

**ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ В
ЖИТТІ ЛІСУ І ЇХ
КЛАСИФІКАЦІЯ.
ЛІС І КЛІМАТ.
ЛІС І СЕРЕДОВИЩЕ**

Екологія лісу — розділ лісознавства, який вивчає вплив навколишнього природного середовища на живі організми, які населяють ліс, насамперед деревні рослини, біотичні чинники, тобто, взаємодію організмів між собою, а також вплив самого лісу на середовище, особливості формування специфічного лісового середовища.



Екологія лісу з однієї сторони розглядає значення середовища в житті лісу як біологічного угруповання, а з іншої — вивчає зміни середовища під впливом цього угруповання

Основоположниками екологічного підходу з вивчення лісів, тобто, уявлень про ліс як єдність організмів і середовища, були видатні вчені лісівники проф. **Г.Ф. Морозов** і акад. **Г.М. Висоцький**



Обидва вони були послідовними прихильниками визнання середовища як основного чинника в житті лісу.

Г.Ф. Морозов трактував середовище як найважливішу складову частину лісу, первинний чинник, від якого залежать всі інші функціональні.

Г.М. Висоцький вказував на безпредметність вивчення лісових угруповань у відриві від середовища.



Вагомий внесок у розвиток екології лісу здійснила плеяда відомих вітчизняних та зарубіжних вчених: П.С. Погребняк, Д.В. Воробйов, Д.Д. Лавриненко, М.К. Турський, В.М. Сукачов, М.В. Диліс, М.А. Голубець, С.М. Стойко, В.І. Парпан, Г.Т. Криницький, А. Донглер, С.Г. Спурр, Б. Барнесс, Ф. Дюшофур, Дж. Кітредж та ін.

Визначний український вчений, один із засновників лісівничо-екологічної типології, автор фундаментальних наукових праць з лісівничої тематики **П.С. Погребняк** вважав середовище первинним аргументом у взаємодії лісу і середовища його існування, а угруповання живих організмів — вторинним, тобто, продуктом середовища, функцією.



Класифікація екологічних чинників



За **В.Р. Вільямсом** чинники життя рослин поділяються на дві категорії:

- ✓ земні (грунтові або едафічні);
- ✓ космічні (атмосферні або кліматичні).

Г.Ф. Морозов до чинників лісотворення відносив:

- 1) внутрішні, екологічні властивості деревних видів;
- 2) географічне середовище: клімат, рельєф, ґрунт;
- 3) біосоціальні взаємовпливи:
 - а) між рослинами, які утворюють лісове угруповання;
 - б) між рослинами і фауною;
- 4) історично-геологічні причини;
- 5) втручання людини.



Натомість все різноманіття екологічних чинників, які визначають умови життя і розвитку лісу, академік **П.С. Погребняк** поділив на три великі групи: **абіотичні, біотичні та антропогенні.**



Абіотичні чинники (чинники неорганічної природи) поділяються на три категорії: *кліматичні, едафічні і геологічні*.

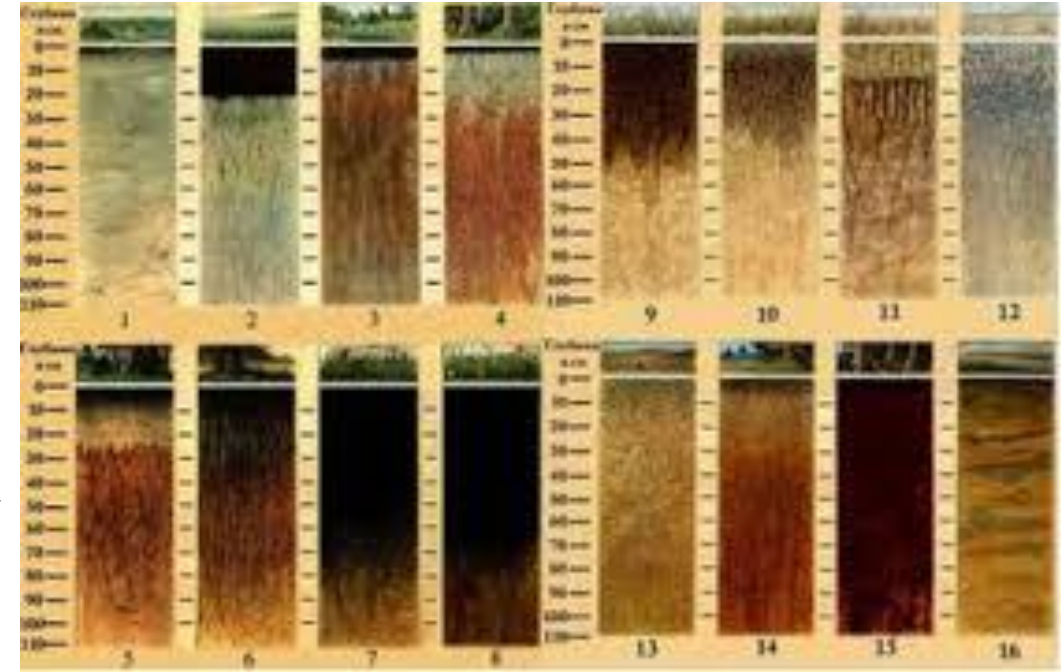
Кліматичні чинники (атмосферні, або чинники надземного середовища):

- ✓ Світло
- ✓ Температура
- ✓ Опادي
- ✓ Вологість повітря
- ✓ Вітер
- ✓ випаровування вологи
- ✓ Газовий склад атмосфери
- ✓ Атмосферне електричне поле та ін.).



Едафічні чинники (чинники «підземного» середовища, або чинники родючості ґрунту):

- ✓ волога у ґрунті з розчиненими в ній поживними речовинами
- ✓ концентрація і кислотність ґрунтового розчину
- ✓ токсичні для рослин речовини у ґрунті
- ✓ комплекс фізичних властивостей ґрунту — механічний склад, шпаруватість, аерація, водні і теплові властивості
- ✓ потужність коренедоступного шару ґрунту (ризосфери)
- ✓ лісова підстилка та ін



Геологічні чинники:

- ✓ гірські породи, що сформували ґрунт
- ✓ поверхневий стік, який супроводжується ерозією ґрунту на схилах
- ✓ повені
- ✓ алювіальні процеси в заплавах річок
- ✓ вплив землетрусів
- ✓ вулканічної діяльності морських припливів та відливів.



Також екологічним чинником прийнято вважати **рельєф** (орографічний чинник). Він являє собою категорію простору. Рельєф перерозподіляє в просторі світло, тепло, вологу та поживні речовини в ґрунті.



До групи **біотичних чинників** належать рослини та тварини. Це не лише вплив на ліс трав'яної, мохової, лишайникової рослинності, а також вплив деревної рослинності – дерев одне на одне.



Біотичні чинники — взаємодія рослин, тварин і мікроорганізмів. Поділяються на **рослинні і зоологічні**.



Зокрема, до категорії рослинних чинників належать взаємовплив деревних рослин, так званий **ценотичний чинник**.



Категорія **зоологічних чинників** включає всі види взаємодії представників тваринного світу та їх вплив на лісову рослинність.

Антропогенні чинники – діяльність людини (людської культури, діяльності), яка суттєво трансформує біоценотичний покрив та середовище.

У групі антропогенних чинників виділяють:

- ✓ **лісівничі** (рубки лісу, корчування вирубок, підсочка, трелювання деревини, сінокосіння, випасання худоби та інші види сільськогосподарського використання лісових земель та ін.). Сюди варто віднести вплив рукотворних водосховищ на ліс внаслідок підтоплення території лісу тощо.
- ✓ **промислові** (забруднення атмосфери шкідливими речовинами та їх вплив на ліс, спорудження водосховищ, які підтоплюють ліси, меліоративні заходи);
- ✓ **рекреаційні** (туризм, лісові пожежі, ущільнення ґрунту, пошкодження дерев, витоптування трав'яного вкриття).

Антропогенні чинники обумовлюють суттєві зміни у лісових насадженнях і можуть бути як корисними, так і шкідливими. Зокрема, внаслідок господарської діяльності людини з 1850 року 1 млрд. га лісів замінені сільськогосподарськими угіддями, а за останні 20 років лісистість планети знизилась з 29 до 27 %. Щорічно у світі вирубують близько 150 тис. км² лісів.

Кожен із названих **екологічних чинників** може проявляти свої, лише йому притаманні **специфічні особливості** впливу на ліс: склад рослин, будову лісових насаджень, продуктивність інші особливості життя лісу, окремих його компонентів. Здебільшого чинники діють на ліс у комплексі, однак кожен з них проявляє і свою самотійність, тобто взаємодія їх не знеособлює якісні особливості.



Відношення рослин до середовища регулюється як середовищем, так і внутрішніми, спадковими особливостями рослин, їх власною **біологією і видовою специфікою**.

До **біологічних властивостей** деревних видів належать: анатомічна і морфологічна будова рослин, швидкість росту, тривалість біологічного віку, особливості плодоношення, способи поширення плодів і насіння, особливості насіннєвого і вегетативного поновлення, стійкість до шкідників, хвороб та стихійних явищ природи (вітровалів, сніголамів і тощо).

Екологічні властивості – відношення деревних видів до світла, тепла, вологи, родючості ґрунту, а також, стійкість до впливу атмосферних забруднень

Г.М. Висоцький значну увагу приділяв впливу **мезорельєфу на життя лісу**.

Поверхня суші досить часто має певне розчленування на елементи, що відрізняються амплітудою висот в кілька метрів або в кілька десятків метрів (окрім гірських масивів). Це – улоговини, балки, долини річок на рівнинній місцевості.

Ці елементи певною мірою діють на гідрологічний режим даної місцевості. Загальна закономірність процесів зволоження території полягає в тому, що зволоження зростає від вершини до підосви схилів. У верхніх частинах – на так званих плато зволоження забезпечують опади, а на схилах зволоження може бути більшим через поверхневий стік.



П.С. Погребняком на прикладі борового ряду показано вплив вологості ґрунту на рослинність, оскільки ґрунти тут бідні, приблизно з однаковою кількістю поживних речовин. За аналізами ґрунтів встановлено, що ланки борового ряду рівномірні за хімічною родючістю, а різниця в складі і продуктивності лісостанів обумовлені різним ступенем зволоження



П.С. Погребняк наводить ще один приклад просторових зв'язків між лісом і середовищем **залежність між складом і продуктивністю лісової рослинності від механічного складу ґрунту**. Єдиний ряд таких ланок у природі зустрічається рідко, він може спостерігати в долинах великих рік, наприклад, лівобережні тераси р. Дніпро. Тут кварцові піски поступово переходять в глинясті піски, а вони – в супіски, а останні – в суглинки та глини. Водночас із зміною складу ґрунтів в однакових кліматичних умовах змінюється і характер лісова рослинність. Природні лісостани на пісках складені з сосни, що росте в одному ярусі з домішкою берези і має низькі бонітети: на глиняно-піщаних ґрунтах зростають сосново-дубово-березові лісостани з високими бонітетами сосни, на супісках можуть утворюватися і трьох'ярусні лісостани з більш високими (Ia -I d) бонітетами сосни. На суглинках та глинистих ґрунтах зростають листяні ліси з дубом, ясенем. **Послідовно зазначені формації іменують борами, суборами, судібровами (складними суборами, сугрудками) та дібровами (грудами), що становлять так званий трофогенний ряд.**

Залежно від механічного складу ґрунту неоднакова і рослинність надґрунтового покриву. В борах переважають **оліготрофи**, в ланках суборів поряд з оліготрофами зростають **мезотрофи**, а в ланці дібров частково судібров – **мегатрофи**.

Залежність лісових насаджень від умов місця зростання покладена в основу **типологічної класифікації лісів**, що започаткована в Україні професором Є.В. Алексєєвим та П.С. Погребняком.

Г \ Т	А	В	С	Д
0				
1				
2				
3			+	+
4			+	+
5				

Екологічний чинник – це будь який-елемент середовища (температура, світло, опади і тощо.), здатний виявляти прямий вплив на живі організми хоча б протягом однієї фази їх розвитку.

Чинники середовища характеризуються наступними ознаками:

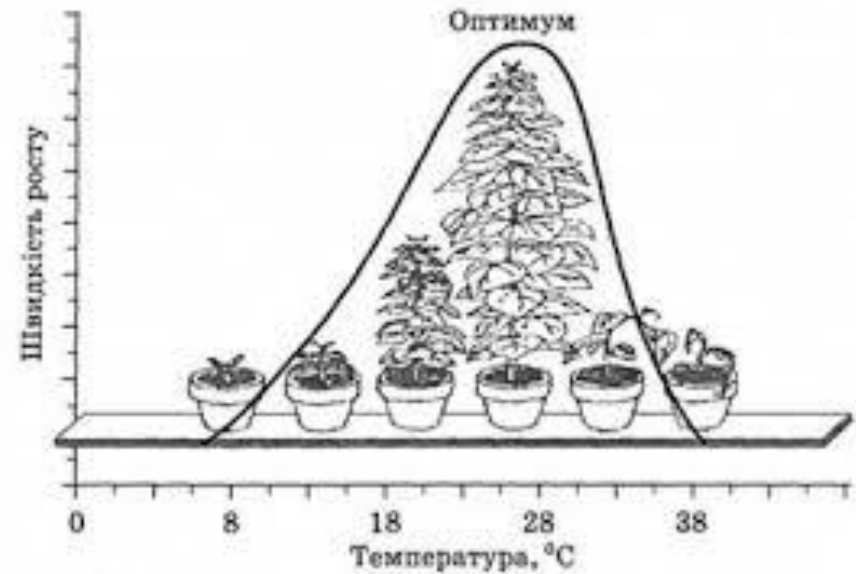
- 1) специфічні для кожного виду і організму;
- 2) тривалі в часі, оскільки кожний організм все життя проводить у середовищі;
- 3) взаємні – середовище та організм впливають на середовище;
- 4) нерозривні – живі організми не можуть існувати поза середовищем



Екологічні чинники впливають на живі організми як своєю наявністю, незалежно від величини, так і зміною цієї величини. Всі екологічні чинники взаємопов'язані і діють на ліс у комплексі. Поєднуючись між собою, вони продовжують впливати на рослини кожен по своєму. Принцип дії екологічних чинників на живі організми пояснюють наступні екологічні закони.

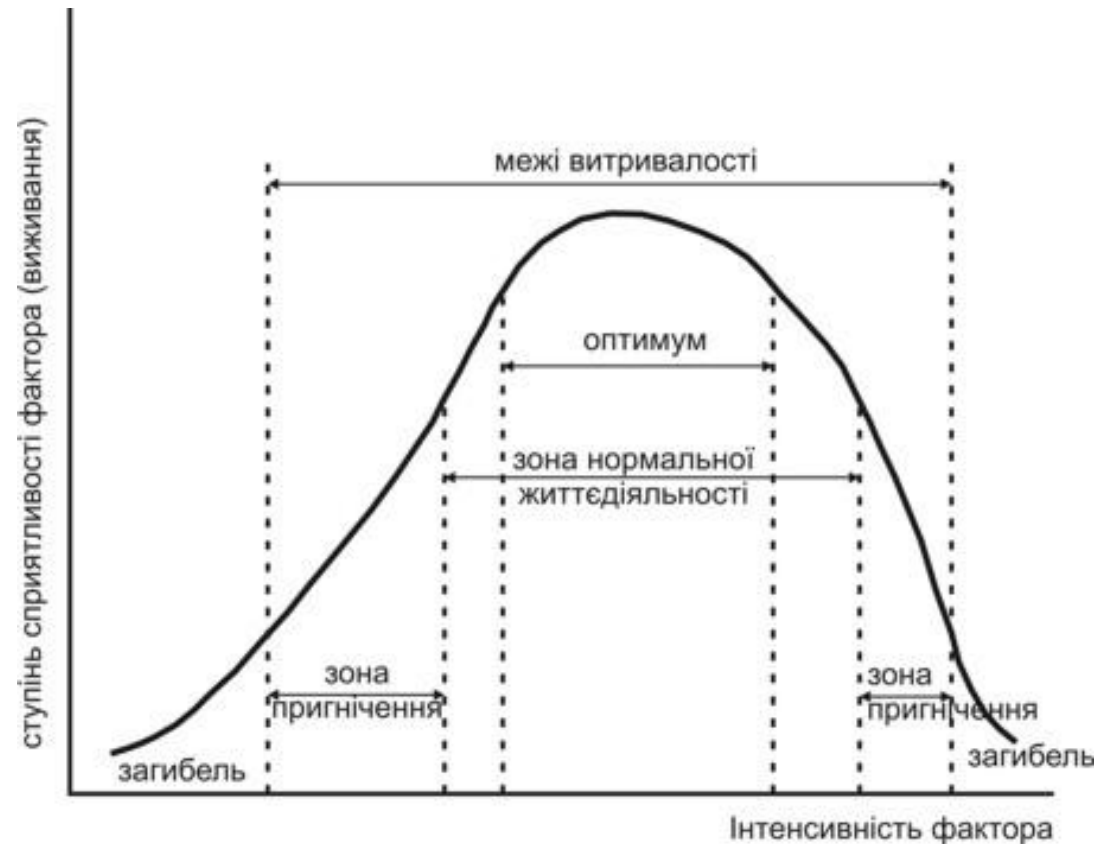


Закон обмежуючого чинника (закон мінімуму Ю. Лібіха): найбільш значимий той чинник, що якнайбільше відхиляється від оптимальних для організму значень; речовиною, наявною у мінімумі, визначається ріст.



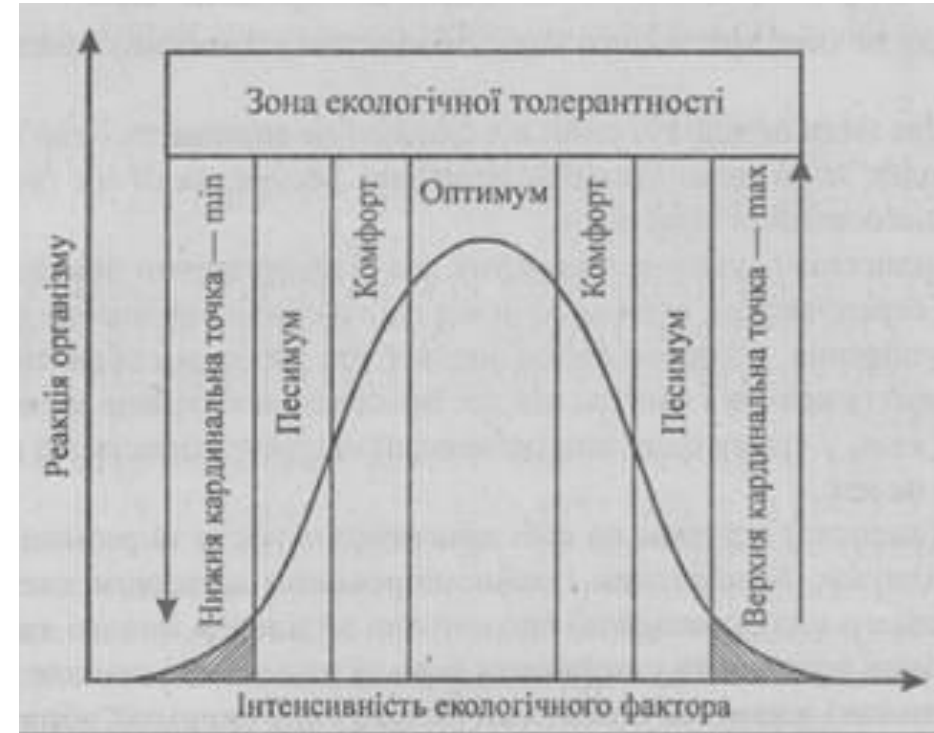
Наприклад, якщо рослина забезпечена водою, однак зростає в умовах дефіциту світла, то посилення водопостачання буде мати незначний ефект у порівнянні з ефектом від збільшення освітлення

Закон толерантності (В. Шелфорда): лімітуючим чинником процвітання організму (виду) може бути як мінімум, так і максимум екологічної дії, діапазон між якими визначає величину витривалості (толерантності) організму до цього чинника.



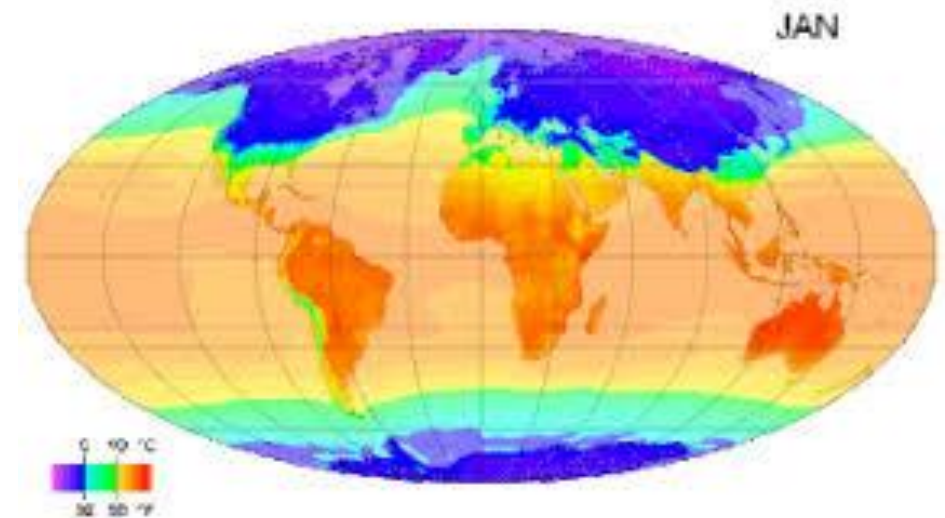
Біологічні види пристосовані не до визначених величин певного чинника, а до його мінливості у певному діапазоні. Мінімальні та максимальні значення чинників середовища, за межами яких існування виду неможливе, називають **критичними пороговими точками**, а діапазон між цими значеннями — **зоною екологічної толерантності**. В межах зони екологічної толерантності напруженість чинників середовища різна. Поряд з критичними точками розташовані песимальні зони, в яких активність організму суттєво обмежена дією зовнішніх умов. Далі розташовані зони комфорту, в яких екологічні реакції організму зростають. У центрі знаходиться зона оптимуму, яка найсприятливіша для життєдіяльності організму.

Закон оптимуму: будь-який екологічний чинник має певні межі позитивного впливу на живі організми.



Наприклад, підвищення температури повітря від мінімального значення сприяє збільшенню енергії росту рослин, але до певної межі, тому що перехід через цей оптимум дає негативний ефект.

Клімат — це закономірна послідовність метеорологічних процесів, обумовлена комплексом фізико-географічних умов, і відображається багаторічним режимом погоди певної місцевості. Він визначає формування та поширення лісів на планеті, впливає на склад і продуктивність деревостанів. Водночас, лісова рослинність певною мірою також впливає на кліматичні умови, створюючи особливий лісовий мікроклімат.



- ✓ Горизонтальна або широтна зональність на Землі обумовлена зміною клімату з півночі на південь.
- ✓ Світловий і температурний режими змінюються впродовж року та доби і залежать від широти місцевості, тобто кута падіння сонячних променів, а також, місцевих умов – циркуляції повітряних мас, наявності теплих чи холодних течій, льодовиків, особливостей ґрунтів. У напрямку від екватора до полюсів середня температура зменшується приблизно на 0,50 С на кожний градус широти.
- ✓ Залежно від величини радіаційного балансу, термічного режиму і зволоження виділяють наступні **географічні пояси**: *екваторіальний, два субекваторіальні, субтропічні, тропічні і помірні, субарктичний і арктичний у Північній півкулі, а також субантарктичний і антарктичний у Південній*

Природна зона — частина географічного поясу з однорідними кліматичними умовами. Вони закономірно змінюються від екватора до полюсів і від океанів углиб континентів; мають подібні температурні умови і режим зволоження, що визначають однорідні ґрунти, рослинність, тваринний світ та інші компоненти природного середовища.

Назву природної зони дають за домінуючим типом рослинності, наприклад, лісова, лісостепова, степова та ін. У межах зони за переважаючим типом ландшафту виділяють **підзони**.



На розподіл лісової рослинності впливає і наявність гірських систем. У зв'язку із зміною висоти над рівнем моря в гірській місцевості формується своя зональність, так звана **вертикальна поясність**.

У горах температура повітря на кожні 100 м висоти над рівнем моря знижується на 0,50 С. Підйом у гори на 1000 м за зміною температури рівноцінний переміщенню на 1000 км на північ. Зміна температури із зміною висоти над рівнем моря одержала назву **висотного градієнта**. Річна амплітуда, тобто різниця між найвищими і найнижчими середніми значеннями найтеплішого і найхолоднішого місяців, з висотою зменшується. У горах також більша амплітуда денних і нічних температур, спостерігаються часті зміни вологості і сухості повітря.

Клімат – поняття інтегральне і його вплив на ліс виявляється комплексно, у різних взаємозв'язках складових елементів. Ріст дерев і біологічна продуктивність тісно пов'язані з тривалістю вегетаційного періоду, співвідношенням тепла і вологи. Власне, співвідношенням кількісних показників цих кліматичних чинники обумовлюється можливість існування лісу.



Г. Майр (1909) встановив, що для існування лісу необхідно, щоб за чотири місяці вегетаційного періоду середня температура повітря становила не менше 100°C, середня відносна вологість повітря – не нижча 50 %, середня кількість атмосферних опадів – не менше 50 мм.

Г.М. Висоцький (1930) для характеристики кліматичних умов природних зон ввів коефіцієнт зволоження, або **омброевапорометричний корелятив**, який визначається як відношення річної кількості опадів до величини випаровуваності з відкритої водної поверхні.

Значення коефіцієнта понад 1,0 відповідає лісовій зоні помірного поясу, 1,0 – умовам лісостепу, а 0,5 – напівпустелі.

Г.Т. Селянінов (1933) ввів показники теплозабезпеченості і вологості певної території. Відношення кількості опадів до випаровуваності за період із середньодобовими температурами понад +100 С називають **гідротермічним коефіцієнтом (ГТК)**. Випаровуваність визначається за формулою:

$$E = 0,1 \sum t ,$$

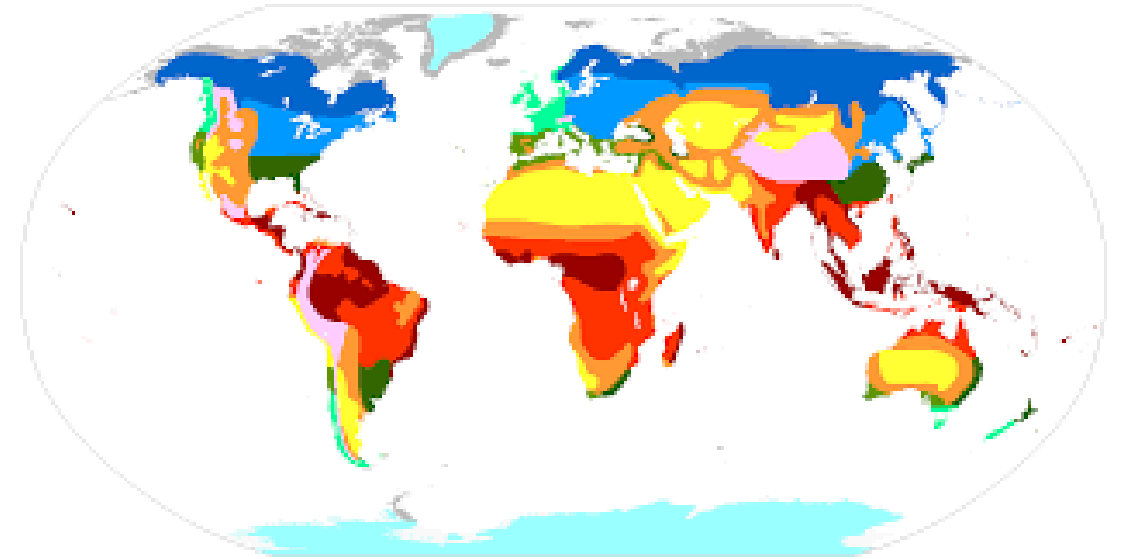
де $\sum t$ – сума середньодобових температур, вищих за +100 С, впродовж вегетаційного періоду

Отже, гідротермічний коефіцієнт Селянінова має наступний вигляд:

$$ГТК = 10 \frac{\sum \text{опадів}}{\sum t^0}$$

Коефіцієнт понад 1,3 відповідає зоні надмірного зволоження, 1,3–1,0 – зоні забезпеченого зволоження, менше 1,0 – недостатнього зволоження.

М.І. Будико (1956) запропонував обчислювати радіаційний індекс сухості як відношення радіаційного балансу до кількості тепла, необхідної для випаровування річної кількості опадів. На цьому принципі базується класифікація кліматів колишнього СРСР, розроблена **О.О. Григорєвим і М.І. Будико.**



За визначення вологозабезпеченості **рослин Д.І. Шашко** дійшов висновку, що найбільш достовірним показником атмосферного зволоження є відношення опадів до дефіциту вологості повітря.

Шведський біокліматолог **С. Патерсон** (1956) намагався встановити зв'язок між потенційною продуктивністю лісу (приростом деревини) та кліматичними чинниками у вигляді індекса CVP (С – клімат, V – рослинність, Р – продуктивність):

$$CVP = \frac{T}{Ta} - P \frac{G}{12} \frac{E}{200}$$

де Т – середньомісячна температура найтеплішого місяця, °С; Та – різниця між середньомісячними температурами найтеплішого і найхолоднішого місяців; Р – середньорічна кількість опадів, мм; G – тривалість вегетаційного періоду, місяців; Е – місцева сонячна радіація, яка обумовлює транспірацію

Для визначення вологості клімату Д.В. Воробйов (1961) застосовував наступну формулу:

$$W = \frac{R}{T} - 0,0287T,$$

де R – сума опадів за місяці з середньою температурою понад °С;

T – сума плюсових середньомісячних температур, °С.

На підставі характеристики кліматів Д.В. Воробйова, Д.Д. Лавриненко (1965) розробив лісокліматичне районування Східно-Європейської рівнини, запропонувавши поняття **кліматом** – це територія з певними показниками суми плюсових середньомісячних температур (Т), так званий термотоп і алгебричною різницею середніх температур найтеплішого і найхолоднішого місяців року, тобто липня і січня (А), що отримала назву контрастотоп. Застосовуючи ці показники, Д.Д. Лавриненко на території Східно-європейської рівнини виділив і охарактеризував **32 кліматопи**.

Ліс – природне явище величезних географічних масштабів. Загальна площа лісових земель планети становить близько **4,1 млрд га**, це **близько 30 %** поверхні суходолу.

Вкрита лісом площа займає орієнтовно **3 млрд га** (за різними даними вона коливається від 2 до 3,7 млрд га), а запаси деревини досягають **50 млрд м³**.

У помірному поясі північної півкулі (Євразія та Північна Америка) знаходиться **більше половини лісів світу**. Розподіл лісів на планеті досить нерівномірний.

Найвища лісистість у Південній Америці (48 %), у Північній Америці вона становить 35 %, у Європі – 28 %, в Африці – 22 %, а найнижча в Австралії та Океанії – 9 %.



Клімат відображає багаторічний режим погоди, яка властива тій чи іншій місцевості і є однією з її характеристик. Сукупність усіх умов погоди місцевості протягом багатьох десятиріч формує і певну рослинність, ліс. Зі свого боку ліс також впливає на формування клімату, що наразі що недостатньо вивчено.

Географічне середовище відображає в інтегральному вигляді сукупний вплив численних екологічних чинників, визначаючи особливості лісу.



Наприкінці XVIII – XIX ст. сформувалося уявлення про географічну зональність (І. Лепехін, О. Гумбольдт, Г. Грисбах), було виділено **24 ботаніко-географічні області** на земній кулі, взявши за основу кліматичні відмінності.

На початку XX ст. Ріклі встановив шість зон рослинності земної кулі, чотири з яких ліси.

До них належать:

- ✓ зона хвойних і літньо-зелених деревних порід;
- ✓ північна зона теплолюбних та вічнозелених дерев'янистих рослин степів та пустинь;
- ✓ тропічна зона з вічнозеленими та періодично покритими листями;
- ✓ південна зона вічнозелених та періодично покритих листями дерев, кущів.



На межі XIX – XX ст. **В.В. Докучаєв** розробив вчення про природні зони, встановив географічність ґрунтів і їх зв'язок з кліматом та іншими чинниками ґрунтоутворення. На основі ідей **Докучаєва проф. Морозов** дійшов до висновку, що ліс – явище географічне, встановити причини формування різних за породним складом лісів, особливостей будови можливо лише з урахуванням географічного середовища, тобто клімату, ґрунтів та інших екологічних чинників.



У різних географічних зонах ліси відрізняються складом деревних видів, ростом, будовою, продуктивністю, іншими особливостями. *Саме тому лісознавство ряд вчених відносить до географічних наук.* Це підкреслює географічну суть лісу.

Деревні рослини з'явилися на нашій планеті в **дочетвертинний період**. Вони передували трав'яним рослинам, займаючи спочатку теплі вологі зони, пізніше деревні рослини розселилися в більш холодні та посушливі регіони. Кліматичні умови наших широт 1 млн. років тому були подібними до сучасних, хоча порушувалися льодовиковими періодами. З історичного погляду розселення сучасних деревних рослин ще не закінчилося, воно продовжується.

У 1966 р. на **VI світовому лісовому конгресі у Мадриді** прийнято розподіл лісової рослинності на **6 типів**: хвойні ліси холодної зони; мішані ліси помірного поясу; вологі ліси теплого помірного клімату; екваторіальні дощові ліси; тропічні вологі листяні ліси; ліси сухих областей.

Хвойні ліси холодної зони (тайга) – поширені у помірному і частково субарктичному поясі Північної півкулі.

Тайга – найбільший біом суходолу. Загальна площа цих лісів становить 13,4 млн км² (10 % поверхні суші або 1/3 всієї лісовкритої території планети). Вона гігантською смугою простягається на Євро-Азіатському та Північно-Американському континентах, охоплюючи більшу частину Канади, Аляски, північні райони США, Скандинавський півострів.



Для зони тайги притаманний різко континентальний клімат із значними температурними коливаннями між літом і зимою. Кліматична зима триває 5–6 місяців, з середніми температурами нижче 0 °С, сніговий покрив тривалий і стійкий. Температури варіюють від – 50 °С і нижче до +30°С впродовж року, при цьому 8 і більше місяців температура менша за +10°С. Літо коротке, але досить тепле і вологе. Загалом, тайга доходить на північ до ізотерми липня +10°С (зрідка до ізотерми липня +9°С). Зазвичай у тайзі спостерігається відносно низька кількість опадів (300–750 мм на рік), які випадають переважно у вигляді дощу влітку, а також у вигляді туману та снігу



На території Євразії деревостани тайги представлені **ялиною європейською** (західна частина континенту), **ялиною сибірською** (східна частина континенту), **сосною звичайною**, **модриною сибірською** і **даурською**, **сосною кедровою сибірською**, **ялицею сибірською**. Південна межа хвойних лісів більш розмита і, здебільшого, доходить до ізотерми липня $+18^{\circ}\text{C}$, а на деяких територіях із значною кількістю опадів (східний Сибір, північна Маньчжурія) до ізотерми липня $+20^{\circ}\text{C}$.



У тайзі притаманне більше біорізноманіття, у ній з'являються більш теплолюбні види – **сосна кедрова корейська, ялина аянська, аралія манчжурська,** і поступово тайга в цих районах переходить у мішаний ліс помірного поясу.

До складу хвойних лісів Північної Америки входять **ялина біла та чорна, ялиця бальзамічна, тсуга канадська, псевдотсуга, ялина сітхінська, сосна жовта та веймутова.** Хвойні ліси екстразонально повторюються і в більш південних широтах у зв'язку з висотною поясністю. На Кавказі пояс темнохвойних лісів починається з висоти 1600 м, а в Карпатах – з 800 м над рівнем моря.



Дерева хвойних порід тайги формують високі, прямі і повнодеревні стовбури, а деревина вирізняється високою якістю (однорідна за будовою та довговолокниста).



Північні хвойні ліси та їх гірські аналоги в південніших широтах є постачальником найбільш цінної, високоякісної деревини



Мішані ліси помірного поясу поширені на південь від тайги (переважно середні широти Північної півкулі). Вони охоплюють майже всю Європу, добре виражені у Китаї. Є ліси такого типу і в Північній Америці.

Кліматичні умови у порівнянні із зоною тайги тут м'якші. Зимовий період триває не більше 4–6 місяців, літо тепле. Річна сума опадів коливається в межах 700–1500 мм.

У більш північних широтах ці ліси представлені хвойними і дрібнолистяними породами (березою, осикою), а південніше формуються мішані хвойно-широколистяні ліси – перехідна смуга від тайги до широколистяних лісів. Хвойно-широколистяні ліси поширені і в нижніх поясах гір в умовах помірного вологого клімату. Сформовані з **ялини, сосни, дуба, бука, липи, клена, в'яза**. На території Євразії найбільш різноманітний породний склад притаманний лісам Далекого Сходу, де разом зростають **ялина аянська, модрина даурська, ялиця білокора, ясен манчжурський, липа амурська, дуб монгольський та ін.**

У Північній Америці **хвойно-широколистяні ліси**, до складу яких входять **ялиця бальзамічна, клен цукровий, бук крупнолистяний**, поширені в районі Великих озер. Значну площу займають вони і на західному тихоокеанському узбережжі США і сформовані з дугласової ялиці, хемлока, туї та ін.



Широколистяні ліси з **дуба, бука, граба, липи, кленів** поширені у Європі, Азії (Далекий Схід, Північний Китай), у східній частині Північної Америки. Вони утворюють власну підзону, яка розмежовує хвойні (бореальні) ліси на півночі і степи та субтропічні ліси на півдні. У Європі домінують **дубові та букові ліси**.



Букові ліси широко розповсюджені на більшій території Західної Європи. Їх північна межа проходить через південну частину Великобританії, Скандинавського півострову, Данію, на сході доходить до лінії Калінінград–Хмельницький–Кишинів. Південною границею ареалу є Балканський півострів, частина Румунії, Болгарії, Албанії, колишньої Югославії, а також Італії, південь Франції, північна частина Піренейського півострову.



На території України (Карпати і Передкарпаття) бук лісовий формує як чисті, так і змішані деревостани з ялиною європейською, ялицею білою, явором, кленом гостролистим, дубом, грабом та ін. Бук східний поширений на Кавказі, західному узбережжі Малої Азії, Східних Балканах, Ірані, бук Енглера та довгочерешковий – в Китаї, бук Зібольда – в Японії, бук крупнолистий – в США.



Дубові ліси з дуба звичайного та дуба скельного поширені в умовах помірного клімату у Західній та Східній Європі, південній частині Скандинавського півострову, у передгір'ях Карпат, Кавказу. На Кавказі зростають також дуб іберійський, Гартбіса, грузинський. На Далекому Сході поширений дуб монгольський та дуб зубчатий. У Північній Америці до складу дубових лісів входять дуб північний (бореальний), дуб червоноплідний.



Дубові ліси характерні для **Лісостепової зони України**. Найбільш поширені супутні види дуба – **клени, липа**, а в Західному Лісостепу – **граб**. У Степовій зоні дуб формує байрачні ліси, розташовані на схилах і тальвегах балок. У заплавах річок формуються так звані заплавні ліси. Південну межу поширення широколистяних лісів визначає дефіцит вологи та засолення ґрунту.



Вологі ліси теплого помірного клімату розташовані в обох півкулях і вирізняються багатим видовим складом.

Насамперед, це ліси у районах Середземномор'я. Кліматичні умови характеризуються спекотним, сухим літом і м'якою вологою зимою. У всіх регіонах із середземноморським кліматом відносно незначна різниця між зимовим мінімумом і літнім максимумом (хоча добові перепади температур влітку можуть бути значними, якщо місцевість не розташована безпосередньо на узбережжі). Температура взимку рідко опускається нижче за нуль градусів, сніг випадає рідко і нестійкий.



У складі лісів переважають **вічнозелені деревні види** – лавр, маслинове дерево, суничне дерево, кипариси, мирт, кедри, дуб корковий, ялівці. Деякі деревні види листопадні – дуб пухнастий, маслинка, малиноподібна груша. На чорноморському узбережжі Криму, Кавказу, західному узбережжі Каспійського моря ростуть дуб каштанolistий, залізне дерево, дзельква, гранатник, хурма.



В Австралії поширені вічнозелені **евкаліптові ліси**. З деяких видів евкаліпта одержують дуже тверду деревину, з інших – цінні ефірні олії і камеді. Окремі види евкаліптів мають незвичайну деревину, наприклад евкаліпт різноколірний (*Eucalyptus diversicolor*)



Ліси сухих областей – це хвойні і листяні ліси та чагарники сухих субтропіків, для яких характерні різко виражені посушливі сезони. У цих районах поширені зарост ксерофітних чагарників, які називають маквис у Середземномор'ї, чапараль у Каліфорнії, маторрале в Чилі, фейнбос у Південній Африці, маллі і квонган в Австралії. Ліси вирізняються низькою продуктивністю.



Тривалий час вони зазнавали істотного антропогенного впливу (рубки, випасання худоби та ін.), що особливо характерно в середземноморських районах. У Середземномор'ї досить типовими для окремих районів є деякі види сосен, наприклад пінія (*Pinus pinea* L.), здатна рости за річної кількості опадів до 300 мм, сосна приморська (*Pinus pinaster* Ait.) та ін.



Екваторіальні дощові ліси ростуть в умовах досить вологого та жаркого тропічного клімату. Сезонність тут не виражена, а пори року розпізнаються за дощовим та відносно сухим періодом. Середньомісячна температура впродовж 50 року утримується на рівні 24–26о С, річна кількість опадів – 1800–2500 мм і більше, а відносна вологість повітря, здебільшого, перевищує 90 %.



Основні масиви цих лісів розташовані в басейні ріки Амазонки (Амазонський тропічний ліс), на більшій території Центральної Америки, в екваторіальній Африці (від Камеруна до Демократичної Республіки Конго), у багатьох районах Південно-східної Азії (від М'янми до Індонезії і Папуа-Нової Гвінеї), на північному сході Австралії.



Загальною особливістю є *надзвичайне розмаїття видів рослин і тварин*. За оцінками вчених тут зосереджено майже 50 % світового генофонду рослин і 2/3 видів тварин світу.

Це найбільш складні у біологічному значенні екосистеми, які характеризуються складною багаторярусною структурою рослинного компоненту. Зустрічаються як карликові (2–3 м висотою), так і гігантські (35– 45 м і навіть до 70 м) форми.

Трапляється багато різновидів ліан, довжина яких іноді сягає 240 м. Широко представлені епіфіти, що селяться на стовбурах дерев. На поверхню ґрунту потрапляє дуже мало світла, яке перехоплюється верхніми ярусами, тому трав'яний покрив зріджений або взагалі відсутній.



У складі лісів переважають **широколистяні вічнозелені деревні види**. Однак, з великої кількості деревних видів експлуатаційне значення мають лише декілька. Поряд зустрічаються повільнорослі деревні види з винятково важкою і твердою деревиною та швидкорослі деревні види з м'якою і легкою деревиною. Із рослин, які мають промислове значення, у Латинській Америці ростуть деякі види **махагоні, кедри, ірекс, представники родини лаврових**, зокрема такий цінний деревний вид як **зелене серце** (*Ocotea rodiosi* (Schomb) Mcz).

В екваторіальних лісах Африки користуються попитом **махагоні, сіпо, лімба, обехе та ін.** Дерева тропічних лісів використовують як джерело отримання каучуку, ефірних масел, їстівних плодів, лікарської сировини



Тропічні вологі листопадні ліси зустрічаються у тропічних регіонах з вираженими сухими періодами, які обумовлені мусонами. **Мусони** – стійкі вітри нижнього шару тропосфери, що протилежно змінюють свій напрямок два рази на рік. Зимовий мусон має напрямок із суходолу на море, літній – з моря на суходіл. У посушливий період деревні види скидають листя, а коли мусонні вітри приносять вологу, знову поновлюють його. Мусонні тропічні ліси зустрічаються у Південній і Південно-Східній Азії та Південній Америці. В основному переважають **тикове дерево, сандалове дерево, птерокарпус великоплідний, червоне і чорне дерево та ін.**



1. Лісівництво: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство» / уклад. В.М. Хрик, І.В. Кімейчук. Біла Церква, 2021. 444 с.