КУРСОВА РОБОТА

з загальної екології

На тему: "Екосистеми світу"

Зміст

1. Класифікація основних екосистем світу

2. Тундри

3. Лісові екосистеми помірного поясу

3.1 Тайга

3.2 Змішані та листяні ліси помірної зони

4. Вічнозелений тропічний дощовий ліс

5. Степи

6. Пустелі

7. Болота

8. Водні екосистеми

8.1. Прісноводні екосистеми

8.2. Екосистеми світового океану

Висновок

## 1. Класифікація основних екосистем світу

На сьогоднішній час на планеті Земля всі екосистеми можна поділити на дві частини: *природні* та *штучні.* Такий поділ виправданий у зв'язку із наростаючим впливом людини в біосфері. У свою чергу, ці дві складові біосфери розділяють на менші структурні одиниці. Основою такого поділу є принципові відмінності у функціонуванні того чи іншого типу екосистеми. Існує класифікація екосистем в залежності від об'єму створюваної продукції (Уітеккер, 1975), а саме:

*Екосистеми найвищої продуктивності, в межах 2000 - 3000 г/м2на рік. До них належать екосистеми тропічних вологих лісів.*

*Екосистеми високої продуктивності, в межах 1000 - 2000 г/м2 на рік. До них належать листяні ліси помірної зони та луки.*

*Екосистеми помірної продуктивності, в межах 250 - 1000 г/м2 на рік. До них належать степи та чагарники.*

*Екосистеми низької продуктивності, менше 250 г/м2 на рік. До них належать пустелі та напівпустелі.*

*Різноманіття екосистем на нашій планеті є важливим фактором загальної стійкості біосфери.*

Дамо короткі характеристики окремих екосистем нашої планети. При загальній характеристиці екосистем звернемо увагу на основні компоненти, які визначають тип функціонування екосистеми, характерний вигляд та склад фауни та флори.

## 2. Тундри

Екосистеми тундр розміщуються, головним чином, у Північній півкулі, на Євро-Азіатському та Північно-Американському континентах в районах, що межують з Північним Льодовитим океаном. Загальна площа, яку піймають екосистеми тундр та лісотундри у світі, дорівнює 7 млн. км2 (4,7% площі суходолу). Середня добова температура вище 0° С спостерігається протягом 55 - 118 діб у рік. Вегетаційний період починається в червні та закінчується у вересні. Кількість опадів незначна - 200-400 мм на рік, але вологість ґрунту влітку досить висока внаслідок низького випаровування (на нього витрачається тільки 30% загальної кількості опадів) та наявності вічної мерзлоти. Суворість клімату тундри посилюють постійні сильні вітри, в зимовий період під їхнім впливом відмирають всі частини рослин, що розташовуються над поверхнею снігу. Тундри Євразії та Північної Америки дуже подібні між собою. Ареали багатьох видів рослин та тварин тундр охоплюють обидва континенти. Аналогічні кліматичні умови складаються у високогір'ї, де формуються гірські тундрові екосистеми, що схожі на зональні.

*Рельєф поверхні тундри в основному рівний. Ґрунти слабо розвинуті, торфові та болотисті. Вони погано прогріваються і тому процеси* *гуміфікації та мінералізації йдуть в них повільно. Ґрунти завжди кислі і вміст гумусу в них не перевищує 1 - 2%.*

В рослинному покриві переважають низькорослі чагарники - карликова берізка, приземисті види верби, чорниця, лохина та водяниця. Місцями ростуть осоки та пухівка. Основний фон рослинного покриву складають кущисті лишайники та мохи. Широко поширені види лишайників з родів *Claclonia* та *Сеігагіа.* До них належить відомий оленячий мох - ягель. Вищі рослини тундр, звичайно, представлені багаторічними видами, що мають потовщені підземні частини з запасами поживних речовин, завдяки яким забезпечується раннє весняне відростання та швидке цвітіння. Ця особливість тундрових рослин дуже важлива в умовах короткого літа. Тваринний світ екосистем тундр бідний. Його формування обмежує злиденний запас рослинної їжі та суворість клімату. На зиму більшість мешканців тундри мігрує в лісову зону, птахи відлітають на південь. Постійними зимовими мешканцями тундри є невелика кількість видів: лемінги, деякі ховрахи, песці, полярна сова. Влітку життя тундр оживляє маса водоплавних птахів (гуси, казарки, качки, кулики), але вони включаються в тундрові трофічні ланцюги тільки частково, оскільки харчуються в основному на прибережних водоймах. Однак гуси та качки використовують в їжу до 50 - 80% рослинності тундри в місцях свого гніздування. Постійними мешканцями тундри є північні олені. Але це кочові тварини. Вони залишають тундру на зимові місяці, коли з-під твердого снігового покриву вони не можуть здобувати собі *ягель* та *мох -* основну свою їжу. Середину літа північні олені проводять на узбережжі, де достатньо кормів та вітер відганяє кровосисних комах. Такий самий характер мають кочівлі і домашніх північних оленів. У результаті перевипасу оленями мохолишайникові тундри перетворюються в лугові з переважанням на них *щучника* та *тонконога.* Хижаки тундри представлені совами, песцями, частково білим ведмедем. У цілому вони нечисленні.

Чисельність хижаків в різні роки помітно змінюється, повторюючи відповідні зміни чисельності травоїдних тварин, особливо *лемінгів.* Ґрунтові тварини заселяють тільки поверхневі частини ґрунту. У деструкції органічної речовини в екосистемах тундри перше місце посідають не бактерії, а гриби.

У цілому вплив тварин на рослинний покрив тундр досить великий. На прикладі тундр добре помітна взаємозумовленість існування цих двох груп живих організмів. Первинна продуктивність екосистем тундр невелика та складає в середньому 140 г сухої органічної речовини на 1 м2 в рік. Валова біологічна продуктивність в тундрах не перевищує 340 г/м2 у рік. Запаси фітомаси коливаються від 0,1 до 100 тонн на гектар.

*Тундрові екосистеми характеризуються крихкістю та вразливістю. Порушення цих екосистем зберігаються досить довго, відновлювальні процеси йдуть поволі.*

## 3. Лісові екосистеми помірного поясу

Лісові екосистеми займають на Земній кулі великі площі. В їхньому рослинному покриві переважають дерева. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов та географічного положення лісові екосистеми поділяються на *тайгу, змішані* та *листяні ліси.*

## 3.1 Тайга

*Тайгою називають шпилькові ліси, що широкою смугою простягаються на Євро-Азіатському та Північно-Американському континентах південніше лісотундри. Екосистеми тайги займають 13,4 млн км2, що становить 10% поверхні суходолу або 1/3 всієї* *лісовкритої території Земної кулі.*

Для екосистем тайги характерна холодна зима, хоча літо досить тепле та тривале. Сума активних температур у тайзі становить 1200 - 2200°. Зимові морози сягають до - 30° - 40° С. Опадів випадає від 300 до 1600 мм на рік. Ґрунтові процеси, внаслідок тривалої зими, йдуть мало активно, гуміфікація сповільнена. Ґрунти в основному підзолисті.

Деревостій у тайзі представлений ялиною сибірською або європейською, ялицею, соснами та модриною. У Північній Америці їх замінюють тсуга та псевдотсуга. Всі ці види в цілому маловибагливі щодо родючості ґрунту. Модрина переважає на сході Євразії, сосна тяготіє до сухих або заболочених ґрунтів. Для Земної кулі екологічно важливі соснові ліси - вони займають; друге місце після вологих тропічних лісів за продукцією газоподібного кисню в розрахунку на одиницю поверхні ґрунту.

Кореневі системи дерев, як правило, поверхневі (окрім сосни). Це робить і тайгу нестійкою до посух та схильною до буреломів. Зімкнутість крон дерев висока і на землю проникає мало світла. Тому у тайзі слабо розвинуті підлісок та трав'яний покрив. Ґрунт вкритий зеленими мохами, а в більш вологих місцях - сфагнумом. На моховому покриві часто ростуть дрібні чагарнички - *брусниця, чорниця, лохина* та *мучниця.*

Фауна екосистем тайги більш багата, ніж тундри. Важливим видом кормів є насіння шпилькових порід дерев. Ними харчується велика кількість видів гризунів та птахів. Врожаї насіння шпилькових порід досить сильно змінюється у різні роки, тому у тварин спостерігаються кочівлі. Важливим джерелом корму в тайзі є бруньки дерев та чагарників, їх широко використовують в їжу. Численні тут і комахи-фітофаги, зокрема, ті, що живляться деревиною. На деревах оселяється велика кількість видів паразитичних та сапрофітних грибів. Є тут також тварини ризофаги, що живляться корінням. Найбільш характерні в цій групі дротяники - личинки жуків-коваликів. Фауна хижаків представлена колонком, риссю, соболем, росомахою, вовком, бурим ведмедем, лисицею. Чимало тут комахоїдних видів птахів - дятли, повзики, дрозди, синиці та ін. Є тут також земноводні та плазуни. У тайзі трапляється багато кровосисних комах (кліщі, комарі, мошки та комарі). У цілому трофічна мережа тайги більш багата та складніша, ніж у тундрі. Трофічні ланцюги більш довгі та мають паралельні ділянки, тому екосистеми тайги порівняно з тундровими, більш стійкі до різних порушень. Біомаса екосистем тайги складає 350 - 400 тонн/га, а річна продукція - 8 -10 тонн/га. В умовах більш континентального клімату, де переважає модрина та деревостої розріджені, біомаса знижується до 50 - 200 тонн/га, а річна продукція до 4 - 6 тонн/га.

*Екосистеми тайги можуть також формуватися в гірських масивах представляють там один із гірських поясів. Такі типи екосистем можна спостерігати в Карпатах. Тут вони утворені ялиною т європейською, білою ялицею та сосною. Деревостої частіше одноярусні, підлісок відсутній. Для фауни гірських поясів характерна присутність ізольованих популяцій таких видів, як глухаря та довгохвостої сови.*

## 3.2 Змішані та листяні ліси помірної зони

Екосистеми цього виду поширені на південь від зони тайги. Вони охоплюють майже всю Європу, простягаються більш чи менш широкою смугою в Євразії, добре виражені в Китаї. Є ліси такого типу й в Америці.

Кліматичні умови в зоні листяних лісів більш м'які, ніж в зоні тайги. Зимовий період триває не більше 4-6 місяців, літо тепле. На рік випадає 700 - 1500 мм опадів. Ґрунти підзолисті. Листовий опад сягає 2-10 тонн/ га на рік. Він активно залучається до гуміфікації та мінералізації. Тому ґрунти листяних лісів більш багаті на гумус та мінеральні речовини, ніж ґрунти у тайзі. Запас гумусу досягає 10-20 тонн/га. У фауні ґрунтових фітофагів переважають дощові черв'яки, але й чимало нематод, ківсяків, багатоніжок, кліщів-орибатід. Для екосистем, утворених листопадними породами, характерний різко контрасний режим освітленості. Взимку та напровесні, коли дерева та чагарники стоять без листя, освітленість на рівні ґрунту висока; влітку, навпаки, затінення стає досить високим. Це призводить до появи у листяних лісів особливої синузії весняних ефемероїдів, їхня активна життєдіяльність проходить ранньою весною, коли температура вже підвищилася, але дерева ще не встигли одягнутися у листя.

В Європі можна виділити три основні зони за переважаючими лісоутворюючими породами. У Західній Європі переважають ліси дуба черешчатого з домішками сосни, берези, вільхи, осики та клену. У Центральній Європі ліси утворені буком європейським, грабом та липою. На західному узбережжі Європи у Франції та Великій Британії більш поширені дуб черешчатий та дуб скелястий, граб. Ярусна структура листяних та змішаних лісів більш складна, ніж у тайги. Найбільш складну будову мають ліси Біларусі та Правобережної України.

Тваринне населення екосистем листяних лісів досить різноманітне. Характерна наявність великих рослиноїдних видів ссавців. У змішаних та листяних лісах живе велика кількість видів птахів та хижаків. Деякі птахи та ссавці мігрують на зиму в більш південні місця, де менше снігу та легше здобути їжу. У групі лісових комах багато ксилофагів, що харчуються живою та мертвою деревиною. Є комахи, що пристосувалися поїдати листки (наприклад, дубова листовійка). У ґрунті є багато видів ризофагів: дротяники - личинки жуків-коваликів та личинки пластиновусих жуків і особливо хрущів. У цілому для екосистем змішаних та листяних лісів характерні складні трофічні мережі.

Запаси біомаси в листяних лісах становлять 400 - 500 тонн/га при річній продуктивності в 10 - 50 тонн/га. На долю зоомаси припадає до 1 тонни/ га, що перевищує цей показник в усіх інших біомах суходолу. Південний кордон поширення листяних лісів визначає дефіцит вологи та засолення ґрунту. Тут ліси поступово переходять у лісостеп, а далі у степи.

Екосистеми листяних та змішаних лісів розташовані у найбільш сприятливому кліматі, де здавна оселялася людина. Це призвело до того, що величезні масиви таких лісів були вирублені. У середньому вже втрачено більше 3/4 площі змішаних та листяних лісів помірної зони. У США 3/4 таких лісів вирубано, в Китаї - 90%. У лісах, що збереглися, спостерігається збідніння флори та фауни.

*В Україні ліси складають 13,8% усієї території.* Відповідно до лісових деревних порід вони розподіляються таким чином: *соснові ліси* займають 33,6% загальної території, *ялинові -* 9,8%, *ялицеві -* 1,4%, *дубові бори -* 26,1%, *букові ліси -* 9,8%, *вільхові -* 4,3%, *березові -* 5,6%.

## 4. Вічнозелений тропічний дощовий ліс

Тропічні дощові ліси, що називаються *джунглями,* формуються в умовах досить вологого та жаркого клімату. Сезонність тут не виражена і пори року розпізнаються за дощовим та відносно сухим періодами. Середня місячна температура цілорічно утримується на рівні 24°- 26° С та не опускається нижче плюс 18° С. Опадів випадає в межах 1800 - 2000 мм на рік. Відносна вологість повітря зазвичай перевищує 90%.

Тропічні дощові ліси займають площу, рівну 10 млн. кв.км. У фітомасі тропічного лісу утримується 40% всього зв'язаного вуглецю планети. Основні масиви таких лісів розміщені в басейні ріки Амазонки (Південна Америка), в басейні ріки Конго (Африка) та на південному сході Азії. Ґрунти слаборозвинуті, бідні на поживні речовини внаслідок швидких процесів гуміфікації та мінералізації. Усі поживні речовини швидко перехоплюються коренями або вимиваються з ґрунту зливами. Корені рослин проникають у ґрунти не глибше 50 см. Такі ґрунти після вирубки лісу та сільськогосподарського використання швидко піддаються ерозії та втрачають родючість. Загальною особливістю тропічного дощового лісу є надзвичайно велике розмаїття видів рослин та тварин. Тут представлено майже 50% світового генофонду рослин і 2/3 видів тварин планети. Майже всі рослини тут вічнозелені. Тривалість життя окремого листка складає 12-14 років, опадають вони поступово, і рослини завжди стоять вкриті листям. Частина листків має пристосування до всмоктування дощової води, ІНШІ навпаки, пристосовані до швидкого стікання води з їхньої поверхні вздовж спеціальних жолобків та виростів.

Широко представлені епіфіти, що оселяються на стовбурах та гілках дерев. На епіфіти особливо багата Америка. Цвітіння рослин тропічного дощового лісу спостерігається протягом всього року. Тропічні дощові ліси мають складну багатоярусну структуру рослинного компоненту, яка впливає на ярусне розміщення тварин. На поверхню ґрунту потрапляє мало світла, воно перехоплюється верхніми ярусами і тому трав'яний покрив зріджений або зовсім відсутній. Усе життя такого лісу зосереджене на верхніх ярусах.

Фауна тропічного дощового лісу також різноманітна. Тут багато видів комах, плазунів та птахів. Ссавці представлені значно менше, великих видів мало. Жива біомаса тропічного лісу складає 350 - 700 і навіть 1000 тонн/га, опаду - до 100 тонн. Тваринна біомаса сягає до 200 - 300 кг/га або 0,02% усієї біомаси. На долю хребетних припадає 13-20 кг/га. У цілому тут найбільша щільність біомаси на планеті. Екосистеми тропічного дощового лісу з важливими постачальниками газоподібного кисню: вони продукують його в кількості 30 тонн/га на рік.

*Поглинання вуглецю та виділення кисню в тропічних лісах зрівноважені.*

Екосистеми тропічного дощового лісу при всій своїй складності досить крихкі і легко можуть бути зруйновані під впливом господарської діяльності людини. Найбільших збитків завдають вирубки цінних пород деревини, наприклад, *червоного дерева, махогонії, білого кедра, бальси, ебенового дерева.* Для лісозаготівлі та потреб перелогової системи землекористування щороку вирубається майже 7,1 млн. га лісу. Зокрема, в Африці початкова площа тропічного дощового лісу скоротилася більш як на 60%. Відновлення ж екосистем тропічного лісу йде поволі та вимагає десятків, якщо не сотень років.

## 5. Степи

Степові екосистеми формуються в помірному поясі в умовах посушливого клімату і тому мають внутрішньоконтинентальне розташування. Середньорічна температура дорівнює плюс 3 - 7,5° С. Опадів випадає на рік від 250 до 750 мм. Зволоження є головним фактором, що визначає розвиток рослинного покриву.

У Північній півкулі степова зона розташовується на південь від лісової та широкою смугою тягнеться в центрі Євразії. У місцях з океанічним типом клімату степи виклинюються та заміщуються іншими екосистемами. Аналогічне розташування мають степи і на Північно-Американському континенті (тут їх називають преріями). У Південній півкулі аналогом степів є пампа та злакові рослинні угруповання.

*Ґрунти степів - це потужні чорноземи (тільки в південній частині їх замінюють бідні чорноземи та каштанові ґрунти). Підстилка завжди незначна, вона швидко гуміфікується. Але швидкість* *мінералізації тут низька. Це є причиною накопичення потужних шарів гумусу. Його тут в 5 - 10 разів більше, ніж: в лісовій зоні. Корені* *рослин проникають у ґрунт на глибину до 2 м.*

Рослинний покрив степів формується за рахунок багаторічних трав. Головним чином це злакові. Рослинному покриву степів характерна полідомінантність та багатоярусність травостою. в степах і чагарники та чагарнички, але суцільного ярусу вони не утворюють. Усі рослини степів несуть на собі ознаки пристосованості до недостатності вологозабезпечення. У них є опушення, восковий покрив на листках, глибокі кореневі системи.

*Степам характерне почергове цвітіння різних видів рослин, що проявляється в послідовній зміні аспектів. Протягом вегетаційного періоду їх буває 8-10. Видове різноманіття в степах досить значне, на 1 кв. м реєструється до 80 видів квіткових рослин.*

У північних частинах степів переважають мезофітні крихкодернові та кореневищні злаки, в південних їх замінюють дерновинні. Північні степи іноді називають луговими, або ковилково-різнотравними. Південний степ завжди має переважну більшість злаків, які представлені різнотравно-типчаково-ковилковими, типчаково-ковилковими та полинно-злаковими формаціями.

Тваринний світ сучасних степів сильно збіднений та фрагментований. У нижніх ярусах степів травоїдні тварини представлені гризунами, що живляться насінням. Тут також поширені гризуни-ризофаги, що поїдають корені. Вони переміщують величезні об'єми ґрунту в пошуках корму та створюють у степах особливий мікрорельєф. Існує в степах декілька видів рослиноїдних. Є тут і всеїдні та хижі птахи. У травостої проходить активне життя комах фітофагів та хижаків.

Степи України зберігали багату фауну до 30-х років XX ст., але після більшовицької колективізації та ліквідації меж суцільна оранка знищила місця мешкання багатьох видів тварин. Початкова цілина мала високе видове різноманіття тварин. Тут мешкали великі стада великих ссавців. У зв'язку з чітко вираженою зміною літнього та зимового сезонів у ряду тварин спостерігається зимова сплячка.

Для північної частини степів, де вони переходять у лісостеп, характерне своєрідне спільне помешкання степових та типово лісових видів тварин. У лісостепу тварини, звичайно, полюбляють селитися та жити в лісі, а здобич шукати в степу. Така взаємопроникність степових та лісових екосистем є додатковою ілюстрацією континуальності біосфери.

Біомаса степових екосистем помірної зони вимірюється в межах 10-150 тонн/га, в середньому 50 тонн/га. Річна біопродукція дорівнює 5-30 тонн/га. На долю зоомаси припадає 10 50 кг/га. У різні роки біопродукція змінюється від 36 до 72 ц/і а.

*Висока родючість ґрунту степів та сприятливий клімат спричинили те, що степова зона стала найзручнішою для землеробства. Основна маса степових екосистем зараз повністю розорана.*

## 6. Пустелі

*Пустелі формуються в умовах континентального клімату з різкою перевагою випаровування над опадами. Розташовані вони головним чином у тропічному та субтропічному поясах.*

Типова пустеля - це спекотна, суха територія. Так, в пустелі Сахара зареєстрована температура повітря у затінку плюс 58° С, у каліфорнійській пустелі Долина Смерті - 56,5° С. У зв'язку з континентальним положенням, пустелям характерні сильні добові коливання температур. Уночі в тій самій Сахарі прохолодно і температура може знижуватися до +10 - 12° С. Кількість опадів не перевищує 250 мм на рік, а перевищення випаровування над опадами у 5-6 разів робить клімат вкрай посушливим.

У світі пустельні екосистеми займають 48,8 млн. кв.км, що складає 32% суходолу. Якщо до них ще приєднати близькі екосистеми напівпустель, то в сумі вони охоплюватимуть 43% суходолу. Найбільші пустелі світу - це Сахара (7 млн. кв.км) та Лівійська пустеля в Африці (2 млн. кв.км), Гобі в Азії (1 млн. кв.км), Великий Басейн в Америці (1 млн. кв.км).

*За характером ґрунту пустелі* підрозділяються на *піщані, глинисті, кам'янисті, солончакові* та ін. Ґрунтовий покрив малопотужний. Гуміфікація йде дуже повільно через нестачу рослинного матеріалу та низьку вологість.

*Рослинний покрив* пустель сильно зріджений. Біопродукція низька: запаси біомаси вимірюються до 2,5 тонн/га сухої органічної речовини. Життєві форми рослинних організмів відрізняються своєрідністю, що виробилася в результаті тривалої еволюції щодо ефективного отримання вологи та її економної витрати. Більшість рослин пустель дрібнолисткові, часто замість листків вони мають луски або колючки. На поверхні самих рослин розвивається потужний прошарок кутикули або кори. Листки в багатьох випадках сильно опушені. Кореневі системи рослин, типових для пустель, проникають у ґрунт на глибину 3 - 10 м. В окремих бобових чагарників корені проникають на глибину до 30 м.

Багатьом пустелям характерна весняна синузія *ефемерів* та *ефемероїдів,* весь цикл активного росту та розмноження яких пов'язаний з коротким весняним, але найбільш вологим періодом року.

Особливим елементом екосистем пустель є *оази,* що знаходяться в дельтах рік та біля інших джерел води. В оазах рослинність утворена головним чином, культурними формами, оскільки вони здавна були основним місцем поселення людини в пустелях. Вздовж річок у долинах ростуть в основному тополі, тамариск, лох, обліпиха. Домінуючі види рослин пустель залежать від типу ґрунту та географічного положення самих пустель.

В азіатських пустелях деревно-чагарникові форми представлені саксаулами, джузганом та дроком. Трави порівняно нечисленні. Це різні види аристиди та полину.

Пустелям американського континенту притаманні різновиди кактусів та агав, які запасають воду в стеблах та листках. Злаки представлені бізоновою травою. У місцях з трохи сприятливішим водним режимом пустелі переходять в напівпустелі. Зовні це проявляється в більш щільному злаковому рослинному покриві. Річна біопродукція тут вища.

*Тваринний світ* екосистем пустель бідний. Він, так само як і рослинність, сформувався під впливом дефіциту вологи. Тільки під час весняних та осінніх перельотів тут вирує життя: з'являються зграї качок, гусей, журавлів та інших птахів. Корінні види тварин пустель тісно пов'язані з ґрунтом, де вони знаходять вологу та захист від спеки. Це плазуни, гризуни, терміти та земляні комахи. Багато видів тварин виробили здатність зберігати вологу у вигляді жирових депо. Деякі види тварин залишають пустелю на період найспекотніших місяців, перебираючись на території, більш вологі та прохолодні. Активність тварин пустель проявляється у нічні прохолодні години. Вдень тварини ховаються чи у ґрунті, чи, навпаки, піднімаються на верхівки гілок чагарників і дерев, де повітря прохолодніше порівняно з піском, розпеченим сонцем. У норах гризунів велика кількість птахів влаштовує свої гнізда. Основні фітофаги пустель - верблюди, гризуни та черепахи. Листя активно поїдається різними видами саранових. Невелика кількість видів пристосувалася до поїдання коренів (ризофаги). Хижаки представлені шакалами, гієнами. В пустелі Африки заходять леви. Детритний трофічний ланцюг екосистем пустель представлений термітами, чорнишами та скарабеями. Тварини пустель завжди тяжіють до водойм. Внаслідок їх незначної кількості тварини змушені багато пити про запас. Вода, що отримується з великими труднощами, використовується бережливо: з метою запобігання втрат води тіла тварин мають товстий хітиновий (комахи) або роговий (плазуни) покрив. Але в будь-якому випадку, випаровування необхідне для охолодження тіла. Тому у багатьох видів спостерігається швидке дихання, роти та дзьоби утримуються відкритими. Саме з цієї причини вуха у тушканчиків та зайців великі. Деякі види взагалі не п'ють воду, задовольняючись тією водою, яку отримують з їжею (рослинною чи тваринною). Існують дуже цікаві способи забезпечення молодняка водою.

Чиста біопродуктивність в пустелях не перевищує 0,2 кг/м2 на рік, при цьому 75% біомаси зосереджено у гру і пі.

*Сучасні екосистеми пустель несуть значний відбиток діяльності людини. Інтенсивний випас худоби та інші види господарської діяльності сильно порушили рослинний покрив та збіднили тваринний світ.*

## 7. Болота

*Болотні екосистеми є азональними. Вони виникають в місцях сильного перезволоження ґрунту. У таких випадках детрит ний трофічний ланцюг вкорочується та не завершується утворенням гумусу. Рослинний опад накопичується з року в рік у напіврозкладеному стані та утворює торф.*

Загальна площа боліт Землі становить 350 млн га. Торфова маса погано прогрівається, бідна на мінеральні речовини і тому рослинний покрив боліт в цілому досить убогий. Болотному ґрунтові характерна так звана фізіологічна сухість. При загальній високій вологості корені рослин ледь отримують з нього воду. Перешкодою є низька температура торфової маси та насиченість води гуминовими кислотами. Відповідно до основних характеристик боліт вони підрозділяються на три види:

*а) низинні;*

*б) перехідні;*

*в) верхові.*

*Низинні болота* виникають у місцях виходу ґрунтових вод або на місці озер. Рослинний покрив таких боліт формується з осок, очерету, рогозу та комишу. Вони і є основними торфоутворювачами. Часто такі болота мають розріджений деревостій з вільхи та верб. У низинних болотах мінералізація досить виражена, а болота такого типу визначаються як *ефтотрофні.*

*Верхові болота* утворюються, головним чином, на водотривких гірських породах за рахунок атмосферних опадів, але вони ще можуть виникати й на місці низинних боліт. Основу рослинного покриву верхових боліт складають *сфагнові мохи.* Після відмирання формується торф, потужність залягання якого може сягати 5 м. *Сфагновий торф* погано піддається гуміфікації та мінералізації, тому ґрунти таких боліт дуже бідні, а болота називаються *оліготрофними.* На сфагнових болотах може розміщатися розріджений сосновий деревостій. Ростуть тут також чагарники та чагарнички: андромеда, касандра, баглиця та чорниця. Часто зустрічається журавлина. Видове розмаїття вкрай низьке. На 1 кв. м тут нараховується лише 2-5 видів рослин.

*Перехідні болота* є стадією переходу від низинних до верхових боліт. Часто вони розміщуються навколо верхових боліт. За вмістом поживних речовин вони також займають *проміжне положення* та називаються мезотрофними. Для їхнього рослинного покриву характерна більша кількість осок.

Болотні екосистеми небагаті на тварин. Найчастіше тут зустрічаються птахи. У розміщенні боліт прослідковується загальна закономірність. У зоні лісотундри представлені головним чином бугристі болота. У тайговій зоні переважають грядово-мочажні комплекси з увігнутою поверхнею. У таких комплексах чергуються евтрофні, мезотрофні та оліготрофні гряди. Дерева тут не ростуть. На крайньому півдні тайгової зони з'являються опуклі грядово-мочажні болота, у лісостепу та степу - болота евтрофні, осокові та очеретяні. На півдні степової зони та в пустелях розвиваються зволожені трав'яні болота.

*В Україні болота можна спостерігати в усіх трьох природно-кліматичних зонах. В Українському Поліссі найбільш поширені оліготрофні сосново-сфагнові та евтрофні трав'янисті болота. У лісостепу України частіше зустрічаються евтрофні осокові та очеретяні болота. У степу їм на зміну приходять прісноводні чи засолені трав 'янисті болота. У цілому в Україні можна виділити три основні райони поширення боліт:*

*поліські сфагнові болота;*

*поліські та лісостепові трав 'яно-гіпнові болота;*

*поліські лісові болота.*

Всього болотних формацій в Україні налічується 53.

Запаси біомаси в болотних екосистемах вимірюються в межах 90 - 1770 ц/га. Болотні екосистеми відіграють у біосфері виняткову роль. Вони є накопичувачами прісної води та, займаючи всього 2% площі суходолу, утримують в зв'язаному вигляді (у формі торфу) 14% вуглецю. З боліт починається більшість річок. Особливо важлива роль боліт як своєрідних фільтрів або ж очисних систем, що затримують в шарі торфу різноманітні ксенобіотики та нітрати, які потрапляють разом із стічними водами та атмосферними опадами.

## 8. Водні екосистеми

Водні екосистеми відрізняються від екосистем суші, насамперед, своїми фізичними та хімічними властивостями. При розгляді водних екосистем їх розділяють на прісноводні та екосистеми світового океану.

## 8.1. Прісноводні екосистеми

Прісноводні екосистеми широко представлені на всіх континентах. Ріки та озера Землі вміщують 116 куб. м води. Основна частина цієї води прісна, хоча деякі внутрішні водойми мають солону воду (це характерно для жаркого та сухого клімату).

У прісноводних озерах завжди виділяють три частини, які можна розглядати як окремі екосистеми:

*прибережна частина - літораль;*

*глибоководна частина - профундаль;*

*основна товща води - пелагіаль.*

Найбільш заселена живими організмами - *літораль.* Прибережні зони будь-яких водойм є їхніми головними трофічними областями. Окрім напівзанурених рослин, у водоймах живуть придонні організми, які складають бентос, та планктон, що плаває у товщі води. Продукція більшості водойм часто лімітується нестачею біогенних мінеральних речовин. Річ у тім, що життя зосереджене у верхніх шарах води, де є достатньо сонячного світла, а мінеральні речовини надходять з придонних шарів. Верхні та нижні прошарки води розділені між собою так званим *термоклином,* що особливо чітко проявляється у водоймах субтропічного та тропічного поясів. Термоклин перешкоджає вертикальному водообміну та призводить до дефіциту мінеральних речовин у поверхневих шарах води.

*Літораль* характеризується наявністю великої кількості прикріплених рослин - макофітів. Фауна представлена комахами та їх личинками. Багата і фауна хижаків. У прибережній частині озер звичайними є такі види риб як плітка, краснопірка, лин, дикий короп, колюшка. Хижі риби представлені щукою, окунем та судаком. Придонна частина озер майже не має рослин, вода мало рухома і зберігає протягом майже всього року температуру +4° С. Фауна таких місць збіднена. Вона представлена в основному личинками комарів-дзвонців та молюсками.

У *пелагіалі* рослини представлені плантктоном із синьозелених, діатомових та зелених водоростей, макрофітами, що плавають (елодея, рдести). Усі живі організми мають різноманітні пристосування, що допомагають їм утримуватися в товщі води. У рослин - це парашутоподібні вирости, крапельки жиру в тілі, тварини активно плавають. У пелагіалі водяться озерна форель, сигові риби. Тут багато хижих коловерток, веслоногих рачків та циклопів.

Рослинний та тваринний світ озер у багатьох випадках визначається наявністю у воді поживних речовин. За цією ознакою озера поділяються на евтрофні, що багаті на азот, фосфор, оліготрофні, бідні на азот і фосфор (нітратів менше 1 мг/л) та проміжні між ними озера - мезотрофні. Фауна риб суттєво відрізняється в цих трьох типах озер. Для оліготрофних озер характерні сиги, гольці, окуні, щука та плітка. В евтрофних озерах живуть види, які стійкі до частого тут дефіциту кисню - короп, лин, карась, плітка та лящ. У розвитку річкових екосистем основну роль відіграють характер дна та берегів, температура води та швидкість течії. У прибережній частині струмків та річок ростуть звичайні для цих місць очерети, комиші, лепешняки та стрілолист. У товщі води плавають елодея, латаття. При зростанні швидкості течії до 0,3-0,6 м/сек. та більше товща води вже не зростає. Для річок планктон не характерний, оскільки зноситься течією. Річкова ентомофауна досить різноманітна. Тут чимало водяних комах та їхніх личинок. Часто зустрічаються рачки-бокоплави. Вздовж течії рік спостерігається своя закономірність у розподілі іхтіофауни. У витоках чистих рік з прозорою водою живе форель. У середній течії основними видами є харіус та вусач, тут звичайні лини та головань. У нижній частині рік, де течія сповільнюється, до складу іхтіофауни входять лящ, короп, щука та верховодка.

Трофічні ланцюги прісноводних екосистем та особливо річок короткі через відсутність багатої кормової бази. Вони починаються з автотрофних рослин та закінчуються в пасовищних трофічних ланцюгах хижими рибами, а в детритних трофічних ланцюгах - мікроорганізмами.

*На території України зареєстровано 71 тисяча річок, що мають загальну довжину 243 тис. км. Більшість рік належить до басейнів Чорного та Азовського морів. В Україні 3 тисячі озер із загальною* # *площею водного дзеркала 2 тис. кв.км. Окрім цього, країна має 23 тис. ставків та водосховищ, особливо їх багато в районі середнього та нижнього Дніпра.*

Ріки та озера України вміщують у собі 195 видів водяних макрофітів, а також багато тисяч видів водоростей. В Україні є 57 водних рослинних формацій. Водні екосистеми є важливим національним багатством. Це і сховища прісної води, і джерела різноманітної продукції, і місця відпочинку населення.

## 8.2. Екосистеми світового океану

Характерною особливістю океанічних екосистем є: *Ь глобальність розмірів і величезні глибини, заповнені життям; безперервність (усі океани пов'язані один з одним); постійна циркуляція (наявність сильних вітрів, які дмуть протягом року в одному і тому ж напрямку, наявність глибинних течій); панування різних хвиль і приливів, що зумовлює помітну періодичність життя угруповань, особливо в прибережних зонах; Ь солоність і сильна буферність; наявність розчинених біогенних елементів, які є лімітуючими факторами, що визначають розміри популяції.*

Умови життя в океанічній воді більш рівні, ніж на суші. Рослинність бідніша - в основному це водорості. Тваринний світ багатий. Він представлений такими групами:

*Бентос -* природні організми (водорості, губки, моховатки, асцидії), повзаючі (голкошкірі, ракоподібні), риби, молюски.

*Планктон -* завислі у воді діатомові та інші водорості.

*Тимчасові компоненти -* личинки черв'яків, молюсків, ракоподібних, голкошкірих, мальки риб. З постійного компонента - найпростіші, черевоногі молюски, веслоногі рачки. Вони є поживою для морських птахів.

*Нектон -* група активних організмів товщі. Риби, головоногі молюски, китоподібні, ластоногі.

Основні екологічні частини океану:

*літораль або шельф (до 200 м) займає 7-8%, живе тут до 80% всіх морських організмів;*

*материковий схил (200-2000 м) займає 8,1%*

*абесаль - 82,2%;*

*глибоководні жолоби - 2,1%о*

*Bce населення водних екосистем (близько 200 тис. видів), як і наземних, розподіляють на продуцентів, консументів і редуцентів.*

*Екосистеми океанів відзначаються своєю великою продуктивністю, відіграють важливу роль гігантських регуляторів клімату Землі.*

## Висновок

Екосистеми, що є в сучасній біосфері, належать до двох основних категорій. По-перше, це природні екосистеми, що виникають та існують незалежно від людини, та, по-друге, штучні антропогенні екосистеми, які, як наприклад посіви, створюються людиною.

Практично виділення типів екосистем базуються на ознаках біоценозів. В цьому випадку все різноманіття екосистем можна звести до 15 основних типів. Ці типи часто називають біомами.

Біотоп є неорганічним компонентом біоценозу. Подібні біотопи об’єднують у біохори, а подібні біохори - у біоцикли. Біохори - група подібних біотопів, а біоцикли - найвища одиниця розчленування земної поверхні. Розрізняють три біоцикли - море, суша, внутрішні водойми.