Прискорена урбанізація і модернізація сільського господарства супроводжуються великомасштабною втратою і деградацією ареалів мешкання диких тварин, птахів і рослин. Інтенсифікація рослинництва з підвищеним застосуванням добрив, укрупненням господарств, поширенням монокультурних біоценозів викликає зменшення біорізноманіття. Розширення міст і сільських поселень, мережі доріг, газо- і нафтопроводів призводить до погіршення умов проживання тварин і рослин, дроблення і втрати ареалів їх проживання.

У південних і східних районах ще існують традиційні фермерські господарства, екосистеми в яких відрізняються досить багатим видовим розмаїттям фауни і флори. Намітилася тенденція переходу таких господарств на інтенсивний шлях виробництва або припинення їх діяльності підсилює небезпеку втрати біорізноманіття і в цих районах. Так, з 1990 по 2005 р в європейському регіоні скоротилася площа верхових, торф'яних і гіпнових боліт на 107 тис. га, пусток і чагарників – на 300 тис. га, сільськогосподарських земель – на 800 тис. га, лучно-пасовищних угідь – на 225 тис. га тощо.

Повсюдно спостерігаються в Європі процеси евтрофікації і закислення ландшафтів, що вносять свій внесок в загальну втрату біорізноманіття. У країнах Західної Європи евтрофікації схильні до 70 % прісних водойм, а в результаті випадання кислотних опадів спостерігається дефоліація основних лісоутворень. Від цих негативних процесів страждають і ландшафти Південної і Східної Європи (України, Болгарії, Румунії).

Згідно Київської резолюції про біологічне різноманіття, прийнятої на Загальноєвропейській конференції міністрів з навколишнього середовища в 2003 р, для припинення втрати біорізноманіття в регіоні створюється Панєвропейська екологічна мережа, що включає ядра ареалів мешкання тварин і рослин, зони відновлення, коридори і буферні зони. У неї входять особливо охоронювані природні території раніше створеної мережі «Натура 2000». Мережа об'єднує близько 26 тис. місцевостей, загальна площа яких становить приблизно 17 % території ЄС. Але в ряді країн частка охоронюваних територій значно вище.

Біологічне різноманіття істотно впливає на стабільність, стійкість функціонування ландшафтних систем і в кінцевому рахунку – на набір і якість тих екосистемних послуг, які кожен ландшафт надає людині.

Деградація лісів. Корінних лісів в Європі не збереглося, вони замінені вторинними насадженнями або плантаціями лісових культур. До теперішнього часу у європейців склалося чітке розуміння цінності ґрунтозахисної, водоохоронної та середовищезахисної функцій лісових масивів, які для забезпечення високої якості середовища проживання виявляються важливішими, ніж виробничі функції деревостанів. Тому в даний час досить швидкими темпами проводяться лісопосадки, і за лісовими масивами здійснюється ретельний догляд.

Важливим показником раціональності політики в галузі використання лісових ресурсів є співвідношення між обсягами чистого річного приросту деревини в лісах і щорічних рубок. У європейських лісах це співвідношення незмінно залишається позитивним, хоча виражене воно в регіонах Європи неоднаково. У західноєвропейському секторі рубки складають близько 64 % чистого річного приросту, а в Південній і Східній Європі – менше 50 %. Це відображає змінений підхід до розуміння цінності лісів.

Розроблено програму невиснажливого лісокористування, головним принципом якої є досягнення позитивного балансу між обсягами чистого щорічного приросту деревини і її вирубки. Однак забруднення атмосфери і випадання кислотних опадів, яке спостерігається з середини ХХ ст., перетворилися в загальноєвропейську проблему. Вона особливо гостро

виражена в країнах Західної і Центральної Європи, території яких страждають від транскордонного переносу газоподібних забруднень.

Площа лісів, в яких відмічається деградація деревостанів різної інтенсивності та різного походження, досягла 92 млн. га, або 26 % загальної лісової площі. За матеріалами ЄЕК, 7,3 % лісів Європи відносяться до категорії захищених і лише 3 % знаходяться під строгим режимом охорони.

АЗІЯ

Азія – найбільша частина світу, яка займає 44 млн. км². Протяжність Азії від протоки Босфор до Японських островів становить понад 8 тис. км. З півночі на південь вона простягається від 56° пн. ш. до 12° пд. ш.

Азія – найвища частина світу, середня висота поверхні становить 950 м, тут знаходяться як найвища точка земної кулі (гора Джомолунгма, 8 854 м), так і найглибші континентальні западини (уріз Мертвого моря, -422 м). Величезна протяжність і масивність Азії, різноманітність клімату, розчленований рельєф, складна геологічна будова– все це призвело до надзвичайної контрастності ландшафтів цієї частини Євразії.

В Азії знаходяться найдавніші осередки формування виробничого господарства, звідки навички землеробства і скотарства поширилися по всьому світу. Азія – колыска світової культури та релігій, найдавніших цивілізацій і держав, протягом всієї історії людства була і залишається найбільш густонаселеною частиною світу. В даний час тут проживає 60% населення земної кулі. Країни Азії (їх понад 40) відрізняються за ступенем освоєння своїх природних ресурсів і характером зміни ландшафтів.

Ландшафти Азії формувалися в умовах інтенсивного антропогенного навантаження на протязі більш ніж 10 тис. років взаємодії людини і природи. В даний час в Азії помітно загострилися деструктивні природно-антропогенні процеси (прискорена ерозія і дефляція, засолення ґрунтів, збезліснення, опустелювання та ін.), і екологічна ситуація в багатьох регіонах стала критичною. Це, поряд із величезним демографічним пресом, бурхливим економічним зростанням багатьох азіатських країн, змушує розглядати Азію в якості серйозного джерела геоекологічних проблем глобального і регіонального масштабів.

ЛІТОГЕННА ОСНОВА ЛАНДШАФТІВ

Історія формування території

Азія – одна із найбільш складно сформованих у геоструктурному відношенні частин світу. Вона займає більшу частину Євразійської літосферної плити, її основу складають блоки докембрійської кори, частина яких раніше входила до складу суперконтиненту Гондвана. До них відносяться стародавні Сибірська, Індостанська, Аравійська, Китайсько-Корейська, Таримська, Південно-Китайська платформи, а також стародавні масиви – Індосінійський, Тибетський та ін.

Ці блоки розділені складчастими областями, що утворюють кілька рухомих поясів – Урало-Охотський (Урало-Монгольський), Альпійсько-Гімалайський (Середземноморський) і Західно-Тихоокеанський. Для двох останніх поясів характерна висока рухливість, в тому числі сейсмічна активність і сучасний вулканізм. Окремі ділянки платформ і складчастих областей в кайнозої зазнали горотворчих процесів, в результаті яких сформувалися великі пояси відроджених гір (Центральноазіатські горита ін.).

Кристалічний фундамент *древніх платформ*, вік якого перевищує 2,6 млрд. років, утворений комплексами архею і нижнього протерозою. Граніто-гнейсова основа виходить на денну поверхню на півдні Індостану та острові Шрі-Ланка, на заході Аравійського півострова (Нубійсько-Аравійське склепіння), а також в ряді виступів Китайсько-Корейської платформи (Шаньдунський, Ляодунський та ін.), по краях Таримської платформи. Завдяки тривалій денудації в кристалічних породах були вироблені пенеплени. Внутрішньоматерикові западини і райони занурення фундаменту перекриті потужним осадовим чохлам.

Китайсько-Корейська і Південно-Китайська платформи на відміну від більш стійких Індійської та Аравійської є рухомими (параплатформами). Для них характерні більш високий гіпсометричний рівень, активні рухи по глибинних розломах, інтрузивні й ефузивні процеси. У мезозої відбувалися неодноразові деформації порід чохла та вторгнення інтрузій гранітоїдів під впливом процесів орогенезу в суміжних складчастих областях – Урало-Монгольської і Західно-Тихоокеанської. Ці платформи розділяє широтна каледонсько-герцинська складчаста система Циньліньтайого продовження – брилового хребта Дабешань.

Китайсько-Корейська платформа включає Алашаньський масив (щит, складений породами докембрію, місцями перекритий крейдовими червоноколірними і новітніми піщаними відкладами); крайове підняття Внутрішньої Монголії; Північно-Китайську плиту (в неї входять Ордоська синекліза, антекліза Шаньсі, Північно-Китайська синекліза і Шандунь-Корейська область щита, розділеного розломами на блоки).

Виходи фундаменту *Таримської платформи* приурочені до її периферії, центральна ж частина зазнала занурення (особливо в мезозої і кайнозої) і перекрита осадовим чохлам.

Південно-Китайська платформа характеризувалася в минулому ще

більшою рухливістю і диференціацією рухів. До її складу входять Сичуанська синекліза, яка була перекрита в крейдовому періоді товщею червоноколірних осадових відкладів, Гуйджоуська синекліза, Юньнань-Гуансійська синекліза. В межах півострова Індокитай розташований ізольований Індосинійський масив.

Синеклізи Китайської платформи, як правило сформовані потужними пластами осадових порід і в даний час є плато (Ордос, Юньнаньське, Гуйджоуське). Виступи фундаменту перекриті новітніми відкладами (Алашань, Гобі). В межах відносно стабільних масивів, наприклад Таримського, накопичилися потужні моласові товщі. Окраїнні частини Китайської платформи в межах Північно-Китайської синеклізи, починаючи з мезозою, зазнали занурення і складені потужною товщею алювіальних відкладів.

Аравійська та Індостанська платформи приєдналися до Євразії в середині кайнозою, після завершення процесів складкоутворення в Альпійсько-Гімалайському геосинклінальному поясі. Аравійська платформа являє собою здебільшого плиту, в якій фундамент перекритий мезозойськими осадами. Значна частина Індійської платформи зайнята виходами архейського фундаменту. Острів Шрі-Ланка і плато Шиллонг відокремилися від Індійської платформи на початку еоцену. В синеклізі Декан в крейдовому і палеогеновому періодах відбувалися виливи базальтових лав. Площа базальтових покривів Індостану величезна – 520 тис. км². У кайнозої на Аравійській платформі також мали місце виливи базальтів, які пов'язані з рифтогенезом в Східній Африці.

Структури *байкальського віку* приурочені до окраїн докембрійських платформ (північ Корейського півострова, хребти Араваллі, Алтинтаг, південний край півострова Індостан, південний захід Шрі-Ланки, Центральна Аравія). Байкаліди значною мірою продовжують простягання архейських структур, а в ряді випадків формують фундамент районів більш пізньої консолідації.

Значно ширше поширені структури палеозою. У цей період відбувалися розколи земної кори й активні переміщення літосферних плит. Місця їх дотику і зіткнення відзначені поясами складкоутворення. Основні центри тектонічних рухів приурочені до внутрішніх районів Азії. У нижньому палеозої в результаті *каледонської складчастості* виникли височини Північної Монголії, північні дуги Тянь-Шаню, Наньшань, центральний Циньлін. *Герцинський орогенез* охопив в Азії велику площу. Протягом цього етапу сформувалися гірські системи Південного Тянь-Шаню, осьової частини Монгольського Алтаю, Великого Хінгану, Куньлуня, Циньлін. В результаті герцинської складчастості були з'єднані Східно-Європейська, Сибірська та блоки Китайської платформи.

Протягом мезозою, особливо в пізньоюрській і крейдовий час, процеси горотворення та інтенсивний вулканізм охопили Східну і Південно-Східну Азію. Структури *мезозойського (яньшанського) орогенезу* простягаються від Східного Тибету (Сіно-Тибетські гори) до околиць Індокитаю. В цей же час Індостан і Центральна Азія випробували загальне підняття території, а значна частина Передньоазійських нагір'їв та Аравійського півострова – занурення і морську трансгресію. В кінці мезозою заклався рифт Червоного моря.

З другої половини палеогену у зв'язку із посиленням *альпійських орогенних процесів* відбулася значна перебудова структурно-орографічного

плану Азії. В результаті замикання Альпійсько-Гімалайського геосинклінального поясу сформувалися окраїнні гірські дуги Передньоазіатських нагір'їв, Памір, Гімалаї, гори М'янми. До Євразії приєдналися півострова Індостан та Аравійський. В середині кайнозою виникли дві гілки альпід, одна з яких простягається через Крим, Кавказ, Ельбурс, Копетдаг, Гіндукуш, інша – через гори Туреччини, Загрос, Гімалаї, хребет Аракан-Йома та Великі Зондські острови. В межах південної гілки процеси колізії (зіткнення) тривають, що проявляється інтенсивною сейсмічністю й активним вулканізмом.

Таким чином, вже в неогені Азія набула контурів, близьких до сучасних. В цілому для альпійських структур Азії характерна значна відповідність структурного плану та сучасного рельєфу, а також переважання витягнутих складчастих гірських споруд.

Протягом пізнього пліоцену і ранньочетвертинного часу відбувся інтенсивний розвиток рифтової западини Червоного моря. У рифтовій зоні панують лінійно витягнуті хребти-горсти і западини-грабени (затока Акаба, Мертве море, долина річки Йордан).

На альпійському етапі проявилася одна з характерних особливостей тектонічного розвитку Азії – неодноразове відновлення позагеосинклінального горотворення, пов'язаного з колізією платформ. Кожен черговий орогенез, починаючись в межах геосинклінальної системи, захоплював і континентальну частину материка.

Найбільш молодими в Азії є структури, які є частиною гігантського *Західно-Тихоокеанського рухомого поясу*, відокремленого від Тихого океану глибоководними жолобами. Підвищена сейсмічність та активний сучасний вулканізм, а також занурення приморських рівнин і шельфу окраїнних морів свідчать про триваючі тектонічні процеси. Рухливий пояс включає острівні дуги Японії, Філіппін і Східної Індонезії.

Упродовж *неотектонічного етапу* в орогенез були залучені як епігеосинклінальні області, так і окраїнні частини платформ. Найбільш інтенсивні підняття в неоген-четвертинний час зазнали Тибет, Памір, Гімалаї (з амплітудами понад 4 тис. м), в той же час східні окраїни Азії опустилися на 700 м. У Центральній Азії сталося загальне підняття поверхні, і на місці різновікових структур утворилася висока гірська країна. У зв'язку із підняттям гірських районів Азії зросла контрастність рельєфу, активізувалися процеси денудації в горах та акумуляції в міжгірських і передгірних западинах. Підняття носили уривчастий характер, про що свідчить наявність серії поверхонь вирівнювання, розташованих на різних рівнях і відповідають декільком епохам планадії.

Сучасна підвищена сейсмічність характерна для активних окраїн Азії, зон колізії, ряду внутрішньоконтинентальних районів (Алтай, Тянь-Шань, Куньлунь та ін.).

Четвертинне зледеніння в Азії охоплювало лише гірські райони, головним чином високогір'я Середньої, Центральної і Південної Азії. Незначний розвиток зледеніння гір Азії явно не відповідає їх гігантським абсолютним висотам, що пояснюється, перш за все, сухістю клімату внутрішніх

гірських районів. В горах Наньшань, Тянь-Шань, Західному Куньлуні льодовики опускалися до відміток 3000-3500 м. Значне гірсько-долинне зледеніння відбувалося в Гімалаях, Каракорумі, Гіндукуш, стародавні водно-льодовикові утворення характерні для Тибетського нагір'я. Сліди древнього зледеніння зустрічаються в горах Хангай, Хентей і в Монгольському Алтай. Реліктові криогенні форми (кам'яні багатокутники, соліфлюкційні тераси) є в горах Передньої Азії.

Дані про давнє зледеніння Тибету вкрай суперечливі. Результати досліджень китайських учених свідчать про незначну площу моренних утворень а, отже, й про неможливість існування покривного льодовика на Тибеті протягом четвертинного періоду. Однак в останню льодовикову епоху депресія снігової межі в Тибеті могла становити 1100-1500 м, а снігова лінія – розташовуватись на 600 м нижче рівня нагір'я. Тому на Тибеті міг існувати величезний покривний льодовик загальною площею 2,0-2,4 млн. км² та вертикальної потужністю до 1 км.

Кліматичні умови льодовикових епох (мала кількість опадів при низьких температурах) зумовлювали значне поширення багаторічної мерзлоти, південна межа якої під час похолодань четвертинного періоду досягала 37° пн. ш. Сучасні кліматичні умови сприяють інтенсивній деградації багаторічної мерзлоти, хоча через континентальність клімату південна межа переривчастого й островного поширення багаторічно-мерзлих ґрунтів досягає 45° пн. ш. Багаторічна мерзлота поширена на площі понад 10 млн. км² (в Сибіру, на півночі Далекого Сходу, на північному сході Китаю, півночі Монголії).

Площа сучасного гірського зледеніння значно менша, в Центральній Азії і в Гімалаях льодовики займають близько 97 тис. км². Снігова межа в азійських гірських системах проходить вище, ніж в Європі. Особливо високо вона фіксується на Тибетському нагір'ї, де знаходиться один з «полосів висоти» снігової лінії в світі – 6 200 м. Великі центри сучасного заледеніння розташовані в горах Каракорум, Гімалаї, Гіндукуш, Куньлунь, Наньшань, Тянь-Шань, Памір, Кавказ, Алтай. Найдовший азійський льодовик Федченко протяжністю 77 км знаходиться в горах Паміру. Переважають великі льодовики, в основному, долинні, в тому числі дендритові. Тільки в Каракорумі і Гімалаях льодовики займають вододіли. Більша частина гірських льодовиків в даний час знаходиться в стадії відступу.

З льодовиковими епохами плейстоцену пов'язане утворення лесових покривів в континентальних районах Центральної Азії і мусонних областях на сході Китаю. Леси Китаю містять шари похованих ґрунтів (в найглибших розрізах налічується до 37 шарів, що утворилися протягом останніх 2,5 млн. років). Під час більш вологих і спекотних періодів проходили процеси ґрунтоутворення, а в посушливі й холодні – активне лесоформування. На Лесовому плато потужність лесів сягає рекордних показників – понад 320 м. Місцями леси перекривають тераси і навіть заплаву річки Хуанхе, що свідчить про тривалі процеси формування лесових покривів.

Рельєф

Історія геоструктурної будови території Азії знаходить пряме відображення в будові її рельєфу. Своєрідність тектонічної еволюції зумовило загальну піднесеність території з переважанням гір і плоскогір'їв, а також незначний розвиток низовин, що займають менше 1/4 її поверхні.

На території Азії можна виділити чотири великих класи морфоструктур:

- морфоструктури платформних рівнин (I),
- орогенних областей (II),
- крайових прогинів і міжгірських депресій (III),
- рифтових планетарних зон (IV).

Клас I. Морфоструктури платформних рівнин. В межах щитів і плит платформ, а також на епіпалеозойських структурах поширені морфоструктури платформних рівнин. В межах щитів, де на поверхню виходить давній кристалічний фундамент, панують *цокольні денудаційні рівнини і плоскогір'я*. Вони розвинуті на заході Аравії, на півдні і північному сході Індостану (Карнатакське плато, Чхота-Нагпур), на острові Шрі-Ланка. Як правило, цокольні рівнини мають плоску, місцями хвилясту поверхню, утворену в результаті процесів пенеппенізації давнього рельєфу. Подекуди збереглися давні поверхні вирівнювання. В Аравії цокольні рівнини розчленовані слабо, в межах Індостану розчленовування більш густе.

На Аравійському півострові значно поширені морфоструктури *пластових акумулятивно-денудаційних рівнин*, які приурочені до горизонтально або моноклінально залягаючих осадових пластів (вапняки, пісковики, доломіти юрського і крейдового періодів). У місцях моноклінального залягання осадових товщ в центральних районах Аравії простягаються куестові гряди. Куестові смуги витягнуті на 1000-1200 км, а їх уступи сягають висоти 300-400 м. На горизонтально залягаючих осадових породах формуються *пластові акумулятивні рівнини* (пустеля Руб-ель-Халі). У формуванні рельєфу пустель Аравії велика роль належить процесам аридної денудації та акумуляції. Характерні типові форми еолового рельєфоутворення: грядові, барханні й бархани-горбисті піски, які займають величезні площі в пустелях Великий Нефуд, Малий Нефуд, Руб-ель-Халі та ін. На поверхні колишніх пролювіальних рівнин формуються галечникові рівнини – *реги*.

На півночі і півдні Аравійського півострова на горизонтально залягаючих пластах сформувалися *денудаційні плато і рівнини*. Такі плато (наприклад, Сирійське) складені осадовими товщами палеоген-неогену, як правило, мають вирівняну поверхню і часто добре структурно окреслені. Піщано-кам'яниста поверхня плато густо розчленована сухими руслами (ваді).

В областях виливу базальтових лав великі площі займають *структурно-денудаційні рівнини і плато*. Вони поширені на плато Декан, півострові Катхіявар, а також в центральній і північній частинах Аравійського півострова (лавові поля – *харра*, або *харрати*). Для трапових областей характерні вирівняні ступінчасті поверхні зі столовими плато.

Акумулятивні рівнини крайових і внутрішніх западин, складені переважно алювіальними і морськими товщами, займають вузькі смуги вздовж узбережжя

Аравійського півострова та Індостану (Тіхама, Малабарське і Коромандельське узбережжя).

У Центральній Азії на розрізних структурах Китайської платформи формуються як акумулятивні, так і денудаційні рівнини, підняті на велику висоту (900-1300 м). В межах Таримської западини переважають хвилясто-горбисті *акумулятивні рівнини*. Підняття навколишніх гір посилює ізоляцію й аридність Таримського басейну, тому в западині значні території займають грядові та барханні піски (пустеля Такла-Макан). По периферії поширені алювіально-пролювіальні рівнини, дреновані річками Яркенд, Кизил-су та ін. Підгірські рівнини покриті щебенюватими продуктами вивітрювання, які зносяться в западину з навколишніх гір.

В межах Ордоської синеклізи розташовані плато Ордос і Лесове плато. Жорсткий докембрійський фундамент перекритий слабо дислокованими юрсько-крейдовими пісковиками, на поверхні яких сформувалися *акумулятивно-денудаційні рівнини*. Місцями вони перекриті масивами пісків і галечниковими покриттями. У південній частині плато Ордос з'являються розчленовані лесові поверхні, що досягають найбільшого розвитку в межах Лесового плато. Інтенсивна яружна ерозія і лінійні просідання ґрунтів типові для плато. В районі Ордоської синеклізи складної конфігурації набуває річка Хуанхе, що робить круті повороти і вигини. Великий вигин Хуанхе, підкоряючись розподілу основних структурних елементів, оточує Ордоську плиту.

До *акумулятивно-денудаційних рівнин на епіпалеозойських структурах* відносяться Джунгарія, Улоговина Великих Озер, Долина Озер. Вони складені осадовими товщами мезозою і перекриті четвертинними елювіально-делювіальними комплексами. Корінні породи виходять на півночі Джунгарії і формують столові височини, між якими розташовані безстічні улоговини із солончаками, кам'янисті рівнини (*гамади*), горбисті і грядові піски.

Палеозойську складчасту основу має також Туранська плита, перекрита товщею мезозойської-кайнозойських відкладів. В її межах розташовані великі *акумулятивні низовинні рівнини* Каракуми, *пластові рівнини* Кизилкуми, Заунгузькі Каракуми, *столові плато* Устюрт, Красноводське. У Центральному Казахстані і в пустелі Кизилкум зустрічаються залишкові острівні височини (до 450-900 м) – останці герцинських складчастих утворень Туранської плити. В результаті тривалої денудації сформувався рельєф Казахського дрібносопковика – високої *денудаційної рівнини* з окремими низькогірними масивами (до 1 565 м).

У Центральній Азії великі площі займають високі *денудаційні рівнини*, які мають складчасто-брилову будову (Гобі). Вони складені кристалічними породами фундаменту і частково перекриті морськими і континентальними відкладами палеозою. Гобі – висока рівнина (900-1 200 м) з горбисто-увалистим рельєфом та окремими пасмами, густо порізана сухими руслами. Великі простори займають крейдові, палеогенові і неогенові пластові рівнини, а також цокольні рівнини з ділянками дрібносопковика, вулканічні плато (Дарігана). Зниження Гобі зайняті озерно-алювіальними рівнинами із солончаками або пересихаючими солоними озерами.

Акумулятивні та акумулятивно-денудаційні рівнини на сході Азії приурочені або до крайових прогинів і западин Китайської платформи, або до горизонтально або моноклінально залягаючих пластів чохла платформ. *Акумулятивна рівнина* сформувалася на місці великої Північно-Китайської синеклізи в результаті її заповнення алювіальними відкладами річки Хуанхе (Велика Китайська рівнина). Піски і глини, що відклалися в результаті багаторазових блукань русла Хуанхе та її приток, чергуються тут із лесовими шарами. В окремих місцях майже ідеально плоска поверхня низовини порушується виходами фундаменту у вигляді невисоких кряжів і смугами піщаних дюн уздовж мертвих русел річок. До типу акумулятивних рівнин відноситься також низовина нижньої течії річки Янцзи (Саньцзян), яка багата долинними озерами.

Акумулятивно-денудаційні рівнини характерні для Сичуанської улоговини (або Червоного басейну), в якій накопичилася потужна товща червоноколірних континентальних мезозойської-кайнозойських відкладів. Колись плоске дно улоговини представляє собою горбисту рівнину: на сході – пасмову денудаційну, в центральній частині – горбисту ерозійну та алювіально-пролювіальну на заході.

Клас II. Морфоструктури орогенних областей. Епіплатформенні та епігеосинклінальні гори відносяться до морфоструктур орогенних областей. *Епіплатформенні гори* відзначаються складним рельєфом, створеним в процесі неотектонічних рухів, які охопили древні платформи, епіпротерозойські та епіпалеозойські структури. Як правило, це *брилові і складчасто-брилові гори*, що мають невелику висоту (2000-2500 м), згладжені вершини і круті схили. В межах Індостану до них відносяться Західні Гати (Гати на санскриті означає «щаблі») – асиметричні складчасто-ерозійні гори, складені переважно гнейсами. З боку океану фасад Західних Гат подібний до величезної стіни, яка лише в деяких місцях розсічена глибокими каньйоноподібними долинами на мальовничі столові гори, масиви і скелі, що утворюють величезні амфітеатри з крутими зі скелястими схилами. Сходинки Гат, обернені до середини півострова, поступово переходять у внутрішні рівнини і плато.

Горстово-ерозійні гори Східні Гати складаються із кількох роз'єднаних масивів (Східні гори, Налламалай, Веліконда та ін.), які розділені широкими тектонічними долинами. На півдні Індостану розташовані горстові нагір'я Нілгірі, Анаімалаїта ін. До Байкальських структур належать невисокі, сильно зруйновані складчасто-брилові гори Араваллі, що простягаються по північно-західній окраїні Індостанської платформи.

Гори в межах різнорідних структур Китайської платформи були охоплені яньшанським орогенезом і сильно омолоджені в новітній час. *Складчасто-брилові та склепінчасто-складчасто-брилові гори* сформувались на виходах платформних структур або на палеозойській складчастій основі. Це середньовисотні гори (1000-2000 м) Шаньдун, Ляодунські гори, Тайшань, Дабашань, Дабешань. Склепінчасто-брилову структуру мають гори Іньшань, що лежать на північ від Великого вигину річки Хуанхе. Область нагір'я Шаньсі – частина Циньлін-Хінганської зони тектонічної активізації. Від західного краю Північно-Китайської рівнини воно відокремлене хребтом Тайханшань (до 2870

м), що володіє різко асиметричним поперечним профілем.

Відроджені брилові і склепінчасто-складчасто-брилові Південно-Китайські гори утворилися на різновікових структурах та зазнали процесів новітньої активізації. В результаті тривалого процесу денудації гори набули м'яких обрисів, в їх межах добре поширені поверхні вирівнювання. Більша частина річкових долин не відповідає напрямку тектонічних ліній, тому ерозійне розчленування часто носить лабіринтоподібний характер. У західній частині гір, в місцях поширення вапняків, розвинуті карстові форми. У зв'язку із інтенсивними проявами в мезозої вулканічної діяльності для сходу Китаю та півдня В'єтнаму характерний значний розвиток інтрузій та вулканічних гір.

У Центральній Азії підіймається велике *склепінчасто-брилове нагір'я* (до 2 791 м) Бейшань, як складене давніми кристалічними і метаморфічними породами, в тому числі й гранітами. Сильно денудовані гори оточені похилими щебенюватими підніжжями.

Епігеосинклінальні гори, омолоджені альпійським орогенезом, включають гори Центральної Азії. Вони відносяться до відроджених гір, давній рельєф яких був значно омолоджений в результаті неотектонічних рухів. Для *брилових і брилово-складчасто-склепінчастих* гір Тянь-Шаню, Наньшаню, Монгольського Алтаю, Куньлуня, Алтинтагу характерне широтно-лінійне простягання хребтів. Найвищі гірські масиви – Тянь-Шань і Куньлунь, їх середні висоти перевищують 6000 м. Хребти Тянь-Шаню розділені великими міжгірськими улоговинами. Широко представлені поверхні вирівнювання (сирти), що виникли в результаті альпійських піднять епіпалеозойського пенеплену. Для гірських вузлів та окраїнних ланцюгів типовий альпійський рельєф. Межа сучасного заледеніння проходить на висоті 3600-4200 м.

Куньлунь – одна із найбільш протяжних і високих гірських систем Азії. Західний Куньлунь компактний, позбавлений широких міжгірських западин. Снігова межа проходить на висоті 4700-5700 м. Східний Куньлунь складається з кількох високих (понад 7000 м) паралельних хребтів, у тому числі хребта Пржевальського. Поряд із альпійськими хребтами в найбільш високих частинах гірської системи зустрічаються масиви з куполоподібними вершинами і пологими схилами, вкритими уламковим матеріалом. Східний Куньлунь – область активного новітнього вулканізму.

До відроджених епіпалеозойських гір відносяться Монгольський і Гобійський Алтай. Тут багато платоподібних вододільних поверхонь – останців давнього пенеплена, слабо розчленованого ерозією. Гобійський Алтай представлений короткими горстовими кряжами, розділеними високими рівнинами.

Відроджений гірський масив верхньопалеозойського віку представляє собою хребет Великий Хінган (до 2034 м). Цей великий горст-антиклінорій витягнутий у субмеридіональному напрямку. Хребет складений осадовими породами, місцями прорваними гранітами. Вершинні поверхні округлі або сплюснені, східні схили круті, західні – більш пологі, що поступово переходять у плоскогір'я Гобі. Східний схил відзначається значною ерозійною розчленованістю, причому долини подекуди мають вигляд ущелин.

Гори і нагір'я на різновіковій складчастій основі, складені переважно

гранітоїдами, поширені в Північно-Східному Китаї та на півострові Корея. Вони мають брилову і склепінчасто-складчасто-брилову структуру. Нагір'я Ляоси, Маньчжуро-Корейські гори (2000-2500 м) сформувалися в результаті склепінчастих піднять мезозойських і більш пізніх поверхонь вирівнювання. Поряд із сильно розчленованими хребтами, зустрічаються великі слабо розчленовані плоскогір'я, низькогірні кряжі і горбисто-увалисті плато. Найбільш давні – брилові Маньчжуро-Корейські гори. Виливи лав і виверження вулканів відбулися тут у другій половині кайнозою.

До *склепінчасто-брилово-складчастих гір і нагір'їв* в межах мезозойських структур відносяться Сіно-Тибетські гори, гори півостровів Індокитай та Малакка. Гори складені зім'ятими в складки пісковиками, сланцями, вапняками палеозою і мезозою, на сході Індокитаю місцями вони перекриті неоген-четвертинними андезитами і базальтами. В межах Шанського нагір'я в пермокарбовоних вапняках розвинуті форми тропічного карсту. В місцях виходу гранітних інтрузій гори мають круті схили.

Епігеосинклінальні гори альпійського орогенезу виникли в результаті тектонічних рухів кайнозою, які охоплювали в Азії різноманітні структури – геосинкліналі, ядра древньої консолідації та частково епіплатформи різного віку, що зумовило складне поєднання гірських і рівнинних типів морфоструктур. Через всю територію Азії простягаються гірські системи кайнозойського *Альпійсько-Гімалайського поясу*. Гірські хребти-антиклинорії у вигляді гігантських дуг оточують внутрішні стабільні масиви докембрійського й палеозойського віку, яким у рельєфі відповідають піднесені денудаційні нагір'я і плоскогір'я (Анатолійське, Іранське та ін.).

Гірські хребти (Понтійські, Тавр, Ельбурс, Гіндукуш, Загрос), що оточують Передньоазіатські нагір'я, мають переважно *складчастий і складчасто-бриловий характер*. Гори, що складені із мезозойських і кайнозойських осадових товщ, зім'яті в складки і розбиті скидами. Гори мають круті схили, в нижніх частинах переходять в смугу горбистих передгір'їв. У місцях поширення мезозойських вапняків розвинуті карстові процеси; в районах розвитку флішевих порід схили набувають характеру бедленд. Інтенсивність ерозійного розчленування зменшується в східному напрямку в міру наростання сухості клімату.

Ланцюги Понтійських гір, Тавру, Загросу й Ельбурсу сходяться у Вірменському нагір'ї – великому *вулканічному нагір'ї* з молодими лавовими плато (потужність лавових покривів сягає декількох сотень метрів) і хребтами, вулканічними конусами. Величезне склепіння Вірменського нагір'я в пліоцені було розколоте на частини, які підняті або опущені відносно один одного.

На північ від Вірменського нагір'я розташовуються гори Малою Кавказу (до 3742 м) з оточуючими їх з півночі Колхідською і Кура-Араксинською низовинами. У рельєфі Малою Кавказу поєднуються *складчасті середньогір'я* з гострими скелястими вершинами зі слідами давнього зледеніння та залишки давнього вирівняного рельєфу.

Особливою складністю рельєфу відзначається Гімалайська гірська країна з найвищою вершиною земної кулі – Джомолунгмою (Еверестом), 8848 м. У зв'язку з тим, що складчасті дислокації тривали тут в кілька етапів, для

Гімалаїв характерна різномірність морфологічної будови: поряд із гостроверхими скелястими *складчастими гребенями* альпійського типу зустрічаються округлі *склепінчасто-брилово-складчасті масиви*. Гімалаї відносяться до склепінчасто-брилових піднять, які ускладнені насувами й розривними порушеннями. Формування Гімалаїв, відповідно до теорії тектоніки плит, викликане колізією Індостанської та Євразійської літосферних плит. Потужність земної кори на межі Гімалаїв і Тибету досягає 70 км, що на 30 км більше, ніж в сусідніх районах.

Значних висот сягає також гірська система Каракорум з другою за висотою вершиною світу – піком Чогорі, або К-2 (8611 м). Для Каракорума типовою є постгеосінклінальна будова. Переважають *складчасто-брилові і брилові-насувні гори* з добре вираженими хребтами, які розсічені глибокими річковими долинами, та величезними карлінгами. У Каракорумі значно розвинуте гірське зледеніння.

Північніше височіє потужний гірський вузол, представлений складчасто-бриловими високогір'ями *Паміру* (7 495 м). Гори мають гостроконечні вершини й вузькі гребені, вкриті льодовиками і сніжниками, хребти прорізають глибокі долини. У середньогір'ях досить поширені поверхні вирівнювання.

Епігеосінклінальні гори пізньокайнозойського орогенезу – молоді складчасті гірські споруди Тихоокеанського складчастого поясу, що простягнулися в вигляді острівних дуг Японських, Філіппінських, Великих і Малих Зондських островів. Це область розвитку *молодих складчастих гір* із сильним ерозійним розчленуванням та інтенсивним проявом тектонічної активності у вигляді вулканізму і частих землетрусів. Рельєф характеризується великою контрастністю: амплітуда висот між горами островів та глибоководними западинами перевищує 12 км.

Внутрішні плато і плоскогір'я включають Передньоазіатські нагір'я на заході Альпійсько-Гімалайського гірського поясу (Малоазіатське, Вірменське та Іранське) й Тибетське нагір'я в центрі Азії. Висота нагір'їв зростає східному напрямку: від 600-800 м в Малоазіатському нагір'ї до 800-1000 м в межах Іранського, сягаючи 4 000-4 500 м на Тибетському нагір'ї. Відповідно зростає й висота окраїнних гірських дуг – від 1 500-2 000 до 5 000-6 000 м і більше.

В основі великого Тибетського нагір'я лежить докембрійсько-ранньопалеозойський серединний масив, фундамент якого перекритий відкладами верхнього мезозою та кайнозою. В його межах сформувалися високі *денудаційні і пластові горбисті нагір'я*. Тибет перетинають численні субширотні *горстові хребти*. Інтенсивна денудація і незначний стік призвели до згладжування висотних відмінностей між плосковершинними хребтами і міжгірськими западинами, для яких характерні алювіально-озерні рівнини. Східна частина нагір'я характеризується значним тектонічним та ерозійним розчленуванням. Вузькі крутосхилові хребти розділені глибокими ущелиноподібними долинами, по яких протікають найбільші річки Азії – Меконг, Янцзи, Хуанхе.

Клас III. Морфоструктури крайових прогинів і міжгірських депресій. В межах потужних прогинів, що відокремлюють платформні області від складчастих зон, сформувалися морфоструктури крайових прогинів і

міжгірських депресій. В межах Індо-Гангського та Месопотамського прогинів, перекритих значними товщами осадових порід, розташовані великі *аккумулятивні* та *аккумулятивно-денудаційні рівнини*. Месопотамська рівнина заповнена потужною моласовою товщею кайнозою, перекритою сучасним алювієм. Рівнини Нижньої Месопотамії сильно заболочені, особливо поблизу узбережжя Перської затоки.

Індо-Гангська рівнина утворилася на місці Передгімалайського прогину, в основі якого лежить край щита Індостанської платформи. В міру підняття Гімалаїв передгірний прогин заповнювався уламковим матеріалом, який зносився з гір, який згодом був перекритий алювіальними товщами. Потужність осадів сягає 8-10 км. Таким чином сформувалася величезна низовина з монотонним рельєфом, який порушений ланцюжками пагорбів і невисокими ізольованими кряжами на південь від Гангу, що свідчать про близькість кристалічного фундаменту Індостану.

Клас IV. Морфоструктури рифтових планетарних зон. Сучасний рифтогенез в Азії активно проявляється в районі озера Байкал тау Північному Китаї. У Східно-Китайській рифтовій зоні розташоване *ерозійно-тектонічне нагір'я* Шаньсі.

Молодий океанічний рифт Червоного моря відокремлює Аравійську платформу від Африканської. Уздовж грабена Червоного моря в зоні рифтогенної активізації підносяться *брилові, складчасто-брилові і склепінчасто-брилові масиви* (гори Асир, Єменські гори). Гори мають виположені вершини та круті схили, які у вигляді ступенів підносяться над прибережними низовинами. Зустрічаються також лавові покриви і конуси згаслих вулканів, на прибережних островах в Червоному морі є діючі вулкани. Масиви розчленовані мережею сухих русел та ерозійних улоговин.

Гори зони рифтогенних активізації витягнуті широкою смугою також уздовж східного узбережжя Середземного моря (масиви Джебел-Ансар, Ліван, Антіліван). Гірські хребти круто обриваються до глибоких западин-грабенів (Ель-Габ, Бекаа, Гхор) і Середземного моря. Днища западин мають від'ємні висотні позначки: біля південного краю Мертвого моря знаходиться найглибша западина Азії та суходолу всієї земної кулі, що лежить на 422 м нижче рівня Світового океану.

Мінеральні ресурси

За багатством надр Азія помітно виділяється серед інших частин світу. Вона займає лідируючі позиції за запасами нафти і природного газу, олова, сурми, вольфраму, цинку, свинцю, урану, бариту. Також є значні запаси вугілля і рудних корисних копалин – залізних, марганцевих, мідних, хромових, а також фосфатних руд. Значні родовища бокситів, калійних солей, ртуті та інших корисних копалин.

Географія корисних копалин тісно пов'язана із геоструктурною будовою Азії. Китайська платформа – багатюща металогенічна провінція. На північному сході Китаю і півночі КНР простягається пояс магнетит-гематитових руд докембрійського віку. Також це один зі світових центрів вуглеводородного нагромадження.

(13% світових запасів) з багатими запасами вугілля карбонового і пермського віку. Вугленосність приурочена до синекліз та опущених серединних масивів, а також міжгірських і передгірних западин. Значна частина родовищ кам'яного вугілля зосереджена на півночі Китаю (Датунський, Хеганський, Фусинський, Фушунський та інші басейни). Родовища антрацитів розташовані в КНДР (Пхеньянський басейн).

Палеозойська епоха на сході Азії ознаменувалась також утворенням великих родовищ мідних і поліметалевих руд, покладів бокситів в провінціях Юньнань і Гуйджоу. У мезозої утворилися важливі ендегенні рудні копалини: олово, вольфрам, молібден, ртуть і сурма (найбільше родовище – Сігуаншань). У мезозойському металогеоному поясі, який простягається через південний Китай на півострів Індокитай, переважають каситерит-сульфідні руди, в яких крім олова містяться також промислові концентрації міді, цинку, свинцю, молібдену. Значні запаси олова та вольфраму є в М'янмі, Таїланді, Малайзії, Індонезії (Бірмано-Малайський пояс). На півдні Корейського півострова містяться великі запаси аморфного графіту.

У Китаї є великі нафтогазоносні басейни – Ордоський, Тарімський, Сичуанський, а також Східно-Китайські басейни, південне узбережжя КНР, Джунгарія, Цайдамська западина. Нафтові запаси Китаю формувалися в основному в мезозої і палеогені. Запаси фосфоритів в Монголії, Китаї та В'єтнамі приурочені до чохла платформ і докембрійських масивів. В озерах Цайдаму добувають калійні солі.

Аравійська платформа виділяється найбільшими в світі запасами нафти та природного газу, які приурочені до мезозойських осадових товщ. Тут склалися ідеальні умови для генерації, міграції та акумуляції нафти: поширені потужні колектори з хорошою пористістю (вапняки і пісковики), є структурні пастки, що затримують нафту при її первинній міграції, нафтоматеринські свити оптимально поєднуються із колекторними товщами. За запасами нафти виділяються Саудівська Аравія (19% світових запасів), Кувейт (7,3), ОАЕ (7,1%). Великі нафтові родовища є в Омані і Катарі, дещо менші – в Сирії. Аравійська нафта відзначається високою якістю (з малим вмістом сірки – менше 2%), значна частина свердловин фонтануючі, родовища володіють високим дебітом (до 4000 т/добу). Великі запаси нафти є також на шельфі Перської затоки.

За запасами природного газу виділяються Катар (13,5% світових запасів) і Саудівська Аравія (4,3%). На півночі Аравійського півострова є значні запаси горючих сланців, найбільші в світі родовища фосфоритів (Сирія, Йорданія, Ізраїль). В Йорданії є родовища мідної руди і марганцю. Мертве море – практично невичерпне джерело калійних солей. Його запаси постійно поповнюються стоком річки Йордан, що приносить 40 тис. т солей в рік.

Багаті на корисні копалини і надра Південної Азії. У западинах Індійської платформи зосереджені значні поклади вугілля (7% світових запасів), 95% вуглевидобутку приурочено до родовищ карбону-перму, які розташовані в межах Дамодарського басейну (Ранігандж, Джхарія, Бокаро та ін.), а також до долин Маханаді і Годаварі. Бітумінозне вугілля видобувають в Ассамі, великі поклади лігнітів є на півдні Індії. Запаси нафти і природного газу не настільки

значні, хоча й забезпечують близько половини потреб Індії. Основні нафтові родовища приурочені до узбережжя Камбейської затоки, Асамської долини і шельфу Бомбей-Хай.

Індостанська платформа володіє багатими запасами залізної і марганцевих руд. Потужні родовища залізних руд (Сімбхум, Роугхат, Байладіла) приурочені до виходів залізистих кварцитів фундаменту платформи. Основні родовища марганцевих руд знаходяться в центральних районах Індостану. Поєднання багатих рудних родовищ і запасів кам'яного вугілля сформували сприятливі передумови для розвитку чорної металургії. Індія – світовий експортер хромітів, родовища яких приурочені до центральної частини щита, а також слюди. Родовища бокситів пов'язані з латеритною корою вивітрювання. Індія займає в світі провідне місце за запасами графіту, берилу, торію та друге місце з видобутку титану. Титан видобувається і на Шрі-Ланці. У Південній Азії видобувається золото (родовище Колар на півдні Індії) такоштовне каміння (Шрі-Ланка, Індія).

На Туранській платформі і шельфі Каспійського моря в Казахстані та Туркменістані видобуваються нафта і газ. Значні запаси вугілля є в Казахстані (Карагандинський, Екібастузький басейни), Узбекистані (Ангрен та ін.). На території Казахстану зосереджено 25% світових запасів урану, є він і в Узбекистані. У надрах Казахстану знаходяться великі родовища залізних руд, міді (Джезказган – друге в світі за запасами родовище), поліметалів. Сурм'яно-ртутні і золоті родовища є в Узбекистані, Киргизстані, Таджикистані.

З альпійсько-гімалайським складчастим поясом пов'язані багаті запаси вуглеводневого палива і рудних копалин. Великі родовища нафти і природного газу приурочені до кайнозойського Месопотамського прогину (в Ірані знаходиться 10% світових запасів нафти, в Іраку – 8,3%), Андамансько-Іравадійського прогину та Малайського архіпелагу (родовища на Суматрі, східному Калімантані, Яві, Мадурі). Іран лідирує серед країн Азії за запасами природного газу (16% світових запасів). До комплексів кайнозойських острівних дуг та активних окраїн приурочені потужні родовища міді, поліметалів, золота і срібла в Японії, Індонезії та на Філіппінах.

На рудні корисні копалини багаті Мала Азія (залізо, мідь, нікель, хроміти, сурма, свинець, цинк та ін.), Іран (залізні руди, мідь, хроміти). Для кайнозойської ери рудоутворення характерні екзогенні родовища бокситів.

КЛІМАТ

Кліматотвірні чинники

Географічне положення, величезні розміри і компактність Євразії, а також вплив гірсько-улоговинного рельєфу зумовлюють великі просторові коливання надходження сонячної радіації, особливості циркуляції атмосфери та різноманітність типів клімату Азії. Річні значення радіаційного балансу коливаються від 500 МДж/м² на півночі материка до 4000 МДж / м² на півдні. Максимальних значень радіаційний баланс сягає на Аравійському півострові (5000 МДж / м² на рік). Взимку від'ємний радіаційний баланс спостерігається вже на північ від 35° пн.ш., тобто в областях, розташованих набагато південніше, ніж в Північній Америці (40-44° пн.ш.) і тим більше в Європі.

Системи циркуляції повітряних мас над Азією мають свої особливості. Територія Азії розміщується в помірній (циклональній, із західним перенесенням повітряних мас), тропічній (антициклональній) та екваторіальній (зі східним перенесенням) циркуляційних системах.

Вологе повітря з Атлантики, проходячи над величезними просторами Євразії з західним перенесенням, трансформується в континентальне. Тому у великих внутрішніх районах Азії протягом року відзначається панування континентальних типів клімату. Через бар'єрну роль гірських масивів вплив Тихого океану послаблений і проявляється лише на сході Євразійського материка. З півночі арктичне й полярне повітря проникає в глиб Азії практично без перешкод. Західні і східні частини Євразії, що лежать на одній широті, помітно відрізняються за своїм кліматом і, зокрема, за температурними контрастами. На сході материка взимку вони значно більші, ніж на заході.

Велика зона мусонної циркуляції охоплює Південну, Південно-Східну і Східну Азію. Розвиток мусонного режиму залежить від рельєфу, обрисів берегової лінії, а також від умов циркуляції у верхній атмосфері. У Східній Азії мусони пов'язані, головним чином, із сезонним зміщенням полярного фронту на північ і переміщенням області високого тиску над Тихим океаном, а на півдні – із Внутрішньотропічною зоною конвергенції (ВЗК) та формуванням Передньоазійської термічної депресії.

Сильне прогрівання суходолу Азії в літній сезон (травень – вересень) та її вихолодження взимку зумовлюють різкі відмінності атмосферної циркуляції за сезонами. Взимку клімат на більшій частині Азії визначається західним переносом та формуванням великої області Азіатського антициклону, на півдні і південному сході материка – пасатною циркуляцією. У літній сезон основні циркуляційні пояси зміщуються на південь, та на сході, південному сході і півдні Азії встановлюється мусонна циркуляція.

Циркуляція атмосфери, температурний режим і опади

Циркуляція атмосфери, температури та опади взимку. Над північною частиною Азії в зимовий період формується велика область підвищеного тиску великої інтенсивності з центром між 40 і 60° пн. ш. – *Сибірський (Монгольський) антициклон*. Радіаційне вихолодження, що сприяє сильному

зниженню температури, підтримує існування антициклону з жовтня по березень. Цьому ж сприяє зміна баричної обстановки, в якій важливу роль відіграють охолодження та осідання повітря в західному перенесенні, входження оклюдованих циклонів із Західного Сибіру, Карського й Баренцового морів. Окрім того, в Азію через відсутність гірських перешкод безперешкодно проникають арктичні антициклони з півночі, охоплюючи територію Росії. Тиск в Сибірському антициклоні може досягати рекордних величин, а середній тиск становить більше 780 мм ртутного стовпчика. Область підвищеного тиску охоплює величезну площу – від північної Монголії до Гімалаїв і південного Китаю. Відроги підвищеного тиску спрямовані на південний захід, доходять до Ірану.

Сибірський антициклон дуже стійкий. Характерні потужні приземні інверсії температур, що сприяють встановленню холодної і ясної погоди. В Гобі зимові температури часто опускаються до -40°C .

Відтік холодного сухого повітря з антициклону на південь та південний схід відбувається через Корею, північний схід Китаю і Японію у вигляді зимового мусону. Його вертикальна потужність перевищує 3-4 км, і воно легко перетікає через гірські хребти, що обмежують Центральну Азію зі сходу. Швидкість вітру в зимовому мусоні досить велика. Це пов'язано не лише із високими баричними градієнтами між охолодженим материком і теплим Тихим океаном, але й поєднанням напрямків зимового мусону з панівним в помірних широтах західним переносом.

Холодне континентальне повітря виноситься в субтропічні райони Східної Азії аж до широти Циньліню, хоча нерідко трапляються його прориви до узбережжя Південно-Китайського моря. Найбільш часто вони трапляються в середній течії річки Янцзи, де січневі ізотерми прогинаються на південь. В результаті надходження холодного сибірського повітря активізуються фронтальні процеси і випадають дощі (циклони «озерного району» в басейні Янцзи). З проривами сибірського повітря пов'язані аномально холодні зими на сході Азії в помірному і субтропічному поясах.

Зимовий континентальний мусон змінює свій напрямок в міру свого руху на південь. На північному сході Китаю, в Кореї, Японії він має північно-західний напрямок, в Східний Китай він приходить з півночі, а на південному сході Китаю, Тайвані вітри дмуть з північного сходу. Повітряні маси, які рухаються із Сибірського антициклону, конвергують на широті $15-20^{\circ}$ над Південно-Китайським морем з північно-східними потоками з Тихого океану та формують фронтальні повітряні маси. На півдні Китаю в області конвергенції холодного континентального і теплого морського повітря розвивається циклонічна діяльність, та на Юньнанському і Гуйджоуському нагір'ях йдуть слабкі дощі. Дві повітряні течії поступово зливаються на своєму шляху на північний захід, де вони формують північно-східний мусон Індокитаю і Малайзії.

Над Японськими островами зимовий антициклогенез виражений значно слабше, а циклонічні дощі спостерігаються частіше. В результаті проходження холодних фронтів над Японським морем, де розташована гілка теплої течії Куросіо, на західному макросхилі Японських островів спостерігаються сильна

нестійкість повітря, хмарність і рясні опади. Тут трапляються часті снігопади навіть в областях субтропічного клімату. Тихоокеанське узбережжя Японії характеризується ясною погодою і меншою кількістю опадів.

У Центральному Казахстані і на півночі Середньої Азії досить часто розташовується західний відріг Сибірського антициклону, який приносить із собою сухе та холодне повітря з північного сходу. Цим пояснюються не відповідні цій географічній широті холодні зими. Так, середні температури січня на півночі Казахстану становлять $-15 \dots -18^{\circ}\text{C}$. Проникненню холодного повітря на південь перешкоджають гірські бар'єри Тянь-Шаню та Паміро-Алаю.

В Центральній Азії взимку панує континентальне повітря Сибірського антициклону, але помітну роль відіграє західний перенос, який супроводжується сильними снігопадами, особливо в крайніх західних районах. Полярний фронт проходить уздовж північної межі Тянь-Шаню, Куньлуня і Наньшаня.

Циклонічна діяльність також розвивається на іранській гілці полярного фронту. У цьому районі взаємодіє континентальне тропічне повітря південного Ірану й Аравії та помірне, яке надходить із Середньої Азії або формується над територією Ірану. Тому опадів тут випадає менше, ніж в Малій Азії. Проходження циклонів над Малою Азією та Іранським нагір'ям супроводжується різкою зміною погоди і похолоданнями.

Циклонічні опади характерні й для Середньої Азії, особливо для південно-західних і західних схилів гірських хребтів. Виражений максимум фіксується тут навесні, коли іранська гілка полярного фронту починає просуватися на північ. Опади зимово-весняного сезону сприяють розвитку богарного землеробства на підгірських рівнинах Середньої і Передньої Азії.

Над Південно-Західною Азією взимку формується область високого тиску (відріг *Азорського антициклону*), яка охоплює Аравійський півострів та південну частину Ірану. Сухе тропічне повітря не вливається в загальний пасатний перенос, а рухається по західній периферії *Аравійського антициклону* на північ. Тому в Передній Азії взимку на полярному фронті розвивається циклонічна діяльність. Зимові циклони, що рухаються з боку Середземного моря, проходять в основному над Левантом і Малою Азією. Кількість опадів зменшується із заходу на схід та з півночі на південь. Із вторгненнями холодного повітря пов'язане випадання снігу в Понтійських горах і Таврі, на Вірменському нагір'ї, в горах Лівану та на північному заході Іранського нагір'я. Хвилі холоду, що приносять заморозки, іноді спостерігаються й на півдні Месопотамії та півночі Аравії.

Над Індостаном (на південь від 25° пн. ш.) та Індокитаєм взимку панує область високого тиску. Тропічний антициклоніальний потік має північно-східний напрямок та фактично є зимовим пасатом. У цей сезон панує стійка погода (відносно тепло, сухо і ясно). Однак у Пакистані й Північній Індії спостерігаються західні вітри, які приходять із західними депресіями. Вони супроводжуються хвилями холоду й приносять хмарну погоду, слабкі дощі на рівнинах та снігопади у горах.

Середні температури січня коливаються в діапазоні від -25°C на півночі

Центральної Азії до +25 °С в екваторіальних широтах. Через охолоджуючу дію Сибірського антициклону ізотерма 0 °С проходить на сході Азії по 33° пн.ш., в той час як в Європі – уздовж узбережжя Скандинавії – по широті 70°. Абсолютні мінімуми до -40 ...- 50 °С спостерігаються в Монголії і на півночі Китаю. Навіть у великих улоговинах Центральної Азії і на Тибетському нагір'ї таких низьких абсолютних мінімумів не буває. Глибокі вторгнення холоду в субтропічні і тропічні широти спостерігаються на сході і на заході Азії, де на шляху виносу холодного повітря на південь немає значних орографічних перешкод. Так, на прибережних рівнинах та островах Східної Азії й на Аравійському півострові нульова ізотерма абсолютного мінімуму проходить біля 20° пн. ш. і перетинає північний тропік. У той же час на східних окраїнах Азії через періодичні вторгнення морського повітря зима тепліша, ніж в центрі антициклону.

Зимові опади випадають в Передній Азії, особливо в гірському оточенні та на узбережних рівнинах. Циклони й депресії проникають із західним переносом далеко на схід – аж до гірських хребтів Середньої і Центральної Азії та рівнин Північної Індії. В Японії, «озерному районі» Китаю, на півночі Іранського нагір'я опади пов'язані із надходженнями холодного повітря, в результаті чого активізуються фронтальні процеси. У тропіках дощі йдуть в районах, де пасат або північні вітри приносять достатню кількість вологи (навітряні райони Філіппінських островів, південний схід Індостану, острів Шрі-Ланка). Дощі випадають на полярному фронті на півдні субтропічного поясу Китаю. Зимовий максимум опадів спостерігається також в Південній півкулі на схід від острова Ява на фронті екваторіального і тропічного повітря, тобто в зоні дії ВЗК.

Циркуляція атмосфери, температури і опади влітку. В результаті сильного прогрівання суходолу в літній період термічний екватор зміщується і займає своє крайнє північне положення, доходячи до 12° пн.ш. Особливо високі температури відзначаються на широтах 15-25° пн.ш. В Західній Азії і пустелі Тхар абсолютні максимуми вже в травні сягають 40-45°С. В результаті від Індії до узбережжя Перської затоки встановлюється велика область низького тиску – *Передньоазіатська термічна депресія*. За своїми властивостями вона являє собою північну окраїну екваторіальної улоговини, куди зміщується внутрішньотропічна зона конвергенції а, отже, й зона мусонів. Таким чином, через максимальне надходження сонячної радіації над Азією влітку внутрішньотропічна зона конвергенції (ВЗК) розташовується не над 10-15 ° пн.ш., як над Атлантичним і Тихим океанами, а значно північніше, над північною Індією і півднем Китаю.

У Південній Азії Передньоазіатська термічна депресія простягається через рівнину Гангу до Бенгальської затоки. В кінці травня – початку червня південна гілка західної висотної(струминної) течії від південної бровки Гімалаїв на півночі Індії зміщується до північних меж центральноазіатських нагір'їв. Через термічне прогрівання над Тибетом виникає висотний антициклон. Над північною Індією встановлюються східні потоки, відкриваючи шлях річному мусону на нижніх рівнях. Саме такий сезонний перерозподіл повітряних мас визначає дату початку літнього мусону. До тих пір, поки у

верхній тропосфері переважають західні течії, мусон в Індії розвитку не отримує.

Гори і плоскогір'я Центральної Азії сприяють розвитку літнього мусону над Індією не лише через відхилення струминної західної течії на північ, а й також тому, що вони є важливим джерелом тепла в верхніх шарах тропосфери. Інтенсивна сонячна радіація на Тибеті зумовлює високі температури, тим самим розширюється область низького тиску на півночі Індії. Ці чинники роблять мусонний потік надзвичайно потужним: на сході Індії та в М'янмі він досягає висоти 6-9 км, на схід, де вплив гір слабкіший, мусонні потоки спостерігаються у більш низькому шарі.

Літній мусон за своєю суттю являє собою великий потік південно-східного пасату, що рухається з області високого тиску – *Південно-Індійського максимуму*, який, перетинаючи екватор і змінюючи напрямок з південно-східного на південний, а потім південно-західний, вливається в мусонну улоговину над Північною Індією. Для мусонної улоговини характерні висхідні рухи повітря. Повітря, яке рухається вгору, втягується в систему Тибетського антициклону і східна тропічна струминна течія по його південній периферії та в результаті цього виноситься на Африканський материк.

Аналогічна схема перетікання південного пасату через екватор та формування літнього мусону спостерігається над Індокитаєм, хоча *літня депресія* на півночі В'єтнаму і півдні Китаю виражена дещо слабше. Літній мусон в травні приходиться до М'янми, згодом поширюється на півострів Індокитай. В Індії вторгнення мусону, який часто супроводжується шквалами, відбувається в кінці травня – початку червня. З Малабарського узбережжя потік вологого морського повітря, долаючи Західні Гати, прямує до гирла Гангу-Брахмапутри, де він поступово роздвоюється. Одна гілка йде в М'янму, а інша – вздовж Гімалаїв на захід, де морське мусонне повітря поступово трансформується в тропічне. У долині Інду потужність мусону не перевищує 0,5-1,0 км, і вологий сезон триває не більше місяця.

Повітря літнього азійського мусону містить багато вологи. Однак для формування дощів необхідний не лише високий вологовміст повітря, але й інтенсивна термічна конвекція. Зазвичай вона посилюється при піднятті повітря уздовж схилів гірських хребтів Південної і Південно-Східної Азії, а також в результаті залучення вологого повітря в систему циклонічної циркуляції.

Причини виникнення літнього мусону в Східній Азії є іншими. Мусон, що охоплює територію Китаю на схід від 105-110° сх.д., Корею і Японію, являє собою результат зміщення на північ опадів в період з травня по серпень. У травні – червні дощі випадають на півдні Китаю (23-26° пн. ш.). В середині червня смуга опадів зміщується в долини річок Янцзи і Хуанхе, де випадають так звані «сливові дощі» («мейю»). Оподи на півдні Китаю пов'язані із внутрішньотропічною зоною конвергенції, що формується між індійським мусоном і пасатом. В липні, коли відріг *Тихоокеанського максимуму* спрямований на захід, відбувається посилення пасатної течії, в результаті чого поза межами фронтів і гірських районів кількість опадів різко скорочується. З середини липня по серпень смуга мусонних дощів переміщується в помірні широти: на північний схід Китаю, в Корею, на північ Японії та в Монголію. Ці

опади пов'язані з проходженням циклонів у фронтальній зоні між пасатом і західним переносом. На початку вересня починається зміщення смуги мусонних опадів на південь Китаю.

Таким чином, меридіональне переміщення східноазіатського мусону визначається сезонним зміщенням *Тихоокеанського максимуму*. Від його положення залежать терміни надходження мусону та кількість опадів. Так, дати настання «сливових» дощів коливаються в межах 1,5 місяця. Тропічні мусони характерні лише для південного Китаю, а решта території Східної Азії знаходиться під впливом позатропічних мусонів.

В осінні місяці в Південній, Південно-Східній та Східній Азії у фронтальних зонах нерідко виникають потужні вихрові тропічні циклони, або тайфуни. Їх проходження супроводжується шквальними вітрами і сильними зливами, які іноді приносять більше опадів, ніж мусони. Тропічні циклони, що володіють колосальною енергією, завдають величезної шкоди прибережним районам.

У внутрішніх районах Центральної і Середньої Азії запилене повітря дуже сильно прогрівається, середні температури досягають більше 30-32°C. За своїми властивостями повітря Туранської низовини і півдня Казахстану наближається до тропічного. Панує спекотна, ясна і суха погода. Циклонічна діяльність розвивається тільки у високогірних районах і на півночі Центрального Казахстану, куди навіть влітку заходять західні циклони. В Центральній Азії полярні фронти зміщуються на північ і проходять близько 50-ї паралелі. З ними пов'язані опади, що випадають в Монголії в липні – серпні.

Передньоазіатські нагір'я влітку перебувають в розмитих областях зниженого тиску без фронтів, так званих термічних депресіях. В них формуються маси тропічного континентального повітря з високою температурою і низьким вмістом вологи. Над Аравійським півостровом влітку панує відріг Азорського антициклону, хоча проходять і розмиті депресії. Зазвичай тут панує ясна і дуже спекотна погода. Виняток становлять західні схили гір Асир та Єменських гір на південному заході Аравійського півострова, де влітку спостерігається незначна кількість опадів, які пов'язані з приходом північноафриканської гілки мусону. Дощі випадають у вигляді грозових злив, які досить часто трапляються в серпні і на початку вересня.

Південний схід Малайського архіпелагу в літій сезон знаходиться в зоні розвитку *Австралійського (зимового) антициклону*, який супроводжується сухою і жаркою погодою. Решта частина Малайського архіпелагу лежить в екваторіальній зоні західних вітрів і влітку тут випадають рясні дощі.

Влітку контрасти температур між північними і південними частинами Азії згладжуються, і розподіл температури стає достатньо однорідним. В липні у Китаї та Монголії так само тепло, як і на Великих Зондських островах. Особливо високими температурами відзначаються посушливі континентальні області, де не розвивається хмарність. Так, абсолютні максимуми на рівнинах Середньої Азії досягають 50,2°C, а пісок в Каракумах прогрівається до 79°C. Максимальна температура в Азії (+53 °C) зафіксована в місті Джакобабад (Пакистан), що на 5° нижче світового рекордного значення (Тріполі, Лівія).

Опади влітку випадають на півдні, південному сході і сході Азії. Майже

зовсім позбавлені опадів Передня, Західна, Південно-Західна і Центральна Азія. Найбільша кількість опадів (2000-4000 мм) отримують південні схили східних Гімалаїв, південний захід Індостану (Західні Гати), Асамські гори, західні схили гір Аракан-Йома і Танентаунджі у М'янмі. На метеостанції Черрапунджі (1300 м над р. м.) На плато Шиллонг зафіксована максимальна річна кількість опадів на земній кулі – 21020 мм (така величина опадів зумовлена місцевими орографічними умовами, в околицях Черрапунджі випадає не більше 5000 мм дощів в рік). У Південній і Південно-Східній Азії в літній сезон випадає 75-90% річної суми опадів, а на сході Азії – 60-65%. Виняток становить екваторіальна область, де опади розподілені відносно рівномірно протягом року.

Кліматичні пояси і типи клімату

Територія Азії лежить в межах п'яти кліматичних поясів. Через величезну широтну протяжність Азії в кліматичних поясах (окрім екваторіального і субекваторіального) чітко проявляються секторні відмінності.

Екваторіальний пояс (південна частина півострова Малакка, Великі Зондські острови, південний захід Шрі-Ланки, південь Філіппінських островів) характеризується рівномірним температурним режимом (середні багаторічні температури всіх місяців року 24-28 °С), рясними опадами (1000-3000 мм), які часто носять зливовий характер; протягом всього року зволоження надлишкове. В горах Індонезії випадає 6000 мм опадів на рік. Спостерігаються слабкі вітри нестійких напрямків.

У субекваторіальному поясі відбувається сезонна зміна повітряних течій. Влітку сюди переміщується внутрішньотропічна зона конвергенції і панує південно-західний перенос морського повітря, що приходить з Індійського і Тихого океанів. Тому влітку тут волого і спекотно. Взимку встановлюється північно-східний перенос повітря, переважає суха ясна погода. Мусонний клімат характерний майже для всієї Південної і Південно-Східної Азії, а також східної половини острова Ява і Малих Зондських островів.

Для субекваторіального поясу типові високі температури, які сягають максимуму у квітні – травні. Велике значення, окрім річних сум опадів, має тривалість сухого і вологого сезонів, а для сільськогосподарських циклів – дати надходження мусону.

Варто окремо зупинитися на межах субекваторіального кліматичного поясу на сході Азії. Кліматологи виділяють субекваторіальний кліматичний пояс на півдні Китаю, проводячи його північну межу приблизно на 25° пн. ш., оскільки приблизно до цих широт доходить внутрішньотропічний фронт конвергенції, який приносить вологі екваторіальні повітряні маси навесні і влітку. Таким чином, на підставі критерію циркуляції повітряних мас на півдні Китаю не виділяється тропічний кліматичний пояс, при цьому субекваторіальний кліматичний пояс межує із субтропічним. Дійсно, кліматичний режим Південного Китаю і Північного Індокитаю має свої особливості. Хоча більша частина опадів випадає тут в літній сезон, річний хід зволоження завдяки зимовим північно-східним пасатним вітрам, які приносить сюди опади з Тихого океану, більш згладжений, ніж в класичних областях

субекваторіального мусонного клімату. Окрім того, взимку зрідка на південь Китаю проникають хвилі холодного повітря помірних широт, через які трапляються зниження температур до 0-+4° С. В таких умовах тут формуються вічнозелені гумідно-лісові ландшафти на червоноземах, що дозволяє на картах географічних поясів виділяти тут тропічний географічний пояс.

У тропічному кліматичному поясі виділяють велику область континентального клімату, що охоплює Аравійський півострів, південь Месопотамії, південну окраїну Іранського нагір'я, долину Інду. Тут переважають вітри зі східною складовою. Весь рік для цієї області характерні високі температури (до +40° С влітку, +10-22° взимку) з великими добовими амплітудами. Оподи незначні (100-250 мм/рік і менше), а в деяких районах дощі випадають взагалі не кожен рік.

Субтропічний пояс має найбільшу протяжність в Азії. На його західній окраїні панує середземноморський клімат. Влітку переважає суха спекотна ясна погода, взимку погода дощова: на полярному фронті випадають опади. Зими м'які, температури на рівнинах зазвичай вище 0° С, іноді трапляються і заморозки до -8- -10 ° С. Через поєднання жаркого літнього періоду із сухим загальне зволоження недостатнє.

Континентальний клімат панує на нагір'ях Передньої Азії (Малоазіатське, Вірменське, Іранське), на півдні Туранській рівнини. Влітку панує малохмарна, спекотна і суха погода. Взимку відносно прохолодно, в ці райони поширюється циклонічна діяльність: характерна нестійка погода із незначними опадами. Ступінь континентальності клімату зростає із заходу на схід, у цьому ж напрямку зростають місячні і добові амплітуди температур, взимку в окремі роки трапляються морози до -20° С. Оподи (100-500 мм/рік і менше) непостійні.

В межах Тибетського нагір'я виділяють високогірний пустельний клімат з холодною малосніжною зимою і порівняно прохолодним літом.

На сході материка у субтропічному поясі (Східний Китай, південна частина Японських островів без острова Рюкю, південь Корейського півострова) панує мусонний тип клімату. Взимку ці території знаходяться під впливом холодного північно-західного мусону, влітку ж сюди з південно-східними потоками приходить морське повітря. Взимку панує прохолодна суха погода (за винятком Японії, де трапляються циклони з фронтальними опадами), влітку – спекотно і волого. Максимум опадів припадає на літо. Зволоження достатнє і помірне. Велике значення має орографічне посилення опадів на навітряних схилах.

У помірному поясі спостерігаються досить низькі зимові температури в Азії. Визначальний вплив на клімат взимку надає Азіатський антициклон, який проявляється навіть у східних приокеанічних областях. Взимку тут переважають холодне сибірське повітря, малосніжна погода, із сильними вітрами. Влітку панує циклонічна діяльність з рясними опадами. Зволоження достатнє і помірне.

У континентальному секторі (північна половина Середньої і Центральної Азії) зима сувора (середні мінімуми в Монголії складають -25- -28° С) і малосніжна, літо спекотне та сухе. На формування клімату великий вплив мають радіаційні чинники, особливо в літній сезон. Через високі літні

температури і випаровуваність зволоження тут недостатнє. Невеликі опади влітку випадають тільки в горах і на полярному фронті.

Кліматичні умови вегетації природної і культурної рослинності

Положення більшої частини території Азії в низьких і помірних широтах зумовлює в цілому сприятливі умови теплозабезпеченості для вегетації рослинності і розвитку землеробства. Однак через панування на значних площах континентальних ландшафтів з аридним і семіаридним кліматом важливим лімітуючим фактором є зволоження.

Термічні умови. Територія Азії характеризується більш високою теплозабезпеченістю, ніж Європа. Запаси тепла зростають на південь від 1 000 до 10 000 °С, для більшої частини Азії вони становлять 3500 °С. Це дає можливість вирощувати дуже широкий набір сільськогосподарських культур і знімати в районах з термічними ресурсами вище 4000 °С два-три врожаї протягом року.

Виділяють наступні термічних пояси – помірний, теплий і жаркий. Помірний пояс охоплює Центральну Азію, Східну Азію (на північ від хребта Циньлінь), півострів Корею і більшу частину Японських островів. Його південна межа проходить на південь від Аральського моря приблизно по 43-45° пн. ш. На заході Азії в помірному термічному поясі розташовані Малоазіатське нагір'я і гірське оточення Іранського нагір'я. Південна межа поясу лише на сході збігається з межею помірного географічного поясу, але в Центральній, Середній і Західній Азії вона різко опускається на південь.

У помірному термічному поясі прийнято виділяти три підпояси – холодно-помірний, типово-помірний і тепло-помірний. Холодно-помірний підпояс включає високогірні райони Тибету, де на висотах понад 4000 м термічні ресурси не перевищують 1000° С, а вегетаційний сезон короткий, ніж на прилеглих рівнинах. В таких умовах ростуть холодолюбиві культури: ячмінь, овес, бобові.

У типово-помірному підпоясі (Малий Кавказ, Вірменське нагір'я, Північний Казахстан, Монголія, Північний схід Китаю, північ Японії) із сумами активних температур 1 600-3 000 °С і вегетаційним сезоном 4-6 місяців вирощують як скоростиглі, так і середньостиглі культури: ярові зернові, коренеплоди, просо, гречку, деякі плодові.

У тепло-помірному підпоясі (Анатолійське нагір'я, гірське оточення Іранського нагір'я, Центральний Казахстан, південний захід Монголії, Східний Китай на південь від 40° пн. ш., Центральна частина острова Хонсю) термічні ресурси дозволяють вирощувати найбільш теплолюбні культури помірного поясу – пізньостиглі сорту рису, кукурудзу, арахіс, бавовник, соєві боби. Практикуються також посіви озимої пшениці.

Теплий пояс (термічні ресурси – 4000-8000° С) охоплює узбережжі Малої Азії, Левант, рівнини Середньої Азії на південь від Аральського моря, Іранське нагір'я, Китай південніше хребта Циньлінь, південну частину півострова Корея і Японських островів. Тривалість вегетаційного періоду зростає від 7-8 місяців на півночі до 10-12 на півдні поясу.

Завдяки вегетаційним зимам можливі два сільськогосподарських сезони – зимовий і літній, з різними умовами вегетації і наборами культур. Влітку зазвичай обробляють теплолюбні культури – бавовник, кукурудзу, рис, взимку – пшеницю, ячмінь. За запасами тепла виділяють помірно-теплий і типово-теплий підпояси (межа – 6000°C). В останньому можуть вирощуватися навіть теплолюбні культури – пізні сорти бавовнику, фінікова пальма, банани.

Жаркий термічний пояс охоплює півострови Аравійський, Індостан, Індокитай (південніше 20° пн.ш.), а також Малайський архіпелаг. великі термічні ресурси (понад 8000° C) забезпечують цілорічну вегетацію рослин, при цьому склад оброблюваних культур відрізняється високою розмаїтістю. Землеробство в більшості районів ґрунтується на культурі рису, а в гумідних областях – на багаторічних деревно-кущових насадженнях. Можливе отримання двох-трьох урожаїв в рік.

Умови зволоження. В Азії представлений весь спектр умов вологозабезпечення – від надмірно вологих до аридних протягом всього року. Надмірне зволоження характерне для південної частини Філіппінських, Великих Зондських островів, Малайзії. Клімат несприятливий для вирощування здебільшого зернових (за винятком рису), а також для скотарства. Найбільш перспективні плантації багаторічних культур (гевеї, олійної і кокосової пальм та ін.). Більш сприятливі для сільського господарства умови зволоження мусонного сектора Азії. Тут при нерівномірній кількості опадів (від 300 до 5000 мм/рік) проявляється різка сезонність зволоження: тривалість сухого сезону може коливатися від 2 до 6-8 місяців. Такі умови – періодичність випадання опадів та поєднання їх максимуму з періодом найбільших температур – мають велике значення для розвитку сільського господарства.

Мусонний сектор Азії – класичний район рисівництва і плантацій культур, причому скоростиглі культури можуть давати по два-три врожаї на рік. Однак в мусонних областях періоди з гострим дефіцитом вологи і засухами можуть спостерігатися навіть там, де випадає 1000-2000 мм опадів на рік. Тому штучне зрошення застосовується практично повсюдно.

Райони із посушливим і сухим вегетаційним періодом займають більшу частину Середньої і Центральної Азії. За дефіциту опадів можливий обробіток (часто лише при зрошенні) посухостійких культур. Однак тут розташовуються досить цінні в кормовому відношенні природні пасовища – степові, сухостепові, напівпустельні, і на цій основі успішно розвивається екстенсивне скотарство.

До районів із достатнім зимовим зволоженням і сухим літом відносяться узбережжя Малої Азії, північ Аравійського півострова, східна частина Іранського нагір'я. Тут можливе польове і плантаційне господарство з вирощуванням різноманітних культур (зернові, бавовник, тютюн, садові та цитрусові).

Умови зимування культур. Найбільш несприятливі умови для зимування культур – у Казахстані й Центральній Азії (окрім Таримської улоговини), Монголії, Північно-Східному Китаї. Тут спостерігаються жорсткі та суворі зими з різкими зниженнями температур. Окрім того, через панування холодної і малосніжної погоди з сильними вітрами відбувається глибоке

вимерожування ґрунту. Область холодної зими охоплює Корею, рівнини Сунгарі і Ляохе, Велику Китайську та басейн р. Хуанхе. Короткочасні зниження температур призводять тут до вимерожування посівів і загибелі садів. Інша частина Східної Азії відноситься до областей з м'якими зимами, сприятливими для зростання озимих зернових, а також деяких плодово-кущових культур. Середземноморські райони Азії, країни Леванту, Месопотамія входять до області вегетаційних зим (без зимового спокою рослин).

ВНУТРІШНІ ВОДИ

Стік

Азія – найбільш забезпечена поверхневими водами частина світу: за обсягом річкового стоку (13,6 тис. км³) вона посідає перше місце в світі. Однак розподіл водних ресурсів по території є вкрай нерівномірним. Більше 2/3 стоку припадає на південні і східні райони з мусонної циркуляцією, що займають 1/3 площі Азії. Тут протікають найбільші водні артерії земної кулі – Інд, Ганг, Брахмапутра, Меконг, Іраваді, Янцзи, Хуанхе, що володіють високим іригаційним і гідроенергетичним потенціалом. У той же час на аридні райони Азії, що займають близько 40% її площі, припадає лише 2-3% її водних ресурсів. Найменша водозабезпеченість характерна для великих внутрішніх районів Аравійського півострова, Іранського нагір'я, Центральної Азії. Як правило, поверхневий стік приурочений тут до периферичного гірського оточення і передгірських рівнин. Величезні площі (12,3 млн. км²) займають області внутрішнього стоку, де стік річок нерегулярний і незначний. Найбільші з них – Аравійський півострів, басейн Мертвого моря, Іранське нагір'я, Систан (понижся річки Гільменд в Афганістані), Середня та Центральна Азія, Казахстан.

Стокоформуючі чинники і розподіл стоку. Кількість опадів, їх сезонна і багаторічна динаміка, а також випаровуваність багато в чому визначають обсяг річного стоку й режим річок Азії. У ряді районів на величину стоку впливає характер поверхневих відкладів, а в аридних областях – механічний склад ґрунтів. Підземні води на більшій частині Азії істотного впливу на внутрішньорічний розподіл стоку не роблять. Виняток становлять карстові райони Лівану, Туреччини, південно-східного Китаю, а також вузькі смуги передгір'їв, де водотоки мають переважно підземне живлення.

В Азії щорічно випадає понад 20 тис. км³ атмосферної вологи, близько половини якої стікає в річки. У зоні високого атмосферного зволоження (Малайський архіпелаг, півострів Малакка, південний захід Шрі-Ланки) випадає 6 тис. км³ опадів, поверхневий стік становить 80 % від повного стоку.

В мусонних областях тропіків Азії (Індостан, Індокитай, Південний Китай, Філіппінські острови), де випадає до 8 тис. км³ атмосферної вологи, річковий стік складає 50-70 % опадів. Тут сформувалася потужна річкова мережа, і багато річок є одними із найбільш повноводних в Азії. Гідрологічний режим річок відзначається різкими просторово-часовими коливаннями: за 2-3 літніх місяці тут проходить 80% річного стоку.

У добре зволужених мусонних районах субтропіків та помірного поясу (Східна Азія, Японські острови) річковий стік на рівнинах становить 30-50 % опадів, у горах – до 75 %. Річкова мережа характеризується великими багатоводними річками.

Незначні опади (100-400 мм) і висока випаровуваність (1 000-2 000 мм на рік) зумовлюють низький поверхневий стік в аридних районах Західної Азії. Короточасні дощі, які випадають на рівнинах, викликають лише невеликі паводки, а іноді й навіть не заповнюють сухі русла водою. Головні ресурси

поверхневого стоку зосереджені в крупних транзитних річках (Інд, Євфрат, Тігр, Шатт-ель-Араб), стік яких формується в сусідніх, зволжених гірських районах. Протікаючи по території аридного сектору, ці річки втрачають до половини свого стоку на випаровування і фільтрацію. Так, ріка Шатт-ель-Араб виносить в Перську затоку не більше 25% стоку, сформованого в басейнах Тігру і Євфрату.

В Центральній Азії, де опади дуже малі і нестійкі за роками, постійний річковий стік приурочений до гірських областей. Більше половини стоку зосереджено в кількох великих річках – Ононі, Чорному Іртишу, Селенгі. Через надмірно аридний клімат річковий стік оцінюється всього лише в 150 км³ в середній за водністю рік. Річки, як правило, відзначаються малими витратами, а також високою нерівномірністю річного та багаторічного стоку. Рівнинні річки часто пересихають і змінюють свої русла.

Мала кількість опадів при значному випаровуванні на рівнинах Середньої Азії не сприяє формуванню поверхневого стоку. Більша частина річок бере початок у високогір'ях.

На великих просторах внутрішніх рівнин та улоговин Аравійського півострова, Іранського нагір'я, Середньої і Центральної Азії величина стоку наближається до нуля. Річки, як правило, короткі, з епізодичним або сезонним стоком.

Річковий стік Азії розподіляється між океанами вкрай нерівномірно: на частку басейну Тихого океану припадає 50%, Індійського – 44%, Атлантичного і Північного Льодовитого – по 3% стоку. Головні вододіли проходять по горах Центральної Азії і Тибету, а також по високим рівнинам Джунгарії і Монголії.

Найбільшою водністю і різноманітністю гідрологічного режиму характеризуються річки басейну Тихого океану. Стік в межах помірного поясу на північному сході Азії формується в умовах вологого дощового літа і малосніжної зими. При кількості опадів приблизно 500-800 мм/рік він коливається в межах 100-200 мм, досягаючи в горах Великого Хінгану 300-400 мм. Підземний стік невеликий і становить 15-20 % від повного стоку. Порівняно маловодний басейн річки Хуанхе, за винятком низовинних ділянок річки, де шар стоку становить до 200 мм. У верхній частині течії Хуанхе шар стоку не перевищує 140 мм.

Річки Японії, особливо на заході островів Хонсю і Хоккайдо, відзначаються підвищеною водністю. Тут повний річковий стік складає 600 - 1 500 мм. Підземний стік в харчуванні річок в умовах широкого поширення вулканічних порід становить більше половини повного.

У субтропіках Східної Азії при кількості опадів в межах 1 000-2 000 мм річковий стік коливається від 300 до 1 000 мм, досягаючи на навітряних схилах гір позначки 1600 мм. Підземний стік тут не перевищує 1/3 від повного стоку. У Південному Китаї, який рясно зрошується південно-східним мусоном, повний річковий стік перевищує 800-1 000 мм, досягаючи на островах Тайвань і Хайнань 1 500-2 000 мм.

Високою водністю в тропічних широтах характеризуються прибережні райони Індокитаю. У центральних районах повний стік помітно менший, що пов'язано із проявом бар'єрного ефекту гірських хребтів, що перешкоджають

проникненню мусонних потоків в глиб півострова. Район мінімального стоку розташований в середній течії річок Іраваді і Мінам (200-400 мм).

Область найвищого стоку – Малайський архіпелаг, а на материку – гірські системи Індокитаю. На більшій частині території Малайського архіпелагу стік не буває менше 1000 мм, а на північному сході острова Калімантан перевищує 2000 мм. Надзвичайно багатоводні річки Філіппінського архіпелагу.

Річки басейну Індійського океану на півостровах Індостан та Індокитай відзначаються в ряді районів дуже високими показниками стоку (понад 1 000-1 500 мм). Однак в межах Індостану повний річковий стік невисокий (в центральних районах Декана – до 100 мм). На західних схилах Гат повний стік становить 600-1 000 мм, а в межах вузької смуги Малабарського узбережжя може сягати 2 000 мм. Великі річки Інд і Ганг досить багатоводні за рахунок своїх приток, що беруть початок в Гімалаях, де повний стік становить до 2000 мм. Стік в нижній і середній течії Брахмапутри, а також біля річок Бенгальського узбережжя М'янми дуже високий (понад 1 500 мм).

Повний стік річок басейну Північного Льодовитого океану (притоки і верхів'я річок Сибіру) становить 50-100 мм. До басейну Атлантичного океану належать короткі і небагатоводні річки Малої Азії і Леванту, що впадають в Чорне і Середземне моря.

Характерні великі області із дуже низьким річковим стоком (1-5 мм) в Центральній і Середній Азії, Казахстані, на Близькому і Середньому Сході.

Річки. Типи живлення річок дуже різноманітні. У більшій частині річок з *дощовим живленням* високий стік спостерігається в літні та літньо-осінні місяці. Для річок островів Малайського архіпелагу і південної окраїни півострова Малакка характерний *екваторіальний режим* з більш рівномірним внутрішньорічним розподілом стоку: максимальні місячні витрати перевищують мінімальні лише в 2-5 разів. Річки, як правило, короткі, багатоводні. У Південній і Південно-Східній Азії панує *мусонний тип* гідрологічного режиму, який проявляється в тривалих літніх паводках і невеликій маловодності річок взимку. У найбільш типовому вигляді цей режим характерний для річок Індостану (Нармада, Маханаді, Годавари, Крішна) та Індокитаю (Іраваді, Салуїн, Мінам, Меконг). Підйоми води в мусонний сезон (червень – вересень) супроводжуються дуже сильними повеннями. В сухий сезон відбувається різке скорочення стоку, а невеликі річки повністю пересихають. До 80% річного стоку припадає на вологий сезон, що співпадає з часом танення льодовиків і снігів у горах, звідки беруть початок всі великі річки регіону.

Більш розмитий мусонний тип характерний для річок Східної Азії – Хуанхе, Янцзи (за винятком тибетських ділянок верхів'їв цих річок). Тут максимум витрат припадає на весну і осінь, в результаті чого тривалість маловодного періоду скорочується. На річках північного сходу Китаю і півночі Кореї (Ляохе, Ялуцзян, Нунцзян) снігове живлення через малосніжні зими незначне, а основна частка належить *дощовому живленню* в літній сезон. В пониззі Амура, а також для річок острова Хоккайдо велике значення має *снігове живлення*. Весняна повінь часто поєднується з літнім дощовим, що супроводжується тривалими паводками і повеннями.

На нагір'ях Центральної Азії та в Гімалаях переважає льодовикове і високогірне снігове живлення річок. Тому основний стік припадає на літо і посилюється на південних і східних окраїнах рясними мусонними дощами, співпадаючими за часом зі сніготаненням та абляцією льодовиків.

Більшість великих річок Середньої Азії мають змішане льодовиково-снігове живлення; для них характерні незначні коливання річного стоку. Верхів'я Амудар'ї, Сирдар'ї, Ілі, Іртиша мають розтягнуту повінь в теплий сезон року (з березня по жовтень), що збігається з періодом танення снігу і льодовиків в горах, та низьку зимову межень. Для невеликих гірських річок Середньої Азії із живленням за рахунок талих снігових вод характерні тривала зимова межень і коротка, відносно багатоводна весняна повінь з квітневим максимумом стоку. Гірські річки, що беруть початок в найнижчих ярусах гір, мають переважно дощове живлення і паводковий режим. Річки Центрального Казахстану живляться за рахунок танення снігу навесні і частково за рахунок підземних вод. Для них характерна весняна повінь.

На високих рівнинах півночі Центральної Азії та її гірського оточення домінує підземне живлення річок. Талі і дощові води просочуються через потужні товщі пухких передгірських відкладів і дають початок струмкам «карасу». Вони небагатоводні, але відзначаються більш-менш стійким стоком, що має велике господарське значення.

Багато річок Азії є найбільшими водними системами земної кулі: Ганг і Брахмапутра (971 км³/рік) займають за водністю третє місце в світі після Амазонки і Конго, а Янцзи – четверте (900 км³/рік). Найдовша ріка Азії – Янцзи (5520 км) – поступається за протяжністю лише Нілу, Амазонці і Міссісіпі.

Найбільші річки Східної Азії – Янцзи і Хуанхе (Жовта річка) беруть початок в горах на сході Тибетського нагір'я. У верхів'ях вони мають альпійський режим, в нижній течії – належать до мусонних типу. У річках Східної Азії максимум припадає на літньо-осінній період, під час якого проходить 50-70% річного стоку. Янцзи має більш згладжений режим завдяки порівняно рівномірному розподілу опадів і регулюючої ролі озер. Хуанхе більш відома сильними внутрішньорічними коливаннями, руйнівними повенями та величезним обсягом твердого стоку, який досягає 1400 т/км² на рік.

Одна із найбільших річок басейну Тихого океану – Меконг – бере початок в південно-східній частині Тибету. У верхів'ях вона отримує живлення за рахунок льодовиків і танення сезонних снігів. В середній і нижній течіях водність річки зростає за рахунок дощового живлення. Характерна літньо-осіння повінь з підйомом рівня води до 10-15м.

Інд, Ганг і Брахмапутра – найбільші річки басейну Індійського океану. Інд і Брахмапутра беруть початок в Південному Тибеті, Ганг – у Гімалаях. Стік Інду найбільш значний в середній течії, де з ним зливаються води п'яти приток (Джелам, Чинаб, Раві, Біас, Сатледж). Далі річка, перетинаючи пустелю Тхар, не отримує жодної притоки та втрачає до 45% стоку на випаровування і фільтрацію. Ганг і Брахмапутра, навпаки, приймають велику кількість приток і найбільш повноводні в середній і нижній течії.

Основні річки півострова Індостан – Нарбада, Тамті (басейн Аравійського моря) і Маханаді, Годаварі, Крішна, Пенар, Кавері (басейн

Бенгальської затоки) мають «деканський» тип режиму. Для нього характерний високий стік влітку і маловодність взимку, що зумовлено виключно дощовим живленням. Максимальні витрати в 1000 і більше разів перевищують мінімальні. В мусонний сезон річки сильно розливаються, іноді виходять з берегів на кілька кілометрів, а в сухий сезон перетворюються в маловодні струмки або зовсім пересихають.

Верхів'я *Тигру* і *Євфрату* розташовані на Вірменському нагір'ї, де формується більша частина стоку цих річок. У зв'язку із весняними дощами і таненням снігів в горах максимум стоку проходить навесні та до кінця літа річки сильно міліють. Для річок Малої Азії, Близького Сходу і південного Ірану характерний середземноморський режим з дощовим живленням в зимові місяці.

Річки Середньої Азії і Казахстану (крім північної частини) впадають у внутрішні озерні водойми (Каспійське і Аральське моря, Балхаш, Іссик-Куль та ін.) або мають так звані сухі дельти. Води найбільших річок Середньої Азії – Амудар'ї (2540 км) і Сирдар'ї (3019 км) витрачаються на зрошення, інфільтрацію і випаровування. Амудар'я вважається однією з найбільш каламутних річок світу.

Озера. В Азії озера розподілені вкрай нерівномірно. Найбільше (після Байкалу) озеро Азії – Іссик-Куль (об'єм 1738 км³, глибина до 668 м). Його солонуваті води (середнє значення мінералізації – 5-6 ‰) поповнюються водами численних гірських річок з льодовиковим живленням та опадами. Солоність його вод обумовлена цілорічним випаровуванням з незамерзаючої поверхні акваторії.

Третім за водозапасами до 1960 р. було Аральське море-озеро (1093 км³). Через значне вилучення його вод на потреби зрошення з річок, які живили Арал (Амудар'я і Сирдар'я), площа озера скоротилася до 2005 р. в чотири рази. В даний час воно розпалося на дві водойми (Велике і Мале моря), оцінити обсяг яких через припинення водомірних спостережень складно. За оцінками гідрологів, сумарний обсяг води в обох улоговинах не перевищує 128 км³, солоність в Великому морі досягла рекордного значення – 68 ‰.

Тектонічне озеро Хубсугул на півночі Монголії – четверте за обсягом (480 км³). Озеро, що лежить на висоті 1 645 м над рівнем моря, найглибше в Монголії (262 м). За своїм гідроекологічними особливостям воно близьке до Байкалу: в ньому така ж прозора і маломінералізована вода.

Унікальним водоймою є озеро Мертве море (обсяг – 188 км³), яке сформувався в глибокій рифтовій западині. Через забір вод річки Йордан, яка впадає в море, його рівень має чітку тенденцію до зниження. Води Мертвого моря насичені солями калію, натрію і броду, тому мінералізація води сягає 300 ‰, в результаті чого звичайна для озер водна біота відсутня.

Ще одне велике озеро Азії – Балхаш (112 км³). Це безстічне озеро складається з двох плес: західного (слабомінералізованого) та східного (із солонуватими водами).

Серед інших великих озер Азії виділяються високогірні безстічне озеро Кукунор у горах Наньшань та озеро Намцо (Тенгри-Нур) на сході Тибетського нагір'я. Ці озера, так само як і озеро Біва на острові Хонсю, Ван і Резайє на Вірменському нагір'ї, мають тектонічне походження. На Японських,

Філіппінських і Зондських островах поширені озера, що утворилися в кратерах і кальдерах вулканів. В областях широкого розвитку закарстованих порід на Шаньському і Юньнаньському нагір'ях, в Малій Азії, горах Загрос утворилися карстові озера.

У посушливих областях Передньої і Центральної Азії розташовано велика кількість *реліктових озер*, які є успадкуванням більш великих водойм вологих епох кайнозою. Як правило, ці озера безстічні, неглибокі, пересихають в сухий сезон, їх берегова лінія зазнає значних коливань, вода солона. Найбільшими озерами такого типу є Туз в Малій Азії, Хамун на Іранському нагір'ї, Хіргіснур та інші озера, які розташовані в улоговині Великих озер на заході Монголії, а також «блукаюче» озеро Лобнор на сході Таримської улоговини в Центральній Азії.

Льодовикові озера приурочені в основному до Гімалаїв і Тибетського нагір'я. В утворенні озерних улоговин більшу роль зіграли не лише сніжно-льодовикові процеси, але й тектонічні рухи. Значні озерні тераси свідчать про те, що сучасні озера займають лише частину колишніх озерних западин. Солоність і мала глибина більшості озер Тибету свідчать про їх поступове висихання.

В долинах багатоводних річок Південної, Південно-Східної та Східної Азії розташовані великі, але неглибокі озера. Водорегулюючу функцію виконують *долинні озера* Тонлесап в басейні Меконгу, а також Дунтинху, Поянху і Тайху, які з'єднані системою проток з Янцзи. Подібну роль відіграють озера Абу-Діббіс і Хаммар на півдні Месопотамії, що регулюють паводковий стік Тигру і Євфрату.

Льодовики. Водні ресурси льодовиків Азії становлять 16,3 тис. км³. Значна їх частина зосереджена в складних долинних льодовиках Гімалаїв, Каракоруму, Куньлуня, Гіндукушу, Паміро-Алая. Площа зледеніння Азії відносно її розмірів невелика. Невідповідність масштабів зледеніння і значної висоти гір обумовлена сухістю клімату внутрішніх районів Азії.

Снігова лінія в горах Азії лежить значно вище, ніж в Європі. Особливо високо вона розташовується в Тибеті, де знаходиться один із «полюсів висоти» снігової лінії в світі – 6200 м (другий – в Андах Болівії). На західних і східних окраїнах Тибету, куди надходять опади з західним переносом та мусонними потоками, снігова лінія знижується до 4400-4600 м.

Найбільший осередок зледеніння в Азії – Каракорум. Льодовики займають 16% площі цієї гірської країни. Характерні великі дендритові і долинні льодовики: 5 льодовиків мають довжину понад 50 км, довжина 30 льодовиків – понад 20 км. Тут розташований один із найбільших льодовиків Азії – Сіачен (площа 750 км², довжина 75 км). Значне зледеніння Паміру. Тут знаходиться долинний льодовик Федченко – найдовший (77 км) за межами полярних регіонів, але за площею він поступається льодовиках Каракоруму Сіачену і Балторо. В Гімалаях зледеніння розвинуте навколо найвищих гірських масивів і піків, довжина найбільших льодовиків становить понад 25 км. Більшість льодовиків долинні, карові і висячі, альпійського типу.

В Куньлуні, Наньшані, Тянь-Шані зледеніння охоплює меншу площу і помітно зменшується із заходу на схід. У Тянь-Шані є долинні льодовики, а

також дуже багато дрібних і середніх карових і висячих льодовиків. Багаті на льодовики обидва схили Куньлуня, однак зледеніння тут переважно реліктове, льодовики прості, карового типу, довжиною не більше 10-15 км. Більша частина сучасних льодовиків Азії знаходиться в стадії відступання.

Підземні води. Азія багата на підземні води: підземний стік становить понад третину від повного. Значні запаси підземних вод є в мусонних областях, зокрема на Індо-Гангських рівнинах. Великі запаси підземних вод приурочені в Південній і Південно-Східної Азії до алювіальних рівнин та приморських низовин.

В аридних районах сумарні щорічно поновлювані ресурси підземних вод становлять приблизно 200-250 км³/рік. Всього в аридних областях Азії виявлено близько 60 артезіанських басейнів.

Запаси ґрунтових вод приурочені до русел тимчасових водотоків (ваді на Аравійському півострові, сайри в Центральній Азії), реліктів більш розвинутої річкової мережі плейстоцену. Хімічний склад ґрунтових вод в аридних районах дуже строкатий: поруч із прісними і слабомінералізованими водами є пласти гірко-солоних вод, які приурочені до замкнутих улоговин.

Численні та якісні підземні води приурочені до районів поширення вапняків, де переважають тріщини-карстові і тріщинні води, що утворюють потужні карстові джерела та артезіанські басейни (Левант). Велике значення мають підґрунтові води, що скупчуються біля підніжжя гір та в конусах виносу в результаті фільтрації атмосферних, паводкових вод і зворотніх вод, що випадають з опадів.

Водосховища. В Азії налічується понад 800 великих і середніх водосховищ. Значна їх частина споруджена та експлуатується в Китаї (265) та Індії (212). В Японії 33 середніх водосховища. За обсягом виділяються водосховища Тартар (85 км³) в однойменній западині в межиріччі Тигру і Євфрату, Бухтармінське (50 км³) на Іртиші в Казахстані, Кебан (31 км³) на Євфраті на півдні Туреччини. У Китаї до недавнього часу найбільшим вважалось водосховище Саньминься (35 км³) в середній течії Хуанхе. У 2012 р введені в експлуатацію надпотужна ГЕС «Санься» («Три ущелини») і водосховище об'ємом 39,3 км³ у верхній течії Янцзи. Цей гідровузол комплексного призначення є найбільшим не лише у Китаї, але й у світі з виробництва електроенергії (потужність – 22,5 тис. МВт). Серед інших функцій гідровузла – контроль повеней. За площею дзеркала з усіх азіатських водосховищ лідирує Бухтармінське в Казахстані, що має площу 5 490 км².

Водні ресурси і їх освоєння

Незважаючи на те, що за обсягом водних ресурсів Азія лідирує у світі, за питомою водозабезпеченістю вона знаходиться на останньому місці (3 690 м³ на 1 жителя в рік). Багато країн Азії відчувають гострий дефіцит водних ресурсів як безпосередньо через дефіцит зволоження (Іран, Афганістан), так і через високу щільність населення (Індія, Китай). У Китаї забезпеченість водними ресурсами оцінюється в 2 348 м³ на душу населення в рік, а в Індії, Пакистані, Ірані цей показник ще нижчий – 1 400-1 900 м³ на рік.

Щорічне водоспоживання становить у середньому близько 15% відновлюваних водних ресурсів, при цьому на сільськогосподарські потреби йде найбільша кількість води – від 62 (Японія) до 98% (М'янма) водозабору, на промисловість – від 0 (Афганістан) до 26% (Китай), на комунальне водопостачання – до 36% (Республіка Корея) водозабору. В перспективі із ростом урбанізації в Азії значення промислового та комунально-побутового водопостачання буде зростати.

Провідна роль сільського господарства в водоспоживанні визначається широким розвитком зрошуваного землеробства (на Азію припадає близько 65% зрошуваних площ світу), а також високими зрошувальними нормами (10000 м³/га проти 5000 м³/га в Європі), низькою ефективністю зрошувальних систем і переважанням традиційних способів поливу. Особливо високі забори води на зрошення в мусонній Азії (до 30 000 м³/га за вегетаційний сезон), де домінує культура рису. На Аравійському півострові в сільському господарстві споживається 86% доступних водних ресурсів, інтенсивно використовуються також невідновлювальні запаси підземних вод з глибоких водоносних горизонтів.

Річки Азії володіють величезними гідроенергетичні ресурси, їх економічний гідроенергопотенціал становить, за різними оцінками, від 1/4 до 1/3 від загальносвітового. Вони зосереджені в основному в країнах, які розташовані у вологих тропіках, а також в мусонній Азії. Однак гідроенергопотенціал цих районів використовується обмежено через різкі сезонні коливання стоку, для подолання яких необхідне спорудження водосховищ із багаторічним регулюванням. При освоєнні нижніх і середніх приток потрібне затоплення великих рівнинних просторів, а освоєння верхів'їв утруднене через слабкий економічний розвиток гірських територій. Так, гідроенергопотенціал річок Індії та Пакистану використовується приблизно на 10%, а річок басейну Меконгу – лише на 0,05%. Високим гідроенергопотенціалом володіє Мала Азія.

Річки Південної і Східної Азії мають велике транспортне значення. Несприятливими факторами для розвитку судноплавства є тривалий меженний сезон, великі швидкості води в період паводку, а на річках Центральної Азії – тривалий період льодоставу.

За розвитком систем водопостачання та каналізації Азія займає останнє місце в світі. Комунально-побутове водопостачання розвинуте в містах, де 78% жителів користуються системами водопостачання та каналізації, в сільських же районах каналізація доступна лише для 31% жителів.

РОСЛИННІСТЬ, ҐРУНТИ І ТВАРИННИЙ СВІТ

Природний рослинний покрив

На території Азії поширені практично всі типи рослинності, характерні для Північної півкулі. Особливості сучасного рослинного покриву зумовлені палеографічною історією формування, сучасними біокліматичними умовами і високим господарським пресом.

В межах Азії розташована значна частина Голарктичного і Палеотропічного флористичних царств. Позатропічна флора Голарктичного царства бідніша від флори Палеотропічного царства, так як її формування тривало під впливом неодноразових похолодань клімату та осушення внутрішніх областей, неотектонічних рухів і морських трансгресій. Велике видове різноманіття характерне більше для Східної Азії, де відбувався активний виобмін між Голарктичним і Палеотропічним царствами, а також для південного узбережжя Каспійського моря і західної частини Закавказзя, де клімат більш вологий і теплий і де знаходилися притулки життя давніх рослинних форм.

Палеотропічна флора, що відзначається більш високим біорізноманіттям, формувалася безперервно протягом кайнозою, тому в її складі є елементи давніх теплолюбних флор. Найбільше видове різноманіття відзначається на півночі острова Калімантан, східному схилі Гімалаїв і Юньнаньському нагір'ї.

Рослинний покрив Азії надзвичайно різноманітний, тут представлений широкий спектр типів спільнот, які послідовно змінюються з півночі на південь відповідно до широтної зональності. Найбільш чітко вона проявляється у помірному поясі, де переважають великі рівнинні простори. У приокеанічних секторах типи рослинності, як правило, змінюють один одного субмеридіонально, у відповідності до градієнтів зволоження.

За історичний час природна рослинність Азії була змінена інтенсивною господарською діяльністю, в результаті чого первинні рослинні угруповання або зведені, або замінені стійкими відхиленнями сукцесій – вторинними розрідженими лісами і чагарниками, саванами, злаковниками, пустелями. Природна рослинність в приокеанічних секторах помірного, субтропічного і тропічного поясів була представлена лісовими спільнотами. Ліси колись вкривали в Азії 1500 млн. га, в даний час використано понад 70% лісів, а ті лісові масиви, що залишилися, включаючи гірські, в тій чи іншій степені зачеплені господарською діяльністю. В міру наростання сухості в глиб материка лісові угруповання змінюються рідколіссям, лісостепами і степами, які істотно змінені в результаті оранки та випасу.

Характерна особливість Азії – величезний ареал пустельних угруповань у внутрішньоконтинентальних районах в помірному, субтропічному і тропічному поясах.

Диференціація рослинного покриву ускладнюється локальними умовами, в тому числі й впливом літо-едафічних факторів, гідроморфних і палеогідроморфних умов, що визначають комплексність і контрастність рослинного покриву. В Азії виключно чітко проявляється бар'єрна роль

численних гірських масивів, які ізолюють внутрішні райони від повітряних потоків, що несуть багато вологи. З цим пов'язана висока контрастність рослинних угруповань, які властиві навітряним і підвітряним схилам та умовам дощової тіні. Наявність дуже високих гірських систем зумовило чіткий прояв висотної поясності: саме в Азії в горах максимально представлені повні висотні спектри рослинності.

Розміщення основних типів рослинності з півдня на північ зумовлене кліматичними чинниками. Значну площу в Азії займають субтропічні типи рослинності, що відзначаються великою різноманітністю. Типи рослинності помірного поясу мають чіткі секторні відмінності. У приокеанічному секторі на сході Азії домінують лісові, лісостепові і лучно-степові угруповання. В континентальних умовах за різкого дефіциту зволоження формуються переважно семіаридні, аридні і екстрааридні типи рослинності.

Тип вологих тропічних вічнозелених (дощових) лісів (гілей). В екваторіальних широтах вологі тропічні вічнозелені (дощові) ліси, або гілеї, поширені на півострові Малакка, в межах Великих Зондських островів, на південному заході Шрі-Ланки, а також у вигляді окремих ареалів зустрічаються на зволжених навітряних гірських схилах на північному сході Індії, в Індокитаї і на півдні Китаю – на острові Хайнань, південному заході Юньнаньського нагір'я.

В умовах постійно вологого і жаркого клімату тут панують гілеї – складні полідомінантні лісові угруповання, що відзначаються винятковою видовою різноманітністю. Особливість азіатських гілей – значне поширення ендемічної родини Діптерокарпових – потужних дерев, що сягають висоти 50-60 м. Лише в Індонезії відомо 160 видів цієї родини. Ростуть також дерева з родини Бобові (птерокарпуси, дальбергії), понад 100 видів пальм (бетельна, цукрова, винна, віялова та ін.), хлібне дерево, різноманітні фікуси (понад 600 видів).

У лісах представлені також бамбуки (висотою 30 м, діаметром – до 40 см). Рясні позаярусні рослини – ліани, особливо з непентесових, папороті і орхідеї. Нерідко ліани перекидаються з дерева на дерево, досягаючи довжини 60-70 м (пальма ротанга – 240 м). Велику роль у функціонуванні гілей відіграють епіфіти, що живляться сапрофітно, тобто за рахунок відмираючих тканин, іноді за рахунок мікоризи.

Мангрові ліси поширені уздовж морських узбереж та в дельтах річок, які затоплюються припливами. На суходолі гідроморфна рослинність мангрових лісів змінюється прісноводними болотами. Мангрові дерева представлені авіценнією, різифорою, бругієрою, по зовнішній окраїні мангрів ростуть пальми ніпа і нібонг, зарості панданусів. Деревя, що ростуть у смузі припливів, як правило, мають повітряні ходульні коріння, що дозволяють їм утримуватися в хиткому мулистому ґрунті.

Рослинність гірських лісів мало чим відрізняється від рослинності рівнин і передгір'їв. На висотах понад 1000-1400 м з'являються гірські тропічні хвойні ліси з гігантського хвойного – подокарпуса яванського, а також агатіса, сосни Меркуза. Нерідко ліси представлені деревовидними папоротями, миртом, кленами, вічнозеленими дубами. Вище 2000-2100 м починається пояс субтропічних «туманних» лісів з деревними породами з родин Миртові,

Вересові, Аралієвих, гілки яких, зазвичай, вкриті мохом і лишайниками.

Тип напіввічнозелених тропічних лісів. Напіввічнозелені ліси ростуть при кількості опадів від 1500 до 2000 мм на рік і тривалості сухого сезону 4-5 місяців. В таких лісах збільшена частка дерев і чагарників, що скидають листя на кілька сухих місяців, зазвичай в лютому-травні. Рослинність напіввічнозелених лісів формує перехідну зону між гілеями та сезонно-вологими листопадними (мусонними) лісами.

Тип сезонно-вологих листопадних (мусонних) лісів. Мусонні ліси домінують при кількості опадів 800-1000 мм на рік і тривалості сухого сезону 6 місяців. Ці ліси, як правило, мають незімкнутий полог (зімкнутість крон менше 60-80%), а основний полог утворюють дерева нижнього ярусу (висотою 10-12 м), рідкісні емердженти сягають 35-40 м. Під кронами дерев розвивається трав'яний покрив, який не характерний для зони гілеї.

Залежно від тривалості сухого сезону та зволоження розрізняють вологі та сухі листопадні лісу. Вологі листопадні ліси (сухий сезон триває 3-5 місяців) ростуть на півострові Індокитай, навітряних схилах Західних Гат, плато Чхота-Нагпур і південному схилі Східних Гімалаїв. У деревостой індоостанських лісів переважає сал, а в Індокитаї – діптерокарпові. У сухих листопадних лісах (сухий сезон до 6 місяців) близько 90% деревостану представлено виключно листопадними видами: тиком, терміналіями, рожевим деревом, сандалом. Значно поширені бамбуки. Тик вогнестійкий, його сіянці можуть переносити навіть повторне випалювання.

На південних схилах Східних Гімалаїв, навітряних до мусонним потоків, представлені вісім висотних рослинних поясів. Підніжжя гір колись вкривали вологі заболочені мусонні ліси з високим травостоєм (тераї), в даний час вирубані та перетворені в ріллю. До висоти 1500 м панують напіввічнозелені ліси з салом, панданусами, які змінюються субтропічними вічнозеленими лісами з дубами, кленами, лаврами з домішками дрібнолистих видів. У цьому поясі дуже розвинуті мохи та лишайники, що вкривають стовбури, гілки і листя дерев, а також орхідеї і папороті. Вище простягається пояс хвойних лісів зі сріблястої ялиці, ялини гімалайської, кедра, тису, рододендронів. Ці ліси мають найбільше господарське значення. Альпійські чагарники поширені в межах від 4000 до 5200 м.

Рідколісся з колючих дерев і чагарників. В дощовій тіні на плоскогір'ї Декан, в міжгірських долинах півострова Індокитай, а також на північному заході Індії, де випадає менша кількість опадів та триваліший сухий сезон, поширені рідколісся з колючих дерев і чагарників. Для них характерна ксероморфна рослинність – акації, пальміри з домішками тикку. Середня висота деревостану не перевищує 12-15 м, верхній ярус переривчастий, а дерева мають зонтиковидну форму, що надає біоценозам вигляд савани. У трав'яному покриві переважають злаки.

Тип пустельних саван. Перехідною зоною від тропічних пустель до мусонних типам рослинності служать опустелені савани, які поширені в найбільш посушливих умовах (Раджастан, Суха зона в М'янмі), де випадає менше 600 мм опадів на рік. Рослинний покрив з низькорослими акаціями (до 1,5-2,0 м), молочаями, джуджубою сильно розріджений, жорсткі трави лише

частково покривають ґрунт.

Тип тропічних пустель і напівпустель. В Азії, особливо в Аравії, тропічні пустелі і напівпустелі близькі за флористичним складом рослинності до північноафриканських і становлять частину величезної аридної зони, що простягнулася на схід від Сахари до пустелі Тхар.

В піщаних пустелях Аравійського півострова панують псамофільні злакові угруповання з арістиди і дикого проса, по схилах барханів – тамарикс і верблюжа колючка, на ущільнених ґрунтах – каперси. Значну площу займають безжиттєві піски (пустелю Руб-ель-Халі араби називають «Порожня чверть світу»). На півночі Аравії і в Сирійській пустелі на хамадах домінують полино-солонцеві угруповання з ефемероїдами, лишайником манна. Трав'яний покрив зеленіє лише після весняних дощів, а влітку вигоряє. Пустелі традиційно використовуються для випасу верблюдів, кіз, овець, тому бідна рослинність тут сильно винищена.

На навітряних схилах гір Хіджаз, Ель-Асир, Хадрамаут (між 700 і 1200 м) з'являється рослинність пустельних і сухих саван з акаціями, канделябровидними молочаями, ладанним деревом, акаціями за участю дикої маслини.

У пустелі Тхар на піщаних грядках виростають окремі екземпляри джужгуна, ефедри, в міждюнних зниженнях зростає саксаул.

Вічнозелені твердолисті ліси, рідколісся і чагарники середземноморського типу. На узбережжі Чорного і Середземного морів, навітряних схилах гір Тавра, Понтійських гір і Леванту з вираженим вологим зимовим сезоном і сухим літом поширені вічнозелені твердолисті ліси, рідколісся і чагарники середземноморського типу. У порівнянні з європейським Середземномор'ям рослинність азіатського більш ксероморфна: склерофільні дерева і чагарники мають кірку або корок на стовбурах, жорстке листя, що зберігається протягом декількох років, а також глибоку кореневу систему. Переважають дуби – кам'яний, скельний, крупнолускатий.

Нижній пояс гір зазвичай зайнятий вторинними формаціями з чагарників, ксерофітних напівчагарничків і трав (маквіс, фригана, гарига). Вище 700-800 м ростуть хвойні ліси із сосен, кедра. Під особливим наглядом перебувають усі ліси з ліванського кедра. Верхню межу лісу в горах Леванту і Тавра на висоті 2400 м формують зарості деревовидних ялівців, вище переважають колючкоподушечники, а с 2700 м – високогірні різнотравні луки.

Зовсім інша, гумідно-лісова рослинність зростає на схилах Талишських гір та Ельбурсу, які обернені до Каспійського моря. Північні схили вкриті вологими широколистяними лісами з участю реліктів гірканської флори – дуба каштанолистого, залізного дерева, самшиту, волоського горіха, кленів. Пояс дубово-буково-грабових лісів підіймається до висоти 2100-2400 м, вище їх змінюють ксерофітні дубові ліси і чагарники.

Різкою контрастністю відзначається рослинність Закавказзя. На чорноморському узбережжі і західних схилах гір Малого Кавказу формуються вологі субтропічні ліси, що змінюються з висотою широколистяними листопадними лісами. У Східному Закавказзі, ізольованому від західних повітряних мас гірськими підняттями, формується рослинність ксерофітних

субтропічних лісів, чагарників і сухих степів.

Тип субтропічних степів. У континентальних секторах субтропіків Азії панує степова рослинність. На Анатолійському плоскогір'ї переважають чагарниково-злакові степи з типчаком, ковилою, тонконогом за участю полину і весняних ефемерів. З наростанням посушливості на Вірменському нагір'ї панування переходить до сухим злакових степів (з ковилою і типчаком), в улоговинах формується напівпустельна рослинність за участю полину, солянок, ефемерів. Сухі кам'яністі схили зазвичай зайняті формацією нагірних ксерофітів – колючих подушкоподібних чагарників з роду астрагал (включаючи підрид трагакант).

Тип субтропічних пустель. У внутрішніх районах Іранського нагір'я рослинний покрив представлений пустельними угрупованнями. Він розвинутий слабо, сильно розріджений. Основу флори складають ірано-туранські елементи, багато видів-ендемиків. На піщаних грядках і барханах ростуть псамофітні чагарники – джужгун, білий саксаул, тамарикси. Після короткого періоду дощів пустелі вкриваються яскравим килимом ефемерів і ефемероїдів (переважає осока та ін.). На галечниковому і щебенистому субстраті переважають напівчагарнички – полин, в солончакових пустелях – солянки.

У передгір'ях і на схилах гір, які оточують Іранське нагір'я, де дещо нижчі температури і більше зволоження, місцями збереглися ксероморфні рідколісся з фісташок та ялівцю. На західних, більш зволжених схилах Загросу на висотах 1000-1800 м поширені низькорослі дубові ліси з крупнолуסקатого, рідше перського дубів за участю в'яза і клена.

На південному схилі Ельбурсу і Туркмено-Хорасанських гір характер рослинності інший. Тут поряд із гірськими степами і нагірними ксерофітами, на висотах 1800-2000 м є значні масиви ялівцю, зокрема арчі, що досягає висоти 10 м.

Висотна зональність рослинного покриву в горах Паміру проявляється по-різному в західній і східній його частинах. У Західному Памірі відсутня лісова висотна зона, лише місцями зустрічаються рідкісні чагарники арчі. У нижніх частинах схилів представлений пояс напівпустельної, нагірно-ксерофітної і степової рослинності, в середньогір'ях – пояс дерновинно-злакових степів, а у високогір'ях – гірських лук і лучних степів з пануванням кобрезії. Великі площі займають скелі та осипища із розрідженим рослинним покривом.

Тип високогірних пустель і холодних степів. Злаково-чагарничкові пустелі, що перемежуються з ділянками альпійських лук, найбільш типові для Тибету і нагір'їв Східного Паміру, де рекордні висоти (понад 3500-4500 м) створюють особливі умови для зростання рослинності. Флора нагір'їв в цілому бідна (не більше 1000 видів): тут ростуть види, в найбільшій степені пристосовані до сухості (еуксерофіти), холоду (кріофіти) і засолених ґрунтів (галофіти). Поширені осоки, в тому числі тибетська осока кобрезія, ковила, чагарник карагана, для Східного Паміру і Тибету дуже типовий напівчагарничок терескен, зустрічаються аянія, при кращому зволоженні – полин. Характерна типологічна строкатість рослинного покриву: гірські пустелі розвиваються поруч зі степами, подушечниками та іншими рослинними

угрупованнями.

Рослинність периферичних південних і східних районів Тибетського нагір'я, куди доходять вологі повітряні маси, дещо різноманітніша. Для більш зволоженого Східного Тибету і Сіно-Тибетських гір характерні сухі і лучні степи в улоговинах. У середніх частинах схилів зустрічаються мішані хвойно-широколистяні ліси, з підйомом в гори з'являються чисті хвойні ліси (з домінуванням ялиці), вище по схилах – субальпійські та альпійські луки. Рослинність південної частини Тибету представлена лучними степами, в долинах ростуть ялівець, верба, тополя.

Субтропічні широколистяно-хвойні (мішані) ліси. На Сході Азії, в Китаї між горами Циньлінь і Наньлінь, на півдні Корейського півострова і Японських островів ростуть мішані ліси. Лісова рослинність характеризується складним видовим складом, кількістю ліан, значним поширенням по узліссях бамбукових заростей. Основні хвойні породи – сосна Массона, кипарис сумний, куннігамія китайська, криптомерія японська. Збереглися і реліктові хвойні: метасеквойя, псевдотсуга, псевдомодрина миловидна, кипарисовик тупий, кетелеєрія Давида. З широколистяних порід численні дуби: пильчастий і гострий, камфорний лавр, катальпа, кастанопсис, різні види кленів.

У горах на висоті 1500-1800 м деревостани утворені куннігамією, вище вони змінюються чистими смерековими або мішаними лісами з кипарисом, тсугою з домішкою листопадних видів (клен, горобина, яблуня). Верхні пояси гір зайняті альпійськими луками.

Хвойно-широколисті ліси. На північному сході Китаю в горах Великий і Малий Хінган, Східно-Маньчжурських горах, на острові Хоккайдо поширені хвойно-широколисті ліси. Окрім хвойних – даурської модрина, корейського кедра, сибірської і аянської ялини, ростуть також дуби монгольський і зубчастий, береза, липа, в'яз, маньчжурський горіх. Рясний чагарниковий ярус, дерева часто оперезані ліанами. Верхню межу лісу утворює кедровий стланник. У горах на острові Хоккайдо ростуть в основному ялицево-смерекові ліси.

Широколистяна флора Японських островів характеризується своєрідністю: велику роль в ній грають буки, дуби, каштан японський. У підліску зустрічаються і вічнозелені види – падуб, плющ.

Досить специфічна помірно-волога лісова рослинність в нижній частині басейну Хуанхе, на півострові Ляодун і півдні Внутрішньої Монголії. У цих лісах колись росли широколисті породи: дуб найгостріший, дуб зубчастий, дуб ляодунський, каштан, липи, айлант, катальпа та ін. Повсюдно були поширені також хвойні – сосни китайська, Арманда, Бунге, які збереглися нині тільки в заповідних гаях у горах.

Тип лісостепової рослинності. Лісостепи з ділянками лучних степів раніше займали рівнини Північно-Східного Китаю, що знаходились в підвітряному положенні; в даний час практично повністю розорані (лісостепи були типові для східної частини рівнини Сунгарі). Видовий склад, колись характерний для маньчжурських степів, – злаки, ковила, гострець, рясне різнотрав'я.

Лісостепові спільноти також розвинуті на півночі Казахстану і в Монголії, де кліматичні умови континентальні. Казахський лісостеп складають

березові і осиково-березові колки і різнотравно-злаковий травостій. Ділянки хвойно-дрібнолистого лісостепу з сибірською модриною поширені на передгірних рівнинах і в міжгірських улоговинах на півночі Монголії.

Степи. Від Мугоджар до Великого Хінгану гігантським поясом простягається степова рослинність. Видовий склад і набір життєвих форм азіатських степів змінюється як з півночі на південь, так і з заходу на схід. Степова зона зазвичай підрозділяється за біокліматичними показниками на дві підзони – типового і сухого степів. До масової оранки 1950-1960-х рр. на півночі Казахстану панували різнотравно-ковилові степи (ковила Залеського і Лессінга, тирса, степова тимофіївка). Травостій сухих степів був представлений дерновинними злаками і ксерофітним різнотрав'ям. Види-ефікатори сухих степів – ковилок, тирса, типчак. Зі степових чагарників часті види спіреї, а також карагани.

В типових степах Монголії ростуть крупнодерновинна ковила (байкальська, велика, Крилова), з інших злаків – зміївка, гострець. У більш посушливих районах південної Монголії вони змінюються угрупованнями злаково-чагарничкових і чагарничкових сухих степів з карагано-тирсовими угрупованнями, з гострецем, зміївкою та суттєвою домішкою полину. Засолені зниження зайняті галофітними угрупованнями. У горах Монголії (Хангай, Хентей, Монгольський Алтай) лісові пояси представлені гірськими модриновими і модриново-кедровими лісами. У високогірному поясі ростуть злакові або осокові угруповання, що поступово переходять у гірські тундри.

Пустельна рослинність. На величезних просторах від Прикаспійської низовини до Джунгарії і західної частині Китаю панують пустелі і напівпустелі. У південних районах Казахстану переважають полинно-дерновиннозлакові напівпустелі. Із злаків представлені типчак, тирсик, житняк, ковилок, з напівчагарничків – різні види полину і солянок. В період весняних опадів в казахстанських напівпустелях настає пора розквіту ефемероїдів (тюльпани, цибулинний мятлик, гусяча цибуля та ін.) та ефемерів. На півдні Казахського дрібносопковика та на Туранській рівнині, приблизно на широті 48-47°, починаються пустелі, рослинний покрив яких різко змінюється в залежності від субстрату. В Туранській області пустельна рослинність простягається на 10-12° по широті. Панують багаторічні напівчагарнички – полин сірий, численні солянки, ефемери та ефемероїди, в глинистих пониженнях – угруповання біоргуна. У складі псамофільної рослинності пустель Кизилкум і Каракуми окрім ефемерів і ефемероїдів присутні великі чагарники – білий і чорний саксаули, кандим, піщана акація, в улоговинах – солянки. На закріплених пісках зазвичай росте осока роздута (ілак).

У заплавах і на перших терасах великих річок та зволжених ділянках алювіально-дельтових рівнин панує типова тугайна рослинність. Зарості з тополі-туранги, лоха, тамариксу, утворюють місцями важкопрохідні галерейні ліси, іноді з ділянками очеретяних боліт.

У Джунгарському Алатау і на Західному Тянь-Шані в передгір'ях домінують напівпустелі і сухі степи з полином і дерновинними злаками, вище по схилах вони змінюються на дерновинно-злакові степи (з типчаком і ковилою), а в середньогір'ях – лучними степами. Вище по схилах починається

лісовий пояс, в якому ростуть гірські листяні, а потім хвойні ліси. У Тянь-Шані лісова зона простягається на висотах 1200-1800 м, в нижній частині зростає модрина сибірська, вище – ялина тянь-шаньська. Вище лісового поясу поширені субальпійські та альпійські луки.

Рослинність пустель північно-західного Китаю і Монголії формується в умовах ще більшої континентальності і сухості клімату, ніж рослинність Турана. Рослинний покрив тут менш розвинутий, немає весняних ефемерів. У напівпустелях ростуть дрібнодерновинні злаки – ковилок Гобійський і галечний, зміївка, різноманітні напівчагарнички. Окрім полину тут зустрічаються типові центральноазіатські рослини – реомюрія, баглур, аянія, а також чагарник карагана. Повсюдно рослинний покрив розріджений: проективне покриття коливається в діапазоні 10-20%. У пустелях панують напівчагарнички, солянки, реомюрія і чагарники (зайсанський саксаул, ефедра Пржевальського, карагана). Ділянки глинистих пустель зайняті покровом з **поташника**. Значні площі в Таримській улоговині, на Джунгарській рівнині, в пустелі Алашань повністю позбавлені рослинності.

Досить специфічну перехідну зону від внутрішньоконтинентальних пустель до приокеанічних лісових ландшафтів на сході Азії утворює безлюдно-степова рослинність плато Ордос і Лесового плато. Для природної рослинності були характерні ковилові степи, які ще в давнину були витіснені ріллею та еродованими пустищами.

Ґрунтовий покрив

Ґрунтовий покрив Азії відзначається строкатою структурою, яка відображає складну горизонтальну і вертикальну зональність, контрастну літо-едафічну будову території, а також істотний вплив палеогеографічних подій. Важливим фактором трансформації ґрунтового покриву Азії є вплив багатовікової землеробської культури. Досить часто корінні ґрунти виявляються похованими під потужною товщею культурних насипних ґрунтів, оглеєні через вирощування рису або видозмінені в результаті процесів прискореної водної та вітрової ерозії.

Значна протяжність Азії з півночі на південь від субарктичних до екваторіальних широт зумовлює різноманітність ґрунтів, яка пов'язана з відмінностями термічних умов. У той же час величезна протяжність азіатського суходолу із заходу: на схід сприяє відокремленню по різному зволжених приокеанічних і континентальних секторів, які відрізняються і за складом ґрунтів. Так, в континентальних областях Азії, зайнятих великими рівнинними просторами, у формуванні ґрунтового покриву чітко проявляється широтна зональність. Тут з півночі на південь спостерігається зміна наступних широтних ґрунтових зон: каштанових ґрунтів (з підзонами темно-каштанових, каштанових, світло-каштанових ґрунтів), бурих пустельних-степових, сіро-бурих ґрунтів суббореальних пустель, сіроземів субтропічних пустельних степів і пустель.

Приокеанічні сектори характеризуються іншим спектром ґрунтів, відсутністю чітко виражених широтних ґрунтових зон. Але й тут зміна ґрунтів з

півночі на південь підпорядковується законам географічної зональності. Особливо чітко це проявляється в східному приокеанічному секторі, більш протяжному, ніж західний приокеанічний (в останньому, в Азії представлена лише ксерофітно-лісова область коричневих і червоноколірно-коричневих ґрунтів). У східному приокеанічному секторі виділяються наступні області: Далекосхідна лісова буроземів і дерново-підзолистих ґрунтів, Амуро-Маньчжурська лісо-лучно-стєпова чорноземовидних лучних ґрунтів, Східно-Китайська волого-лісова жовто-бурих ґрунтів, жовтоземів і червоноземів, Японо-Малазійська волого-лісова попело-вулканічних ґрунтів (андосолей), темно-червоних і червоно-жовтих фералітних ґрунтів. Для останньої області характерний вплив сучасних вулканічних вивержень і попелопадів, з чим пов'язано формування вулканогенних ґрунтів.

Диференціація ґрунтів Азії під впливом кліматогенних чинників значно ускладнюється під впливом рельєфу – гірських хребтів і масивних нагір'їв. Бар'єрна роль високих гір, що перехоплюють вологу, створює різку контрастність ґрунтового покриву, яка виявляється на зволжених навітряних та тих, що лежать у дощовій тіні підвітряних схилів і в прилеглих до них підгірних рівнинах і міжгірських улоговинах. З проявом бар'єрного ефекту пов'язані структури ґрунтового покриву Західних Гат та внутрішніх районів Індостану, навітряних хребтів і внутрішніх рівнин і плато Індокитаю, ряду Великих Зондських островів. Ізоляція високими хребтами і величезна висота Тибетського нагір'я зумовлюють формування тут великого ареалу кам'янистих пустельних ґрунтів.

Особливий відбиток на процеси ґрунтоутворення в континентальних районах помірного поясу накладає поширення мерзлоти. Так, ґрунти з постійно мерзлотним горизонтом зустрічаються серед каштанових ґрунтів по північних схилах гір Хентей і Хангай, а також на рівнинах Північної Монголії.

У багатьох районах Азії серед зональних ґрунтів відзначається значне поширення гідроморфних і палеогідроморфних ґрунтів, приурочених до давніх озерних та алювіальних рівнин. В казахстанських степах на алювіальних рівнинах, поряд із чорноземами і темно-каштановими ґрунтами, типові лучні солончаки, солонці і солоди, які утворюють комплекси за елементами мезо- і мікрорельєфу. Масиви солонцюватих ґрунтів зустрічаються також в межах низовини Сунгарі-Ляохе (Маньчжурської) і Північно-Китайської. Сліди колишньої гідроморфності несуть такировидні пустельні ґрунти, які приурочені до давніх висохлих дельтових долин річок Амудар'я, Сирдар'я, Мургаб, Теджен та ін. Колись тут були розвинуті лучні і лучно-солончакові ґрунти, які згодом втратили зв'язок з ґрунтовими водами і не отримують вологи через припинення розливів річок. Аналогічні солонцюваті ґрунти поширені на рівнинах Інду, Тигру і Євфрату.

У ряді районів Азії важливу роль в диференціації ґрунтового покриву відіграють літологічні чинники. Так, в Передній Азії ґрунтоформуючими породами нерідко є червоноколірні продукти вивітрювання вапняків, на яких формуються червоно-коричневі ґрунти. Великі масиви темно-червоних фералітних ґрунтів формуються на четвертинних лавах і туфах в Південно-Східній Азії. Особливі темнокольорові злиті ґрунти (вертисолі) приурочені до

базальтових покривів плоскогір'я Декан, Сухої Зони М'янми та Індонезії.

Ґрунтовий покрив постійно вологих тропіків (острови Малайського архіпелагу, півострів Малакка, західне узбережжя Індостану, південний захід Шрі-Ланки) представлений червоноколірними ґрунтами: червоно-жовтими та червоними фералітними, ферсіалітними і феритними. У горах розвинуті гірські червоно-жовті фералітні ґрунти, що поєднуються із великими масивами більш родючих і менш кислих темно-червоних фералітних ґрунтів на продуктах вивітрювання лав і туфів, поширених на півночі В'єтнаму, Юньнаньському нагір'ї, островах Хайнань, Ява і Тимор. На вулканічних попелах в Індонезії та Філіппінах розвинуті темнокольорові попело-вулканічні (гумусові алофанові) ґрунти з потужним (до 50 см) гумусовим горизонтом, що забезпечує високу природну родючість. Під мангровими лісами в припливно-відпливній смузі поширені сильно кислі мангрові болотні ґрунти (тіонові), що характеризуються наявністю сульфатів алюмінію і заліза.

В умовах сезонно-вологого клімату субекваторіального поясу Південної і Південно-Східної Азії зональними є червоно-бурі фералітні ґрунти, типові для кор вивітрювання кристалічних та осадових порід. Ґрунти, що формуються в умовах періодично промивного режиму, мають чітко виражений двочленний профіль. Верхній гумусовий горизонт – легкий за механічним складом, елювіальний горизонт – більш глинистий, багатий на полуторні оксиди і залізо-марганцеві конкреції. У більш посушливих областях в червоно-бурих ґрунтах з'являється потужний ілювіальний карбонатний горизонт, в Індії він називається канкар. На плато Чхота-Нагпур на давніх озалізненних корах розвинуті червоні фералітні ґрунти.

З продуктами вивітрювання базальтів, андезитів та інших ефузивів пов'язані темнокольорові злиті ґрунти (вертісолі, регури), характерні для плоскогір'я Декан, межиріччя Іраваді і Чіндвіну. Важкий механічний склад регурів зумовлений переважанням монтморилоніту складі глинистих мінералів, з чим пов'язана висока ємність поглинання цих ґрунтів. Тому у вологий сезон ґрунти сильно набухають і запасують велику кількість вологи, а в сухий зимовий – вкриваються глибокими тріщинами. Регури володіють високою мікробіологічною активністю, в них інтенсивно тривають процеси нітри- та амоніфікації. Вони вважаються сприятливими для вирощування бавовнику, тому в Індії їх називають «бавовняними». Потужні перевідкладені регури частіше зустрічаються на пологих схилах, в долинах і зниженнях.

У великих долинах річок Південної і Південно-Східної Азії поширені повністю розвинуті алювіальні ґрунти на давніх пилувато-суглинкових відкладах. У річкових заплавах та місцях меандруючих русел формуються молоді алювіальні ґрунти із шаруватим профілем. У басейнах річок Меконг і Менам, які затоплюються у вологий сезон, переважають алювіально-лучні глейові і болотні ґрунти. Всі алювіальні ґрунти мусонних тропіків сильно змінені землеробством, особливо під впливом рисосіяння, що призводить до поверхневого оглеєння і закислення ґрунтів.

У тропічному поясі в умовах континентального клімату переважає формація пустельних карбонатних і засолених ґрунтів. Найбільш типові малопотужні пустельні карбонатні і засолені ґрунти, хоча значна частина

Аравійського півострова взагалі позбавлена ґрунтового покриву. На південному сході півострова, на приморських рівнинах і в безстічних депресіях великі площі займають солончаки, в тому числі себхи (мокрі солончаки, що утворюються при невисокому стоянні ґрунтових вод в западинах), а також такири. На Сирійському плато розвиваються сіроземи або сіро-бурі пустельні ґрунти – карбонатні з поверхні і малоґумусні (вміст гумусу – до 1,0-1,5%).

У горах, що оточують Аравійський півострів, випадає більше опадів, і тому тут формуються червонувато-бурі ґрунти. На узбережжі Аравійського моря і в дельті річки Інд типові солончаки і лучні солонцюваті ґрунти. Ґрунти алювіальної долини Інду представлені малоґумусними сіроземами, а в місцях високого залягання ґрунтових вод – лучними і лучно-сіроземними ґрунтами, часто солонцюватими.

В азіатській частині Середземномор'я переважають сіалітні карбонатні кори вивітрювання, на яких формуються коричневі і сіро-коричневі ґрунти. На південному узбережжі Каспійського моря в умовах вологих субтропіків типові червоноземи.

В континентальних секторах субтропіків широко представлені малоґумусні сіроземи, сіро-коричневі і сіро-бурі пустельні, кам'янисті і піщані примітивні ґрунти. На Вірменському нагір'ї поширені коричневі ґрунти, а в улоговинах озер Ван і Урмія – сіро-коричневі ґрунти в поєднанні з солончаками. У внутрішніх районах Іранського нагір'я переважають скелетні кам'янисті ґрунти хамад. Поширення корінних соленосних відкладів неогену зумовлює великі площі солончаків і гіпсових пустель в межах пустель Деште-Кевир (Велика Соляна пустеля) і Деште-Лут. На лесовидних суглинках в передгір'ях зазвичай розвиваються сіроземи. У межиріччі Тигру і Євфрату переважають лучні, лучно-болотні та лучно-солончакові ґрунти, сильно змінені в результаті багатовікового землеробства, часто вдруге засолені.

Ґрунтовий покрив на високих плоскогір'ях Тибету і Паміру розвинутий слабо. Ґрунти малопотужні, малоґумусні, карбонатні, а в депресіях, де є солоні озера, представлені солончаки. На півдні Тибетського плоскогір'я формується вузька смуга лучно-степових і лучних ґрунтів.

На алювіальних рівнинах Східного Китаю розвиваються світлі лучні ґрунти, на пилюватих суглинках – лучно-коричневі, на височинах – коричневі ґрунти, здебільшого вилуговувані. Завдяки внесенню великої кількості землистих та органічних добрив окультурені ґрунти алювіальних рівнин Китаю набули більш темного забарвлення.

У субтропіках Східного Китаю з мусонним кліматом переважають червоноземи і жовтоземи, приурочені до фералітних кор вивітрювання. Вони характерні для басейнів річок Янцзи і Сінцзян, півдня Кореї, островів Рюкю і Кюсю, Тайвань. У Сичуанській улоговині і на Гуйджоуському плато розвинуті жовтоземи. У горах Південного Китаю до висоти 900-1000 м панують опідзолені червоноземи, вище – гірські опідзолені жовтоземи. На Японських островах, поряд із буроземами і жовтоземами, широко представлені багатогумусні алофанові ґрунти на вулканічних породах.

Строкатий ґрунтовий покрив характерний для лісостепової зони помірного поясу: тут представлені вилужені, звичайні чорноземи і лучно-

чорноземні ґрунти, в пониженнях – солонці і солончаки, під осиково-березовими колками – сірі лісові осолоділі ґрунти.

Інтенсивність ґрунтоутворення степової зони континентальних областей Азії визначається сильним висушуванням ґрунтів влітку і промерзанням взимку. Типові ґрунти казахстанських степів – чорноземи звичайні і південні, а також темно-каштанові ґрунти, головним чином карбонатні і солонцюваті; багато солонців. Чорноземи переважно розорані. Під центральноазіатськими степами переважають середньо- і малопотужні темно-каштанові ґрунти з різною глибиною карбонатного горизонту і ступенем щербенистості. На пенеplenізованих щербенистих рівнинах, які в Монголії називають гобі, панують каштанові ґрунти. В сухих улоговинах та давніх річкових долинах поєднуються лучно-каштанові, лучні ґрунти, солонці і солончаки.

Ґрунтовий покрив пустельної зони внутрішніх районів Азії надзвичайно строкатий, так як його структура визначається особливостями мезо- і мікрорельєфу, характером поверхневих відкладів. Окрім того, зростання посушливості на південь при одночасному збільшенні запасів тепла веде до зміни типів ґрунтів. Так, в напівпустелях Казахстану переважають світло-каштанові ґрунти, які формують комплекси із солонцями і лучно-каштановими грантами. На півдні Казахстану, в пустелях Кизилкум і Каракуми, Гобі, Джунгарії, на передгірських рівнинах Тянь-Шаню та Алтаю домінуючий тип ґрунтів – сіро-бурі пустельні ґрунти з сильним проявом солончакуватості. На алювіальних рівнинах формуються алювіально-лучні ґрунти. В межах давньоалювіальних рівнин і сухих дельт поширені такировідні пустельні ґрунти, що сформувалися на місці лучних і лучно-солонцюватих ґрунтів, які втратили зв'язок з ґрунтовими водами. Для піщаних пустель зональними є світлі пустельні сіроземи, малогумусні і карбонатні. Передгірські рівнини часто вкриті кам'янисто-щербенистим панциром. У місцях, де суцільний ґрунтовий покрив відсутній, значно поширені перевіяні піски (Такла-Макан).

На плато Ордос переважають типові і світлі сіроземи. На лесових плато сформувалися своєрідні ґрунти хейлуту («чорні землі»). Досить специфічний ґрунт формується на високих акумулятивних рівнинах річок Сунгарі, Нуьнцзян і Ляохе. Тут типові чорноземовидні лучні ґрунти хету, в яких гумусовий горизонт сягає 50-70 см при вмісті гумусу 10-15%. У більш сухих передгір'ях Великого Хінгану панування переходить до вилугованих чорноземів, що змінюються у Внутрішній Монголії каштановими і бурими пустельно-степовими ґрунтами.

Під мішаними і широколистяними суббореальними лісами Північно-Східного Китаю формуються бурі опідзолені і бурі лісові ґрунти. В горах (у тому числі й на острові Хоккайдо) зустрічаються гірські ілювіально-залізисті підзоли.

Тваринний світ

Для Азії характерна яскраво виражена материкова фауна, а також велика кількість видів, спільних з видами Європи, Африки, Північної Америки. Територія Азії охоплює кілька фауністичних областей: Голарктичну (Північна

Азія), Орієнтальну, або Індостан, Індокитай, Великі Зондські острови без Сулавесі), Ефіопську (південна частина Аравійського півострова), Австралійську (Сулавесі і Молуккські острови), які поділяються на декілька підобластей. Високий родовий ендемізм, особливо на Великих Зондських островах. Найбільша область в межах Азії – Голарктична, що має четвертинний вік. Своєрідність фауни та її багатство зростають, рухаючись на південь.

Тваринне населення азіатських гілей відноситься до двох фауністичних областей – Індостанської (Малайська підобласть) та Австралійської (Папуаська підобласть). Межа між ними («лінія Уоллеса») проходить з півночі на південь між Великими Зондськими і Філіппінськими островами, з одного боку, та островами Малими Зондськими, Сулавесі і Молуккськими – з іншого. Тваринне населення цих областей своєрідне. Для фауни Малайської підобласті типові носороги (яванський і суматранський), індійський слон, чепрачний тапір, бик бантенг, малайський ведмідь. З ссавців ендемічними є ряд шерстокрилів, а також родини Тупайї, Довгоп'яти і Гібони, монотипний рід орангутанг. Орангутан, що з малайської мови означає «лісова людина», мешкає тільки на Суматрі і Калімантані. Незважаючи на потаємний спосіб життя, ця людиноподібна мавпа знаходиться на межі зникнення. В гілеях Суматри, Калімантану і Філіппінських островів зустрічається довгоп'ят – примітивний представник приматів, що характеризується дуже великими очима. В межах Папуаської підобласті мешкають ендемічна свиня бабіруса, сулавеська пальмова цівета, карликовий буйвол, чубатий макак, а також представники австралійської фауни – сумчасті кускуси і великоногі кури.

Багато видів, що мешкають в гілеях, ведуть деревний спосіб життя, в тому числі близько 150 видів кажанів, летючих собак, білок. Товстий лорі, незграбний на землі, відмінно лазить по деревах. Одна із найрідкісніших тварин – шерстокрил, його хвіст і лапи з'єднані перетинкою, що дозволяє планувати між деревами на відстань 45 м. Хижаки, що живуть на деревах, зазвичай невеликі – це пальмові куниця, вівери, у тому числі мангуст і бінтуронг, розміром з велику собаку. З котячих в гілеях можна зустріти леопардову і калімантанську кішку, а також димчастого леопарда. З великих тварин на Малайському півострові і Суматрі зустрічаються слони, невелика популяція однорогого яванського носорога збереглася в національному парку Уджунг-Кулон на заході Яви, дуже рідко на Суматрі зустрічається дворогий суматранський носоріг.

Дещо специфічною є лісова орнітофауна, що включає як великих птахів – птахів-носорогів, що належать до декількох родів, фазана аргуса, зеленого голуба, зимородка, так і зовсім маленьких нектарниць.

Тваринний світ мусонних тропіків представлений видами Індостанської фауністичної області, для якої характерні в основному лісові мешканці. Серед них – такі великі ссавці, як індійський слон і носороги (в регіоні мешкає три види). Багато коров'ячих (бантенг, гаур, гаял), на відкритих просторах пасуться антилопи нільгау, гарна, чотирьохрога. В мусонних лісах водяться олені аксис, замбар, мунтжак. З хижаків зустрічаються тигр, леопард, шакали. Майже повністю винищений азіатський лев: в даний час збереглося тільки 200 особин в заповіднику «Гірський ліс» на півострові Катхіявар в Індії.

У лісах звичайні мавпи (лангури, гібони, макаки). З гризунів типовими є дикобраз, індійські бандікоти і щури. Характерні різні види віверових – цівети, мангусты та ін. В мусонних лісах зустрічаються дика курка, звичайний павич, ожерелові папуги. З плазунів тут водяться змії, крокодили (у тому числі ендемічний гангський гавіал), ящірки. З отруйних змій найбільш небезпечні індійська та королівська кобри.

Фауна тропічних пустель відноситься до Середземноморської підобласті Голарктичної області за винятком гірського оточення на півдні Аравійського півострова, де представлені види Ефіопської області – аравійський павіан і дамани – своєрідні тварини, що зовні нагадують бабаків, але споріднені до хоботних. Фауна тропічних пустель характеризується великою кількістю гризунів, копитних (сернобик антилопа, газелі, антилопи), з хижаків водяться шакали, гієни, каракал, лисиця-фенек. Багато плазунів – змій і ящірок. Одногорбий верблюди дромадери були одомашнені бедуїнами близько 3 тис. років тому, в дикій природі в даний час невідомі.

У гірському оточенні Середземномор'я живуть копитні – кабан, безоаровий козел (предок домашніх кіз), гірський баран, або муфлон, з хижих зустрічаються представники родини Куницеви, майже не зберігся лісовий кіт, вовк, шакал. Орнітофауна представлена родинами В'юркові і Вівсянки.

Пустельна зона субтропічного поясу – царство гризунів і копитних. Характерні копитні іранських пустель – антилопа-джейран, дикий осел кулан, у горах – дикий баран архар з величезними закрученими рогами. Зустрічаються хижакі – очеретяний кіт, гієна, леопарди, вовки. Повністю винищений перський лев. Численні плазуни (зі змій – щитомордник, гюрза, кобра, удав та ін.). Небезпеку для людини представляють скорпіони, тарантули, каракурти та інші павукоподібні. Високий ендемізм серед безхребетних: саранових, жуків, лускокрилих.

Дуже бідна кормова база і суворий клімат високих нагір'їв Тибету і Паміру зумовлюють в цілому небагатий тваринний світ, представлений в основному копитними і гризунами. Найвідоміша тварина Тибету – дикий як, пристосований до життя на висотах до 6000 м. Домашніх яків розводять як робочу і почасти молочну худобу. Зустрічаються також газелі – тибетські дзерени, кулани, антилопи-оронго, гірський баран. Гризуни – пищухи, бабаки, зайці – живуть в норах. Нори також використовують деякі види місцевих птахів, що зимують на плоскогір'ї. З хижаків представлені вовки, тибетський бурий ведмідь, вкрай рідко в гірському оточенні Тибету можна зустріти сніжного барса (ірбіса), який занесений до Червоної книги.

Гірські субтропічні ліси на сході Китаю – єдиний в світі ареал проживання бамбукового ведмеда, або великої панди, – одного з зникаючих видів. Зустрічаються золотиста мавпа, олені чубатий і біломордий, чорний гімалайський ведмідь. Однак популяції диких тварин збереглися в даний час лише в заповідниках або у важкодоступних гірських районах. Дуже різноманітний тваринний світ на північному сході Китаю і Японських островах. Поряд з представниками сибірської фауни в широколистяних та мішаних лісах на материку живуть як південні, так і ендемічні та реліктові види: благородний і плямистий олені, амурський тигр, бурий і чорний ведмеді, ендемічна

єнотовидна собака, харза. Багато видів птахів (в тому числі качка-мандаринка, червононогий ірбіс, кілька видів фазанів), з плазунів – далекосхідний щитомордник, полози.

У степовій зоні помірного поясу найчисленнішими тваринами є гризуни: ховрахи, полівки, бабаки звичайний (байбак) і монгольський, тушканчики, із зайцеподібних – заєць-толай, пищухи. Характерні великі копитні: в степах Казахстану – антилопа-сайгак (чисельність відновлена до промислового рівня), в монгольських степах – дзерен і двогорбий верблюд. З хижаків ендемічні степовий тхір і корсак. У горах живуть дикі барани і козли, взятий під охорону сніговий барс (ірбіс).

В наш час 2/3 місць проживання диких тварин в Азії знищені. Багато видів тварин винищені, близько 1450 видів хребетних знаходяться на межі зникнення, велика кількість видів занесені до Червоного списку МСОП.

ГЕОГРАФІЧНІ ПОЯСИ І ПРИРОДНІ ЗОНИ

В Азії представлені ландшафти наступних географічних поясів: екваторіального, субекваторіального, тропічного, субтропічного, помірнього, субарктичного. Кожен з них має свій набір зональних типів ландшафтів, які змінюються в просторі під впливом різноманітних факторів. Якщо поясно-зональна диференціація в помірних широтах зумовлена в основному термічними (інсоляційними) чинниками, то в тропічних широтах, де величина радіаційного балансу змінюється не суттєво, визначальним фактором зональної диференціації природи є циркуляція атмосфери, з якою пов'язана нерівномірність зволоження території.

Завдяки величезній протяжності Азії з заходу на схід (між 26° і 140° сх. д.) Тут найповніше виявляються секторні закономірності формування ландшафтної оболонки, які зумовлені адвекцією вологи і, зокрема, тепла з океанів в глиб Євразії. Сектори, які мають довготне (субмеридіональне) простягання, чітко виділяються в найбільш протяжних із заходу на схід тропічному, субтропічному і помірному поясах. Так, в субтропічному поясі прийнято виділяти до п'яти секторів – по два приокеанічних, континентальних і різко континентальний високогірний. Для кожного із секторів характерні свої набори областей зволоження і зональних типів ландшафтів та специфіка їх простягання. Слід відзначити, що прояв секторних закономірностей диференціації ландшафтів в Азії значно посилюється наявністю гірського рельєфу. При цьому межі між секторами часто бувають приурочені до гребенів гірських хребтів субмеридіонального простягання (наприклад, межа між східним приокеанічним і континентальним секторами на північному сході Китаю проходить по хребту Великий Хінган і його продовженню – хребту Тайханьшань, на захід від них формуються ландшафти континентального сектора помірнього поясу).

У континентальному і різкоконтинентальному секторах Азії, які максимально віддалені від океану (більше ніж на 2000-2500 км), панують аридні і семиаридні типи ландшафтів – пустелі, напівпустелі, степу. Континентальність природних умов посилюється через панування гірсько-улоговинного рельєфу, характерного для Джунгарії, Таримської улоговини, Іранського і Малоазійського нагір'їв: їх внутрішні частини зазвичай зайняті пустельними і степовими типами ландшафтів, які по гірському периферичному оточенню змінюються лісостепами, рідколіссями і навіть експозиційними лісами. В приокеанічних секторах, як правило, краще зволужених, панують гумідні і субгумідні типи переважно лісових ландшафтів.

Структура зональних ландшафтів ускладнюється від екваторіального поясу на північ. Найбільша диференціація природи характерна для субтропічного і помірнього поясів, де представлені ландшафти як приокеанічних, так і континентальних секторів.

Різноманітність природних умов Азії пов'язано також зі значною абсолютною висотою цієї частини світу (в середньому 950 м), пануванням гір, нагір'їв і плоскогір'їв, які помітно змінюють «ідеальну» структуру природної

зональності. У багатьох регіонах, де переважають гори і плоскогір'я, широтна зональність виражена нечітко, і зміна зональних типів ландшафтів відбувається в субмеридіональному напрямку. Ландшафти гір і передгірських рівнин, що знаходяться в навітряному положенні до стійких вологих повітряних потоків (західний перенос, мусони), формуються під впливом вираженого «бар'єрного ефекту». Найбільш виразно він простежується в приокеанічних секторах (східне узбережжя Середземномор'я, північний схід Китаю, захід Індостану та Індокитаю). Ці території відзначаються складною ландшафтною структурою з гумідного-лісовими зонами в навітряних районах та рідколіссями або степами, які панують у разі вітрової тіні гір.

Контрастність природних умов і різкі ландшафтні градієнти зумовлені складним геолого-геоморфологічною будовою території. В Азії представлені всі великі геоструктурні типи – від давніх платформ (Китайська, Індійська, Аравійська) до молодих складчастих поясів (Альпійсько-Гімалайський, Тихоокеанський). Тут знаходяться найвищі гірські системи (Гімалаї, Куньлунь, Тянь-Шань, Памір) і найглибші континентальні западини (Мертве море). У Каракорумі, на Памірі, в Гімалаях зосереджені найбільші льодовики, а на навітряних схилах цих гірських систем формуються максимально повні висотні спектри ландшафтів – від вічнозелених лісів підніжжя до нівального поясу. В той же час в континентальних секторах спектри висотних поясів значно збіднені, зокрема, в них випадають лісові пояси.

Ландшафти Азії надзвичайно глибоко змінені господарською діяльністю. Це найдавніший регіон становлення виробничого господарства на земній кулі: в Передній, Південно-Східній Азії, на сході Китаю виявлені первинні ранньоголоценові осередки землеробства і скотарства, тут же розташовані найдавніші агроландшафти світу. Саме звідси в інші райони Ойкумени поширювалися нові культурні рослини, види домашньої худоби, знаряддя праці, господарські навички, культурні та релігійні традиції. В Азії були винайдені колісний візок і плуг, почалася виплавка міді, а потім – заліза, процвітали найбільші цивілізації та імперії Стародавнього світу і Середньовіччя. Розвиток екстенсивного орного землеробства з використанням тяглової худоби зумовило площинне поширення агроландшафтів від Передньої Азії до Індії. В той же час переважання трудоінтенсивного рисосіяння та городництва в Китаї та Південно-Східній Азії призвело до більш мозаїчного поширення агроландшафтів. Дефіцит придатних для оранки земель, сприяв широкому терасуванню гірських схилів, що не є характерною рисою для інших материків.

Сучасні ландшафти Азії зазнають виключно високий демографічний прес: на 30% площі суходолу зосереджено понад 60% населення світу. Тому більша частина азіатських ландшафтів сильно змінена: панують антропогенно-модифіковані або вторинно-похідні ландшафти. В умовах бурхливого економічного зростання багатьох азіатських країн (Китай, Індія, Індонезія, Таїланд та ін.) зростають площі техногенних комплексів.

Як правило, придатні для оранки ландшафти рівнин і плато в умовах мусонного клімату в тропіках, субтропіках і помірному поясі давно освоєні і глибоко перетворені агрокультурою. Для них характерне переважно орне

використання земель при малому розвитку скотарства. Агроландшафти домінують в Індії, Бангладеш, дельтових областях Індокитаю, на сході Китаю, острові Ява, прибережних рівнинах Японії. Саме в цих районах з дуже високою щільністю сільського населення спостерігається майже суцільна розораність рівнин і плато. Тут же концентруються багато великих міст та індустріальні зони із властивим їм забрудненням повітря і води, виробництвом відходів.

Середземноморські ландшафти Малої Азії і Леванту освоєні більш мозаїчно: інтенсивні агро- і рекреаційний впливу характерний для приморських низовин, річкових долин та озерних улоговин, в той же час ландшафти гірського оточення і посушливих внутрішніх нагір'їв відрізняються екстенсивними впливами (випас, заготівля деревини). Інтенсивний осередковий вплив, пов'язаний із агроіригаційним освоєнням, відзначається і в аридних районах – в Середній і Центральній Азії, Месопотамії, оазисах Аравійського півострова, Іранського нагір'я. Решта території використовуються більш екстенсивно, в основному під час випасу худоби. Відсутність впливу або незначні антропогенні навантаження характерні для Тибетського нагір'я, пустель Центральної Азії (наприклад, Такла-Макан) і Аравійського півострова (Руб-ель-Халі), які заселені дуже слабо.

Контрастність природних умов проявляється в нерівномірному освоєнні окремих регіонів Азії та різного рівня трансформації ландшафтів.

Екваторіальний пояс. Великі Зондські острови, західна частина Яви, південний захід Шрі-Ланки відносяться до екваторіального поясу. Зональні типи ландшафтів – вологі вічнозелені ліси (гілеї) – ще збереглися в центральних районах Калімантану, Суматри, Сулавесі. До категорії умовно-корінних можуть бути віднесені в основному лісові ландшафти плакорів, плоскогір'їв і гір, які віддалені від доріг і річок, а також заболочені низовини на сході Суматри і півдні Калімантану. Дуже поширені вторинні ліси, в різній степені змінені в результаті багатовікової практики підсічного землеробства, а в даний час – через лісорозробки і розвиток гірничо-видобувної промисловості. ростуть площі безлісних ландшафтів, які в силу швидкого виснаження ґрунтів деградують, а на місці лісів поширюються вторинні трав'яні угруповання із бур'янових злаків аланг-аланг. Швидкими темпами скорочуються площі мангрових лісів, які розчищають під аквакультуру, для створення рисових полів та під забудову. В цілому, малюнок антропогенно-модифікованих ландшафтів носить стрічковий характер на алювіальних рівнинах і узбережжях, вогнищевий – на лісорозробках і в місцях видобутку корисних копалин. Агроландшафти з посівами рису, кукурудзи та плантаціями кокосової пальми приурочені до приморських рівнин і річкових долин.

Ландшафти островів Ява і Шрі-Ланка трансформовані в більшій степені. Високий агроприродний потенціал вулканічних рівнин Яви з гумусними алофановими ґрунтами зумовив домінування агроландшафтів. Переважають заливні рисові поля і плантації багаторічних культур (гевея, кокосова пальма, чайний кущ), створені як на рівнинах, так і на терасованих до 2200 м гірських схилах. Ліси, що складаються, в основному, з насаджень тика, займають менше 20% території острова Ява. На острові Шрі-Ланка ліси вкривають Центральне нагір'я, в цілому вони займають близько третини площі острова.

Субекваторіальний пояс. Ландшафти субекваторіального поясу формуються на півостровах Індостан, Індокитай, Філіппінських островах, на півночі Шрі-Ланки. Велика ступінь антропогенної трансформації ландшафтів відзначається в Південній Азії з характерним для неї аграрним перенаселенням, в той же час «антропогенізація» природи Індокитаю не настільки значна.

Структура сучасних ландшафтів багато в чому залежить від їх вихідного природного потенціалу та історичних шляхів освоєння території. Так, найбільш придатні для землеробства великі алювіальні (долини Гангу, Пенджабу, Іраваді, Меконгу) і дельтові низовини (Бенгальська, Годаварі-Крішні, Іраваді, Менама, Меконгу), трапові рівнини і плато Декана і Сухої зони М'янми з родючими ґрунтами практично повністю зайняті орними агроландшафтами, сільськими поселеннями з мінімальною екологічною інфраструктурою (общинні ліси, гаї і ставки). Як правило, ці території населяють великі компактні етноси (хіндустанці, бенгальці, тайці та ін.) з багатими землеробськими традиціями. Середня щільність населення на рівнинах нерідко перевищує 500-600 чол./км².

Типи агроландшафтів різноманітні як за набором вирощуваних культур, так і за агротехнічним і меліоративним впливом – від посівів невибагливих просяних до високопродуктивних рисових, з яких отримують по два-три врожаї на рік. В районах давньої агрокультури змінені практично всі компоненти первинних ландшафтів, біогеохімічні та екзогенні процеси. З колоніальних часів розвивається плантаційне господарство: плантації характерні для півдня Індостану, Шрі-Ланки, Ассамських Гімалаїв, країн Індокитаю.

Ландшафти гір і пересічених плато в Індії, Непалі та країнах Індокитаю, населені малими народностями і племенами, в основному трансформовані в результаті підсічно-вогневого землеробства і зайняті вторинно-похідними лісами, саванами, пустищами.

Важливий фактор зміни ландшафтів – непропорційно велика чисельність домашньої худоби (тільки в Індії зосереджено поголів'я великої рогатої худоби, що перевищує поголів'я всієї Африки) при незначній частці пасовищних угідь.

Стрімко розростаються техногенні комплекси, перш за все міста і промислові парки, зони впливу яких простежуються на десятки кілометрів. Найшвидшими темпами зростають великі і надвеликі міста: в Індії налічується 23 міста з чисельністю населення 1 млн. осіб і більше, в Пакистані – 8. Швидке зростання міст призводить не лише до втрат цінних орних земель, але й до різкого загострення екологічних і соціальних проблем, пов'язаних із забрудненням повітря і води, розширенням нетрів, зростанням захворюваності населення.

Тропічний пояс. Ландшафти тропічного поясу вкрай неоднорідні на заході і сході Азії. Так, на південному сході Китаю і півночі В'єтнаму вічно- і напіввічнозелені тропічні ліси витіснені високопродуктивними агроландшафтами, які домінують на прибережних низовинах, в долинах річок Сіцзян і Хонгха, а також в поясі горбогір'їв. В горах представлені вторинні ліси з ділянками саван. Нижні частини схилів гір зайняті плантаціями чайного куща, арекової пальми, цитрусових.

Ландшафти континентального сектору (Аравійський півострів, південь Іранського нагір'я, рівнини Інду) змінені в різній степені. Ландшафти найбільш

посушливих областей Аравії (Руб-ель-Халі, Малий Нефуд) з рухливими пісками, кам'янистими і галечниковими пустелями, а також базальтові плато (Харрат) практично не змінені. Значно поширені вторинно-похідні типи пустель, які трансформовані в результаті багатівікового випасу худоби. Для них характерне різке зниження продуктивності кормових угідь (з 15 до 1-2 ц / га), знищення чагарників. Пустельні оазиси з фінікової пальми, що існували протягом тисячоліть в районах виходу ґрунтових вод і руслах ваді, в даний час доповнили «техногенні оазиси». Завдяки впровадженню дощувальних установок на базі підземних вод, високому рівню хімізації і наукоємності господарства (норми і терміни поливу контролюються комп'ютерами) на зрошуваних землях в пустелях Аравійського півострова можна отримувати високі врожаї пшениці (55 ц/га), томатів, динь, суниці. Традиційні орні агроландшафти збереглися на сухих терасах, які підіймаються до 3000 м по схилах Єменських гір. На них вирощують просяні культури, пшеницю, є насадження традиційного для цього району кавового куща.

Починаючи з 1970-х рр. на Аравійському півострові сформувалися унікальні техногенні комплекси: виростили нові ультрасучасні міста, створені туристичні зони, збудовані потужні нафтопереробні заводи і нафтові термінали, через пустелі прокладені трубопроводи.

Алювіальні і дельтові рівнини Інду – район панування агроіригаційних ландшафтів (80% ріллі тут зрошується), які практично повністю витіснили тропічні пустелі. Ландшафти пустелі Тхар, найбільш густонаселеної у світі, відносяться до категорії вторинно-похідних. Через надмірне випасання худоби та розорення маргінальних земель вони зазнають процеси деградації та опустелювання.

Субтропічний пояс. Від узбережжя Середземного моря і Малої Азії на заході до Японських островів на сході простягається субтропічний пояс.

У країнах Леванту протягом тисячоліть панували екстенсивні землеробство і скотарство. В даний час більша частина середземноморських ландшафтів представлена вторинними чагарниками маквісу і гариги, які на схилах гір витіснили цінні масиви лісів з дубів, фісташки, ендемічного ліванського кедра. На посушливих внутрішніх рівнинах панують знищені тривалим випасом степові і напівпустельні кормові угіддя. Так, 40% площі Сирійської пустелі – сильно деградовані пасовища, природна продуктивність яких залежить від сезонності випасу і навантаження.

Осередки продуктивних агроландшафтів (поля пшениці, насадження цитрусових) є в зонах розвитку крапельного зрошення в Ізраїлі, а також в Сирії (в оазисі Дамаська Гута), на річці Ель-Асі в Лівані.

Для Малої Азії сільськогосподарське використання ландшафтів є типовим; орні модифікації займають 36% території, пасовищні – 16%, ліси (переважно вторинні) – понад 25%. Вони збереглися на схилах Понтійських гір і Тавра, хоча там ліси сильно деградували через випас малої рогатої худоби.

Агроландшафти Месопотамської рівнини – одні з найдавніших у світі. Незважаючи на те, що рівнини прорізані мережею зрошувальних каналів, панує екстенсивне використання земель: через вторинне засолення ґрунтів і заболочування до половини земель знаходиться під парами і перелогами.

Обробляється лише 10-15% території (вирощують пшеницю, ячмінь, рис), великі площі займають вторинні солончаки, піщані і такировидні пустелі, болота, зустрічаються оазиси з фінікової пальми. На півночі Месопотамії, на рівнинах Джебзіре в зоні богарного землеробства панують агроландшафти з посівами пшениці і ячменю на сіро-коричневих ґрунтах («Півмісяць родючих земель»). Розораність степів Джебзіре, які колись використовувалися під пасовища, перевищує 70%.

Ландшафти Іранського нагір'я, незважаючи на посушливість і сильну розчленованість території, значно трансформовані, головним чином, в результаті пасовищного скотарства. Домінують вторинно-похідні пустельні і сухостепові комплекси. Агроландшафти орного типу поширені на передгірських рівнинах і в міжгірських улоговинах (Ісфаханський, Мешхедський та інші оазиси), де в умовах зрошення вирощують зернові культури, бавовник, фруктові дерева. Як правило, такі ландшафти використовуються дуже інтенсивно, в них отримують врожаї двічі на рік, землі ретельно обробляються і удобрюються. Екстенсивне використання земель характерне для районів богарного землеробства, яке практикується на пологих схилах у горах та в долинах Курдистану й Іранського Азербайджану. Агроландшафти, які забезпечені зимово-весняними опадами, приурочені головним чином до висот 1000-2400 м.

Ландшафти гірського оточення Іранського нагір'я представлені рідкостійними дубовими лісами (Загрос) та вторинними формаціями: маквіс і гарига поширені на більш зволжених схилах, фригана – на внутрішніх посушливих. Деякі гірські масиви за історичний період були повністю обезліснені. Умовно-корінні ландшафти, в тому числі й масиви хвойних лісів, збереглися лише в найбільш важкодоступних районах Гіндукушу.

В значно меншій степені змінені ландшафти Тибетського нагір'я, що формуються в умовах високогірного континентального клімату. На високих рівнинах Чангтану домінують корінні ландшафти холодних степів і пустель. Вторинно-похідні степові і лучні ландшафти поширені фрагментарно, вони локалізуються поблизу сіл, де випасають яків і малу рогату худобу. Агроландшафти орного типу є тільки в окремих осередках, в основному в озерних улоговинах та в долинах річок, де можливий полив (долина Цангпо, околиці Лхаси).

У ландшафтах субтропіків Азії (Східний Китай, південь Корейського півострова і Японських островів) протягом декількох тисячоліть відчувався різкий дефіцит орно-придатних земель при високих демографічних навантаженнях. Висока природно-господарська адаптивність землеробства, його трудомісткість, поряд із сприятливими агрокліматичними умовами, роблять агроландшафти субтропіків Китаю та Японії одними із найпродуктивніших у світі. Горбогір'я і низькогір'я терасовані. На гірських терасах, як і на рівнинах, головною культурою є залівний рис. В даний час намітилася тенденція скорочення площ цінних давньоорних земель, які відводяться під міську забудову і лісопосадки.

Чверть всіх лісів Китаю є штучними лісонасадженнями. Більше половини лісів Японії – вторинні, вони представлені порослевими або насадженими

масивами. На материку на схилах гір і пагорбів поширені вторинні ліси з сосни Массона, великі площі займають зарості чагарників.

На Сході Азії знаходиться велика кількість міст, в тому числі й великих і надвеликих (всього у Китаї понад 50 міст з чисельністю населення 1 млн. осіб і більше), деякі міста (Сіань, Лоян) існують більше 3 тис. років. На Японських островах сформувалася найбільша урбанізована територія світу – мегалополіс Токайдо з населенням понад 60 млн. осіб. Завдяки концентрації промисловості, транспорту, густій забудові ландшафти тихоокеанського узбережжя на південь від Токіо та узбережжя Внутрішнього моря перетворилися в найбільшу зону техногенних комплексів на земній кулі.

Помірний пояс. У центральних районах помірного пояса виділяються ландшафти континентальні і різко континентальні, на сході – східно-приокеанічні. Умовною межею між ними служить хребет Великий Хінган та його південне продовження – хребет Тайханьшань.

На сході Азії в умовах мусонного клімату у горах формуються східно-приокеанічні суббореальні лісові ландшафти, в умовах вітрової тіні на Маньчжурській рівнині – лісостепові і степові. Степи в межах алювіальних і алювіально-пролювіальних рівнин Сунгарі, Нуньцзян і Ляохе практично повністю розорані, панують незрошувані посіви ярої пшениці, гаюляну, чумизи, соєвих бобів, на сході – посіви рису. Сільськогосподарське освоєння цих земель почалося відносно нещодавно – 100-120 років тому, в значній степені під впливом російської моделі сільського господарства. Посушливі степові ландшафти західної Маньчжурії використовуються під випас.

Лісові типи ландшафтів на північному сході Китаю займають близько 20% території, на Корейському півострові – понад 60%. Умовно-корінні південно-тайгові і змішано-лісові ландшафти збереглися лише у важкодоступних районах в горах Великий і Малий Хінган, на півночі Кореї. Вторинні широколисті ліси поширені в Східно-Маньчжурських горах. Повністю знищені рідкостійні широколисті ліси в нижній частині басейну Хуанхе і на нагір'ї Шаньсі.

Велика Китайська рівнина – найбільш освоєна територія земної кулі, де орні агроландшафти існують протягом 4 тис. років. Тут розорані всі придатні землі, з яких збирають врожаї озимої пшениці, кукурудзи, рису, сої. Структура сучасних ландшафтів радикально відрізняється від структури первинних лісових ландшафтів, витіснених звідси тисячі років тому.

На північному сході Китаю склалися великі зони техногенних комплексів в районах розвитку видобувної (видобуток кам'яного вугілля, залізних руд) і металургійної промисловості (Анипань, Шеньян, Чанчунь, Фушунь та ін.). Південніше знаходяться потужні агломерації Китаю – Пекін і Тяньцзінь.

Ландшафти континентального і різкоконтинентального секторів Центральної Азії трансформовані в меншій степені. В зонах напівпустель і пустель фоновим типом є умовно-корінні і вторинно-похідні ландшафти. Їх відносному збереженню сприяло кочове скотарство, яке здавна практикували монголи і тюркські народи (уйгури, казахи, киргизи, туркмени), а також низька щільність населення. Природні ландшафти збереглися в горах Алтаю, Тянь-Шаню, на плоскогір'ї Гобі, в пустелях Такла-Макан, Джунгарії. Поверхні

вирівнювання (сирти) Тянь-Шаню і Наньшаня використовуються під літні пасовища.

На підгірських рівнинах сформувалися осередки оазисних агроландшафтів (посіви пшениці, кукурудзи, рису, бавовнику). Суцільною смугою агроландшафти поширені в степовій зоні на півночі Казахстану (посіви пшениці, ячменю, соняшнику), яка була розорана в період освоєння цілинних земель в 1950-1960-х рр.

Агроіригаційні ландшафти (з посівами бавовнику і рису) займають дельту і долину Амудар'ї і Сирдар'ї, землі вздовж Каракумського каналу на півдні Туркменістану, а також у Ферганській улоговині в Узбекистані. Агроландшафти Хорезмського оазису в долині Амудар'ї – одні з найдавніших у світі, зрошення тут практикується близько трьох тисячоліть.

Таким чином, в Азії чітко простежується залежність характеру і ступеня антропогенної трансформації ландшафтів від їх зонального типу та інваріантних властивостей геосистем. При цьому сильно змінені ландшафти (польові, плантації модифікації) зазвичай приурочені до зон з високим агроприродним потенціалом – рівнин і пологих ділянок плато в мусонній області тропіків, приокеанічних секторах субтропіків і помірного поясу. Для них характерні виключно давнє освоєння та високе антропогенне навантаження, тут дуже гостро стоять багато геоекологічних проблем.

Величезні площі займають вторинно-похідні ландшафти, характерні для зон розповсюдження екстенсивних форм господарства – кочового і відгінного скотарства, підсічно-вогневого землеробства, лісового господарства. Умовно-корінні ландшафти, що займають в цілому незначні площі, приурочені або до важкодоступних гірських районів, або до областей із несприятливими біокліматичними умовами.

ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ

Різке загострення геоєкологічної ситуації в багатьох регіонах Азії – далеко не нова проблема. Протягом тривалої історії взаємодії людини і природи тут неодноразово траплялися екологічні кризи. У давнину, в перші тисячоліття до нашої ери, квітучі цивілізації Месопотамії, долини Інду, басейну Хуанхе опинилися під загрозою в результаті деградації природного середовища, викликаній переважно землеробським освоєнням земель, знищенням природної рослинності, бездумним розвитком іригації. Кочові народи, випасали худобу на великих степових і напівпустельних просторах Азії, через надмірне випасання і деградацію пасовищ мігрували на тисячі кілометрів в пошуках продуктивних кормових угідь. Епоха Великого переселення народів на початку – середині I тисячоліття н.е., під час якої Азією прокотилися хвилі міграції кочівників на Захід, також багато в чому зумовлена кризою природокористування.

Гострота сучасної геоєкологічної ситуації зумовлена, перш за все, надзвичайно високими демографічними навантаженнями на всі системи життєзабезпечення – сучасні ландшафти, природні ресурси та екологічні послуги. В Азії середня щільність населення досягає 140 чол./км². У двох найбільших азіатських державах – Індії та Китаї – проживає 38% світового населення, і ця частка з часом збережеться. У цих та інших азіатських державах життя і діяльність більшості населення, тобто кількох мільярдів чоловік, безпосередньо залежить від стану первинного сектору економіки, заснованого на активному використанні природних ресурсів – мінеральних, земельних, водних, лісових і пасовищних. На тлі високих демографічних навантажень на природні ресурси та екологічні послуги відбувається їх повсюдне «перевикористання», яке веде до порушення нормальних циклів відновлення ресурсів і середовищеформуючих функцій, слідом за чим падає продуктивність ландшафтів, активізуються деградаційні процеси – прискорена ерозія, дефляція, зсуви, дегуміфікація ґрунтів, вторинне засолення і заболочування та ін.

В той же час стрімке економічне зростання Китаю, Індії, деяких країн Південно-Східної та Західної Азії протягом останніх десятиліть XX ст. і на початку XXI ст. супроводжується швидкими темпами урбанізації і розвитком промисловості. Економічний розвиток і зростання доходів сприяють переходу частини населення на західні стандарти життя з високим рівнем споживання, які раніше не були характерними для більшої частини азіатських народів. Це веде до загострення енергетичної, водної, продовольчої проблем та істотного забруднення навколишнього середовища. При невисоких стандартах якості довкілля, слабкості природоохоронних інститутів і нестачі коштів на екологічні програми швидка урбанізація та індустріалізація, як правило, корелюють з погіршенням якості навколишнього середовища.

Окрім того, відбуваються помітні зміни форм землекористування. В процесі бурхливого економічного зростання частина цінних сільськогосподарських угідь відводиться під житлове будівництво та промислову інфраструктуру (особливо в країнах Східної Азії), а саме сільськогосподарське виробництво інтенсифікується, що відповідно веде до

посилення хімічного забруднення ґрунтів і водойм. У країнах Західної Азії добре розвинуті видобуток і переробка паливно-енергетичних ресурсів – нафти і природного газу, цим також зумовлені проблеми забруднення повітря і води.

Деградація земельних ресурсів. «Перевикористання» земельних ресурсів і пов'язана з ним деградація природного потенціалу ландшафтів в багатьох регіонах Азії наближається до критичного рівня. Саме від стану земельних ресурсів залежить продуктивність сільського господарства а, отже, й продовольча безпека найбільш густонаселеного регіону земної кулі. Причина цьому – надзвичайно низька питома забезпеченість земельними ресурсами (0,14 га/чол. у порівнянні з 0,25 га/чол. в світі). Можливості розширення орного клину практично вичерпані, оскільки розораність рівнин і так досягає тут рекордних 70-90%. Окрім того, 2/3 всіх освоєних земель в тій чи іншій мірі зруйновані процесами прискореної ерозії, дефляції, вторинного засолення, забруднення ґрунтів та ін. Виснаження запасів біогенних речовин і втрати родючості компенсуються внесенням мінеральних добрив тільки на 15-20%. У Китаї з 1957 до 1990 р орні землі скоротилися на площу, яка рівна орним землям Франції, Німеччини, Данії та Нідерландів разом узятим, в основному через процеси деградації земель.

Азія лідирує в світі за площею вторинно-засолених земель в результаті нераціональної практики зрошення: на частку цієї частини світу припадає 3/4 всіх земель з вдруге засоленими або лужними ґрунтами в світі. Особливо великі площі вдруге засолених земель в Індії, Пакистані, Іраку, Китаї.

Опустелювання. Більше половини посушливих земель Азії схильні до процесів опустелювання: в Центральній Азії вони проявляються на 60% площі, в Південній Азії – 50%. У Західній Азії близько 90% пасовищних земель схильні до процесів опустелювання. В Азії в районах, схильних до посухи, опустелювання, проживає понад 1,32 млрд осіб.

Основні причини опустелювання земель – збільшення інтенсивності випасу, заготівля бідної рослинності місцевим населенням, нераціональне використання водних ресурсів. На тлі частих посух ці чинники сприяють активізації дефляції і водної ерозії, деградації ґрунтів та ведуть, в цілому, до зниження біологічної продуктивності аридних, семіаридних і навіть субгумідних ландшафтів. Деградація рослинності і посилення вітрової ерозії супроводжуються в цих районах високим пиловим забрудненням атмосфери (до 300-600 мкг/м³), що веде до зниження кількості опадів і прогресуючої аридизації території. Частота запоорошених і піщаних бур в Азії помітно зросла: на північному сході Азії вони стали траплятися в 5 разів частіше, ніж в середині ХХ ст. Рівень пилового забруднення іноді досягає 2000 мкг/м³, що вдвічі перевищує найменш небезпечне для здоров'я значення.

Збезліснення. Цілий комплекс геоecологічних проблем Азії пов'язаний із обезлісненням ландшафтів. Первинні ліси в регіоні практично повністю знищені: в Китаї вони були знищені вже в 1700 р, в Індії – на початку ХХ ст. Надмірні заготівлі деревини на паливо і промислові лісорозробки, розчищення лісів під постійні ріллі, лісові пожежі, а також збереження практики підсічно-перекладного землеробства – основні причини збезліснення.

Найбільш високі темпи збезліснення за період 1990-2000 рр. були

характерні для М'янми (1,4% в рік), Малайзії та Індонезії (1,2%), Таїланду (0,7%). За темпами збезлісення особливо виділяється басейн річки Меконг: тут щорічно вирубується 1,6% лісів. Заборони, введені на комерційні лісорозробки в Камбоджі, Лаосі, Таїланді, В'єтнамі, призупинили, але остаточно не зупинили процесів збезлісення. Ліси в багатьох регіонах сильно виснажені рубками, підсічно-вогневим землеробством, пожежами, випасом худоби. Деякі азіатські країни обережно реагують на пропозиції обмежити заготівлю деревини, оскільки це може привести до зниження їх економічного потенціалу.

Азія займає лідируючі позиції в світі в області створення штучних лісонасаджень. За масштабами лісопосадок виділяються Китай, Індія, Індонезія, Республіка Корея, М'янма, Таїланд, Філіппіни і В'єтнам. Особливих успіхів у цьому напрямку досяг Китай: лісистість країни в результаті проведення державних програм по лісонасадженню зросла з 12% в 1980-і рр. до майже 18% в 2010 р.

Зусилля, які вживаються в країнах Азії по відновленню лісового покриву, суттєві, хоча регіональні диспропорції в географії лісів зберігаються. Єдина прийнятна стратегія в області лісової політики Азії – максимальна охорона первинних лісів, які ще залишились, та з якими пов'язане збереження біорізноманіття планети, й отримання сировини для господарських потреб за рахунок штучних лісонасаджень.

Скорочення біологічного різноманіття. За оцінками ЮНЕП, в результаті господарської діяльності в Азії до 2000 р було знищено 72% первинних лісів. Знищення і фрагментація лісових місцезростань знижує біологічну різноманітність ландшафтів. Найбільш істотні втрати середовища існування в країнах Південної Азії, Китаї, Таїланді і В'єтнамі. Вважається, що 70% типів рослинності Індо-Малайської біогеографічної області вже зникли. В даний час понад 1400 видів хребетних, що мешкають в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні, перебувають під загрозою зникнення. У Західній Азії число вразливих видів становить 293, найбільше їх в Ємені.

Виснаження водних ресурсів. Дуже гострою є також проблема виснаження водних ресурсів, яка в ряді країн (Китай, Республіка Корея, держави Західної Азії) набуває характеру, який небезпечний для економічного розвитку. Так, в даний час водоспоживання в Китаї становить всього 2206 м³/чол. в рік, або 1/4 середньосвітового споживання, і ця густонаселена країна займає лише 88-е місце за водозабезпеченістю у світі. Гострий дефіцит води стає гальмом на шляху економічного розвитку північного Китаю. Китай – єдина велика країна світу, яка уже відчуває водний дефіцит і стоїть на порозі його посилення. Ще більш жорсткий дефіцит води відчувається в країнах Західної Азії: Саудівській Аравії – 96 м³/чол. в рік, Йорданії – 156, Ізраїлі – 255 м³/чол. на рік. У 5 з 12 країн Західної Азії витрата води на 1 особу не досягає 500 м³/чол. на рік. У критичному стані перебувають ресурси підземних вод Аравійського півострова, де обсяги водоспоживання набагато перевищують темпи природного відновлення статичних запасів підземних водоносних горизонтів. За оцінками ЮНЕП, головним лімітуючим фактором для виробництва продовольства в майбутньому стане дефіцит прісної води, особливо в густонаселених і посушливих районах.

У багатьох регіонах Азії актуальними є геополітичні проблеми розподілу річкового стоку між сусідніми державами, які в перспективі в міру посилення водного дефіциту можуть різко загостритися. В силу об'єктивних причин, не врегульовані питання, пов'язані з поділом стоку Євфрату між Туреччиною, Сирією та Іраком. Проблеми нестачі води на Близькому Сході і поділу стоку річок Йордан і Ярмук поглиблюються арабо-ізраїльським конфліктом. Здійснення програми комплексного використання водних ресурсів басейну Меконгу викликає певні побоювання у В'єтнамі, оскільки через відбір частини стоку на зрошення в Таїланді посилюється загроза інтрузії морських вод в дельту Меконгу. Проекти гідротехнічного освоєння Гангу і Брахмапутри зачіпають інтереси Непалу, Бангладеш і Індії.

Забруднення вод. У ряді країн Азії на перший план висувається проблема забруднення поверхневих і ґрунтових вод міськими та сільськогосподарськими стоками. Серед забруднювачів – патогенні організми, органічні речовини, важкі метали і токсичні хімікати, а також зважені тверді частинки і солі. Найбільш забруднені річки Азії – Хуанхе, Ганг, Амудар'я і Сирдар'я. Тільки в Японії, Республіці Корея і Сінгапурі ситуація з якістю водних ресурсів з 2000 р. покращилася.

У багатьох містах країн, що розвиваються в річки і водойми скидаються каналізаційні та промислові стоки, побутові відходи. У зв'язку з цим, в ряді країн (Індія, Непал, Афганістан та ін.) не знижується захворюваність людей, що використовують цю воду як питну. Понад 80% захворюваності в країнах, що розвиваються пов'язане із забрудненою водою. Найважча ситуація з доступом до безпечної питної води склалася в країнах Південної і Південно-Східної Азії.

Накопичення твердих відходів. Нова геоекологічна проблема пов'язана із утилізацією твердих відходів, в тому числі тих, які утворюються в результаті накопичення непридатних побутових електронних виробів. «Електронні відходи» стали одним із найбільш швидко зростаючих сегментів твердих відходів: 90% використаних у світі 20-50 млн. т телефонів, комп'ютерів, принтерів та інших видів техніки осідає на звалищах Бангладеш, Індії, Китаю, М'янми. Електронні відходи нерідко спалюються на сміттєпереробних підприємствах, після чого утворюються небезпечні для здоров'я людей сполуки, що потрапляють в ґрунти та водойми. Технологія утилізації електронного сміття досить складна, так як він містить токсичні речовини – ртуть, свинець і кадмій.

Кислотні опади. Відносно нова для країн Азії екологічна проблема – кислотні опади. Енергетика двох азійських економічних гігантів – Китаю та Індії – в значній мірі залежить від вугільного палива з високим вмістом сірки. 2/3 таких опадів, які випадають в Китаї, пов'язані із тепловими станціями, що працюють на вугіллі. Від кислотних дощів в першу чергу страждають вічнозелені ліси. Так, в Сичуаньській улоговині через кислотні дощі було пошкоджено близько 0,3 млн. га земель. Окрім того, багато кислотних опадів випадає на півдні Китаю, південному сході Таїланду, в Камбоджі і на півдні В'єтнаму.

В наш час показники емісії оксиду сірки (IV) в цілому по Азії зростають. Лише в Китаї за 2000-2005 рр. його викиди зросли на 28%. За оцінками

експертів, якщо збережуться сучасні тенденції економічного зростання і не буде налагоджений ефективний контроль над викидами забруднювачів, то протягом наступних 10 років обсяг емісії сірки зросте втричі. Ймовірно, це призведе до різкого загострення проблеми кислотних опадів, особливо на сході Азії. Під впливом транскордонного перенесення кислотних опадів опиняться Корейський півострів і Монголія.

Багатьом великим містам властиві високі показники забруднення оксидами азоту, важкими металами, твердими частинками, що багаторазово перевищують допустимі норми ВОЗ. Так, забруднення повітряного середовища частинками розміром менше 10 мкм в Пекіні вище норми в 8 разів, в Делі – в 6, в Хошиміні – в 5 разів.

Гостро стоїть проблема скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферу. Ряд азійських держав домігся часткового контролю над процесами погіршення якості повітря. Завдяки технологічним нововведенням і розвитку інституційних механізмів в Японії з початку 1990-х рр. помітно скоротилися емісії SO₂, NO_x і CO. Проблеми забруднення повітря в Республіці Корея були частково вирішені шляхом використання зрідженого природного газу і палива зі зниженим вмістом сірки.

Стихійні лиха. Ще одна геоекологічна проблема, що набуває в деяких країнах Азії першорядного значення, пов'язана із збільшеною вразливістю по відношенню до надзвичайних ситуацій природного характеру. За останнє десятиліття ХХ в. на частку Азії припадає 83% (!) усіх загиблих в світі в результаті стихійних лих. Частота виникнення та наслідки стихійних лих поглиблюються змінами землекористування. Збезлісення ландшафтів, особливо в горах, нерідко призводить до посилення зсувів і повеней. Окрім того, висока щільність і бідність сільського населення змушує людей селитися на маргінальних землях з високим ризиком стихійних лих. Наприклад, величезна кількість жертв від тайфунів і нагінних хвиль в Бангладеш пов'язані із заселенням і сільськогосподарським освоєнням низинних приморських рівнин, які довгий час вважалися непридатними для поселень.

Зв'язок деградації природного середовища з уразливістю по відношенню до стихійних лих стала особливо очевидною після руйнівного цунамі 26 грудня 2004 року, яке виникло в результаті сильного землетрусу з епіцентром на північний захід від острова Суматра. У багатьох приморських районах господарська діяльність сприяла посиленню руйнівного ефекту цунамі. Особливо постраждало узбережжя тих районів Азії, де були знищені мангрові ліси і коралові рифи, які виконували раніше захисні і буферні функції на шляху цунамі, штормових нагонів води і тайфунів. На їх місці виникли численні ферми з розведення аквакультури (риби, молюсків, креветок), були побудовані селища, створені поля і плантації сільськогосподарських культур. Так, в Індонезії знищено більше половини мангрових лісів, в Малайзії – близько третини, що зробило ці території надзвичайно вразливими для стихії.

Подолання комплексу складних геоекологічних проблем вимагає від азійських країн величезних капіталовкладень, нових теоретичних і прикладних наукових розробок. В даний час в більшості країн Азії на екологічні потреби направляєтся менше 1% національного доходу (за винятком Японії, де на ці

цілі витрачається 1,8% ВВП), але й ці кошти використовуються не завжди ефективно. Закономірно, що в багатьох азіатських країнах екологічні проблеми поступово займають пріоритетні позиції серед інших проблем національної важливості, стають предметом громадських дискусій і багатосторонніх угод. Важливим напрямком регіонального співробітництва стає проблема транскордонного переносу забруднень. У 2002 р. підписано Угоду країн Південно-Східної Азії про транскордонне димове забруднення. Планується створення Мережі моніторингу кислотних опадів в Східній Азії, яка буде охоплювати 9 країн, включаючи Російську Федерацію.

У ряді країн Азії вживаються заходи щодо досягнення екологічної стійкості на більш ранніх етапах економічного зростання, ніж це сталося в країнах Заходу. Китай прийняв і розвиває концепцію безвідходної технології, в основі якої лежить стимулювання вторинного використання сировини і скорочення енергоспоживання на одиницю виробленого ВВП. Аналогічну політику проводить Японія. Багато країн Азіатсько-Тихоокеанського регіону переходять до реалізації програм «зеленого економічного зростання», або розвитку на основі принципів екологічної стійкості.

Придеткевич С. С., Мисько В. З.
ГЕОГРАФІЯ МАТЕРИКІВ І ОКЕАНІВ.
Частина І.
Загальний фізико-географічний огляд Євразії
(конспекти лекцій) Навчальне видання

Підп. до друку 25.05.2021 р. Формат 60x84/16
Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний.
Друк офсетний. Умов. друк. арк. 7,67. Обл.-вид. арк. 8,95
Наклад 50 прим. Макет та друк – ВПП “Апостроф”,