

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЛІСОЗНАВСТВО

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання практичних занять
для здобувачів вищої освіти денної форми навчання
за освітнім ступенем бакалавр
спеціальності 205 «Лісове господарство»

Обговорено і рекомендовано на засіданні
кафедри аграрних технологій та лісового
господарства
Протокол №5 від 01 грудня 2020 року

Чернігів – 2020

Лісознавство. Методичні вказівки до виконання практичних занять. для здобувачів вищої освіти денної форми навчання за освітнім ступенем бакалавр спеціальності 205 «Лісове господарство» Укладачі: Корма О.М., Прокопенко Г.М. Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2020. - 118с.

- Укладачі:** Олександр Михайлович Корма, доцент кафедри аграрних технологій та лісового господарства НУ «Чернігівська політехніка», к.б.н.
Ганна Миколаївна Прокопенко, викладач кафедри аграрних технологій та лісового господарства НУ «Чернігівська політехніка»
- Відповідальний за випуск:** Михайло Михайлович Селінний, завідувач кафедри аграрних технологій та лісового господарства НУ «Чернігівська політехніка», к.е.н., доцент
- Рецензент:** Віктор Іванович Канівець, професор кафедри аграрних технологій та лісового господарства НУ «Чернігівська політехніка», д.с.-г.н., професор

ЗМІСТ

ВСТУП	4
Тема 1 МОРФОЛОГІЯ ЛІСУ. ЛІСОСТАН ТА ЙОГО КОМПОНЕНТИ	5
•	
Тема 2 ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ДЕРЕВ У ЛІСІ. КЛАСИФІКАЦІЯ ДЕРЕВ КРАФТА	13
Тема 3 ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ. ЛІС І КЛІМАТ	17
Тема 4 ЗНАЧЕННЯ КЛІМАТУ В ЛІСІВНИЦТВІ	40
Тема 5 ЛІС І СВІТЛО	43
Тема 6 ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ	46
•	
Тема 7 ТЕПЛОВИЙ РЕЖИМ ЛІСУ	48
Тема 8 ЛІС І АТМОСФЕРА	51
Тема 9 ВОДНИЙ РЕЖИМ ЛІСУ	53
Тема 10 ВОДОРЕГУЛЮЮЧА РОЛЬ ЛІСУ	59
Тема 11 ЛІС І ҐРУНТ	61
Тема 12 БІОТИЧНІ КОМПОНЕНТИ ЛІСУ	70
Тема 13 ПРИРОДНЕ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ	72
•	
Тема 14 ФОРМУВАННЯ ЛІСУ	78
Тема 15 ЗМІНА ПОРІД	81
Тема 16 ТИПИ ЛІСУ	83
ДОДАТКИ	114
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	117
•	

ВСТУП

Лісознавство є профільною дисципліною в підготовці спеціалістів лісового господарства. Майбутній спеціаліст повинен глибоко засвоїти природу лісу, закони і закономірності його життя, щоб грамотно здійснювати свою практичну діяльність у будь-якій сфері лісогосподарського виробництва. Знання лісознавства потрібні для вирішення питань штучного відновлення лісу, лісорозведення та створення захисних лісових насаджень, з метою реалізації системи заходів щодо підвищення продуктивності та якості лісових насаджень, багатофункціонального ведення лісового господарства і наближеного до природи лісівництва.

Мета навчальної дисципліни - дати студентам сучасне наукове уявлення про ліс, як невід'ємний компонент біогеоценозів.

Основним завданням курсу є пізнання екології лісу, взаємодії лісу з навколишнім середовищем, типології й географії лісів, процесів поновлення та формування останніх.

В результаті засвоєння матеріалу, передбаченого програмою, спеціаліст лісового господарства повинен **знати:**

- світові тенденції розвитку лісознавства;
- основні лісівничі поняття, компоненти лісу, їх взаємозв'язок;
- природу лісових насаджень, значення лісів в сучасних умовах для народного господарства та завдання лісознавства щодо поліпшення екологічних умов лісових і прилеглих територій;
- вплив екологічних факторів середовища на лісостани;
- лісову типологію і її значення для ведення лісового господарства;
- закономірності лісовідновлення, росту і формування лісових насаджень і лісозмін;
- види користування лісом, поділ лісів на категорії захисності та особливості ведення лісового господарства в них;
- основні вимоги та критерії оптимальності майбутніх деревостанів;
- способи сприяння відновленню лісу, їх використання в умовах України;
- поняття про продуктивність лісу та шляхи її підвищення.

Спеціаліст повинен **уміти:**

- провести лісівницький опис насадження;
- виявити успішність природного відновлення;
- виділити і описати в природі тип лісорослинних умов, тип лісу, тип деревостану;
- пояснити причини і наслідки зміни деревних порід;
- призначити спосіб відтворення лісів, розробити і провести для цього комплекс лісівничих та агротехнічних заходів;
- обґрунтувати і призначити способи поліпшення якісного складу лісів;
- провести аналіз сучасного стану насадження і зробити прогноз динаміки його розвитку.

Тема 1.

МОРФОЛОГІЯ ЛІСУ. ЛІСОСТАН ТА ЙОГО КОМПОНЕНТИ

Лісовий кодекс України визначає *Ліс* як тип природних комплексів, у якому поєднуються переважно деревна та чагарникова рослинність із відповідними ґрунтами, трав'яною рослинністю, тваринним світом, мікроорганізмами та іншими природними компонентами, що взаємопов'язані у своєму розвитку, впливають один на одного і на навколишнє природне середовище.

На практиці лісівники користуються поняттям «*Лісостан*», що означає елементарну ділянку лісу, яка однорідна за деревною рослинністю та живим надґрунтовим покривом. Синонімом лісостану в лісівництві є вираз «Лісове насадження», а у геоботаніків - фітоценоз. У екологів поширеніший термін «екосистема», під яким розуміють природну єдність сукупності живих і неживих елементів, у результаті взаємодії яких утворюється стійка система, в якій відбувається кругообіг речовин і енергії між живими та неживими частинами.

Основні компоненти лісостану. До основних складових частин (компонентів) лісостану належать: деревостан, підріст, підлісок, живий надґрунтовий покрив, лісова підстилка, лісовий ґрунт, позаярусна рослинність. ДСТУ 3404 дає таке визначення цим лісівницьким термінам:

Деревостан – сукупність дерев, що являють собою основний компонент лісового насадження.

Підріст – молоде покоління рослин під пологом лісу або на вирубках, яке в майбутньому здатне сформувати деревостан.

Підлісок – кущі, рідше деревні породи, що ростуть під пологом лісу і нездатні утворити деревостан у даних лісорослинних умовах.

Живий надґрунтовий покрив – сукупність мохів, лишайників, трав'янистих рослин і напівчагарників, які вкривають ґрунт під пологом лісу, на вирубках і згарищах.

Лісова підстилка – скупчення на поверхні ґрунту рослинного опаду, який знаходиться на різній стадії розкладання.

Лісовий ґрунт – коренедоступна товща ґрунту і материнської породи.

Позаярусна рослинність – сукупність ліан, лишайників та інших рослин, які ростуть у різних ярусах лісу.

Головна порода – деревна порода, яка в даних економічних і екологічних умовах найбільшою мірою відповідає меті господарства.

Відрізняють у насадженні ще й *підгін* – деревні породи чи кущі, які сприяють прискоренню росту і поліпшенню форми стовбура головної породи. Роль підгону можуть виконувати і дерева головних порід одне відносно одного.

Лісівничо-таксаційні показники деревостану - це такі, за допомогою яких відрізняють один деревостан від іншого. До найважливіших із них

належать: походження, форма, склад, вік, бонітет, повнота, зімкненість, густина, товарність.

За походженням деревостани бувають: природні, що з'явилися у результаті природного поновлення, поділяють на насінневі, які виникли з насіння та порослеві, що утворилися з порослі від пеньків і коренепаросткові, які виникли з підземних пагонів на коріннях; та штучні, які посіяні чи посаджені людиною.

Форма – ознака, що характеризує вид зімкненості крон деревостану. За формою деревостани бувають прості та складні. Простий – одноярусний деревостан, що має горизонтальну зімкненість, а складний - дво-, три-, і більше ярусний деревостан, що має вертикальну зімкненість.

Склад деревостану – це перелік деревних порід із зазначенням частки участі кожної породи у загальному запасі деревостану.

За складом деревостани поділяються на чисті та мішані. Якщо деревостан створений однією породою, він називається чистим, якщо двома і більше - мішаним.

Склад позначається таксаційною формулою, де вказується деревна порода та частка участі її в загальному запасі деревостану. За одиницю складу береться 10% загального запасу деревостану. Таким чином, якщо це чистий деревостан, то формула його складу буде, наприклад, 10Дз, мішаний - 5Дз2Яз2Гз1Лс+Брс, Клг, де дуба 50%, ясеня - 20%, граба - 20, липи - 10, а береста та клена - до 5%.

Породу, яка переважає в складі, називають *переважаючою (домінуючою)*. Вона може бути як головною, так і другорядною.

Вік – це ознака, яка характеризує відносний або абсолютний вік деревостану, з яким пов'язані етапи росту. Вимірюється класами віку та роками.

Лісівники ще розрізняють природні вікові ступені або періоди: молодняк, жердняк, середньовікові, пристигаючі, стиглі і перестиглі деревостани. Крім наведених вікових градацій, розрізняють класи віку, які є господарськими категоріями.

В Україні діють класи віку стосовно лісів різних регіонів. Так, у рівнинних лісах для швидкорослих порід - 5-річні, для інших - 10-річні класи віку. Для лісів Карпат застосовують 10-річні класи віку для всіх порід, крім бука та явора, вік яких визначають за 20-річними класами віку.

Бонітет – показник продуктивності деревостану, який визначається за походженням, середньою висотою і середнім віком (за Орловим М.М.). Встановлено п'ять основних класів бонітету: до I класу належать деревостани вищої продуктивності, до V - нижчої. Іноді виникає необхідність виділяти $I^a + I^b$ і I^0 класи бонітету для найбільш високопродуктивних деревостанів та V^a і V^b для дуже низькопродуктивних.

Повнота – це ступінь щільності стояння дерев у деревостані, який визначається сумою площ поперечних перерізів цих дерев на висоті 1,3 м на одиниці площі (1га). Це – абсолютна повнота.

Відносна повнота визначається за формулою:

$$П = \frac{G_{\phi}}{G_H}, \quad (1.1)$$

де: G_{ϕ} – сума площ поперечних перерізів даного деревостану, m^2 ; G_H – сума площ поперечних перерізів нормального повного деревостану (m), яку знаходять за таблицями ходу росту.

Відносна повнота виражається в десятих частках одиниці, наприклад, 0,9; 0,8; 0,7 і т.п.

Деревостани з повнотою 0,8 та вище вважаються високоповнотними, з повнотою 0,6–0,7 – середньоповнотними, з повнотою 0,4–0,5 – низькоповнотними, з повнотою 0,3 і нижче – рідколіссям, що вже не має характеру лісу.

Зімкненість полог визначається сумою площ проекцій крон дерев, S відповідно до площі, яку займає деревостан. Зімкненість, як і повнота, виражаються в десятих частках одиниці. У молодняках зімкненість завжди вища за повноту, в середньовікових та пристигаючих - вони збігаються, у стиглих і перестійних деревостанах повнота вище зімкненості.

Товарність – економічна категорія якості деревостану, яка визначається виходом ділової деревини або кількістю ділових стовбурів. Нині існують такі класи товарності для хвойних і листяних порід (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Визначення класу товарності

Клас	Хвойні без модрина		Листяні та модрина	
	ділова деревина, %	ділові стовбури, %	ділова деревина, %	ділові стовбури, %
1	81 і більше	91 і більше	71 і більше	91 і більше
2	61-80	71-90	51-70	66-90
3	до 60	до 70	31-50	41-65
4	-	-	до 30	до 40

Зміст роботи:

1. Із запропонованого переліку рослин (таблиця 1.2) установити, яким компонентом насадження вони можуть бути: деревостаном, підліском чи живим надґрунтовим покривом.

2. На підставі даних про насадження (таблиця 1.4) і даних таблиці 1.5, представити його характеристику згідно з лісівничо-таксаційними ознаками: склад, клас віку, бонітет, повнота. Запам'ятати скорочені позначення для основних деревних порід, які наведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.2 – Перелік рослин окремих лісових насаджень

Перелік рослин окремих лісових насаджень

Номер варіанту	Деревні види та рослини
1	Сосна звичайна, береза повисла, дуб червоний, бруслина європейська, горобина звичайна, орляк звичайний, костяниця, брусниця, бузина червона
2	Ясен звичайний, клен гостролистий, клен татарський, берест, бузина чорна, гравілат міський, кропива дводомна
3	Дуб звичайний, клен татарський, ясен звичайний, гравілат міський, жимолость, берест, герань Робертова
4	Граб звичайний, ясен звичайний, клен американський, клен польовий, копитняк європейський, яглиця звичайна
5	Сосна кримська, горобина лікарська, дуб пухнастий, осика, липа серцелиста, гіпнум Шребера, ліщина звичайна, безщитник жіночий, бузина червона, костяниця
6	Ялина європейська, квасениця звичайна, береза повисла, калина, осика, крушина ламка, хвоц лісовий
7	Дуб скельний, граб звичайний, яглиця звичайна, ясен звичайний, яблуня лісова, черешня, гравілат міський, чистець лісовий
8	Дуб звичайний, клен американський, черешня, груша, яблуня лісова, зірочник лісовий, пшінка весняна, яглиця звичайна
9	Вільха чорна, осика, черемха звичайна, липа серцелиста, жовтяниця черговолиста, анемона жовтецева
10	Сосна звичайна, береза повисла, верба тритичинкова, багно звичайне, сфагнум, лохина, верес звичайний
11	Дуб скельний, вільха сіра, ясен звичайний, берест, осика, клен гостролистий, яглиця звичайна, ліщина ведмежа, бузина червона, свидина біла, копитняк європейський
12	Бук лісовий, бруслина бородавчата, ясен звичайний, клен гостролистий, ліщина звичайна, калюжниця болотна, одинарник європейський
13	Дуб звичайний, ліщина ведмежа, марена запашна, бруслина європейська, береза повисла, граб звичайний, ясен звичайний, яглиця звичайна, конвалія звичайна
14	Сосна Банка, політрих звичайний, чорниця, береза повисла, вороняче око звичайне, ялівець звичайний, бузина червона
15	Ялина європейська, вільха чорна, осика, калина, черемха звичайна, купина багатоквіткова, липа серцелиста, береза повисла, осока волосиста
16	Сосна кримська, брусниця, дікран хвилястий, граб звичайний, горобина лікарська, береза повисла, дуб звичайний, зірочник ланцетолистий, орляк звичайний, ліщина звичайна, буквиця лікарська
17	Ялина європейська, дуб звичайний, ясен звичайний, липа серцелиста,

Номер варіанту	Деревні види та рослини
	бузина чорна, калина, копитняк європейський, сон широколистий, холодок лікарський
18	Ясен звичайний, клен татарський, клен гостролистий, берест, гравілат міський, жимолость татарська, герань Робертова
19	Осика, бузина червона, липа серцелиста, береза повисла, ялина європейська крушина ламка, зірочник лісовий, чина весняна
20	Бук лісовий, маренка запашна, дуб звичайний, клен американський, медунка темна, в'яз шорсткий, свидина кривавочервона, бузина чорна

Таблиця 1.2 – Скорочені позначення для основних деревних видів

Сз	Сосна звичайна	Клт	Клен татарський
Ялс	Ялина європейська	Клп	Клен польовий
Яцб	Ялиця біла	Бп	Береза повисла
Мдс	Модрина європейська	Ос	Осика
Дз	Дуб звичайний	Лс	Липа серцелиста
Бкл	Бук лісовий	Тч	Тополя чорна (осокір)
Гз	Граб звичайний	Тб	Тополя біла
Яз	Ясен звичайний	Яв	Явір
Взд	В'яз дрібнолистий	Врб	Верба біла
Акб	Акація біла	Влч	Вільха чорна
Клг	Клен гостролистий (звичайний)	Брс	Берест

Таблиця 1.3 – Вибіркові відомості про лісові насадження

Номер варіанту	Порода	Участь у запасі, %	Вік, років	Середня висота, м	Сума площ поперечних перерізів, м ² /га	
					даного деревостану	нормального деревостану
1	Сосна	60	60	21,5	23,1	29,9
	Береза	40				
2	Сосна	76	70	23,1	24,8	31,1
	Береза	24				
3	Сосна	80	50	19,4	21,8	28,4
	Береза	20				
4	Сосна	97	80	24,2	22,9	31,8
	Береза	3				
5	Сосна	58	40	16,7	21,8	26,1
	Береза	39				
	Осика	3				
6	Дуб	73	90	27,3	31,7	35,6

Номер варіанту	Порода	Участь у запасі, %	Вік, років	Середня висота, м	Сума площ поперечних перерізів, м ² /га	
					даного деревостану	нормального деревостану
	Ясен	16				
	Граб	11				
7	Дуб	58	60	22,1	27,5	30,2
	Граб	39				
	Ясень	3				
8	Дуб	70	70	24,0	29,5	32,2
	Клен гострол.	22				
	В'яз	7				
	Груша	1				
9	Дуб	83	50	19,8	20,2	27,7
	Клен польовий	11				
	Береза	6				
10	Дуб	90	80	25,8	32,6	34,1
	Берест	7				
	Осика	3				
11	Сосна	60	60	19,5	25,8	35,6
	Береза	40				
12	Сосна	76	70	21,7	35,5	37,2
	Береза	24				
13	Сосна	80	50	17,0	27,7	33,3
	Береза	20				
14	Сосна	97	80	23,4	32,6	38,6
	Береза	3				
15	Сосна	58	40	14,0	25,8	30,2
	Береза	39				
	Осика	3				
16	Дуб	73	90	24,1	24,8	32,3
	Ясен	16				
	Граб	11				
17	Дуб	58	60	18,9	20,9	26,8
	Граб	39				
	Ясен	3				
18	Дуб	70	70	20,9	22,9	28,9
	Клен гос.	22				
	В'яз	7				
	Груша	1				

Номер варіанту	Порода	Участь у запасі, %	Вік, років	Середня висота, м	Сума площ поперечних перерізів, м ² /га	
					даного деревостану	нормального деревостану
19	Дуб	83	50	16,6	21,6	24,4
	Клен пол	11				
	Береза	6				
20	Дуб	90	80	22,6	25,8	30,7
	Берест	7				
	Осика	3				

Таблиця 1.4 – Розподіл насінневих насаджень за класами бонітету на підставі віку і висоти (за Орловим М.М.) (Витяг)

Вік, років	Висоти насаджень за класом бонітету, м			
	I ^a	I	II	III
50	23,0-20,3	20,2-17,5	17,4-14,7	14,6-11,9
55	24,6-21,7	21,6-18,8	18,7-15,8	15,7-12,9
60	26,1-23,1	23,0-20,0	19,9-16,9	16,8-13,8
65	27,4 - 24,3	24,2-21,0	20,9-17,8	17,7-14,6
70	28,7-25,4	25,3-22,0	21,9-18,7	18,6-15,4
75	29,8-26,5	26,4-23,0	22,9-19,6	19,5-16,2
80	30,9-27,5	27,4-24,0	23,9-20,4	20,3-16,9
85	31,9-28,4	23,3-24,8	24,7-21,2	21,1-17,6
90	32,9-29,3	29,2-25,6	25,5-21,9	21,8-18,2
95	33,7-30,0	29,9-26,2	26,1-22,5	22,4-18,7
100	34,4-30,7	30,6-26,8	26,7-23,0	22,9-19,2

Контрольні запитання

1. Дайте визначення лісу за різними авторами та офіційними, нормативними документами.
2. Що таке лісове насадження? Наведіть характерні риси лісу.
3. Перелічити основні компоненти лісостану та лісівничо-таксаційні показники деревостану.
4. У чому різниця між поняттями «головна порода» та «переважаюча порода»?
5. Що таке підріст і підлісок? У чому різниця між ними?
6. У чому полягає лісівниче значення лісової підстилки?
7. Надайте визначення поняттю «лісотвірна порода».
8. Вкажіть різницю між поняттями «головна деревна порода» та «супутня деревна порода».
9. Надайте визначення поняттям «другорядна деревна порода» та «небажана деревна порода».
10. Що розуміють під «походженням деревостану»? Якими за походженням вони можуть бути?
11. Вкажіть різницю між поняттям «похідний деревостан» та «корінний деревостан».
12. Поясніть поняття «клас віку» та «вікові періоди» деревостану.
13. Дайте визначення складу деревостану, як його записують?
14. Поясніть поняття «живий надґрунтовий покрив».
15. Що таке форма деревостану? Які види зімкненості крон характерні для простого та складного деревостану?
16. Що таке бонітет насадження, за якими ознаками він визначається?
17. Що таке повнота насадження і як вона визначається?
18. Які існують співвідношення між повнотою і зімкненістю деревостану в різні вікові періоди?
19. Що таке підгін? Наведіть приклади.

Тема 2

ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ДЕРЕВ У ЛІСІ. КЛАСИФІКАЦІЯ ДЕРЕВ КРАФТА

У лісі постійно відбувається боротьба за існування, поновлення та відмирання дерев. За висловом В.М. Сукачова, «Життя лісу є безупинна боротьба за існування». Якщо уважно спостерігати за лісовими деревами однієї деревної породи, то можна помітити, що навіть в одному віці вони різні за своїми розмірами і формою, тобто в них відбувається процес диференціації, який полягає у розподіленні дерев за їх ростом та розвитком. Серед них трапляються виключно великі, могутні та відмираючі дерева, а також дерева на різних перехідних стадіях життєвого стану. Таке явище спостерігається в чистих і змішаних лісостанах, на однорідному ґрунті, в однакових кліматичних умовах. Головними його причинами є: спадковість, індивідуальна мінливість та боротьба за існування. І, як наслідок процесу диференціації, в деревостанах проходить природне зрідження, що являє собою зменшення кількості дерев на одиниці площі з віком.

Німецький лісівник Крафт (1884 р.), обґрунтовуючи методи доглядових рубань за лісом, запропонував класифікацію дерев за їх ростом і розвитком. Він виділив п'ять класів росту, позначивши їх римськими цифрами:

I клас. *Наддомінуючі* – найвищі дерева, з найтовстішими стовбурами і дуже розгалуженими кронами (5–10%);

II клас. *Домінуючі* – великі, з добре розвинутими циліндричними стовбурами та великими симетричними кронами (30–40%);

III клас. *Співдомінуючі* – середні дерева, субдомінуючі, які займають перехідне положення між домінуючою і підпорядкованою частками намету, характеризуються меншими за висотою та діаметром стовбурами, ніж попередні, більш вузькою короною (20–40%);

IV клас. *Пригнічені* – відстаючі в рості дерева з дуже вузькими, недорозвиненими і кволими кронами (10–20%), які поділяються на два підкласи: IV^a – кволі дерева з більш-менш рівномірним розгалуженням гілля в нижній частині верхнього ярусу лісу; IV^b – кволі, з односторонньою короною дерева, які тільки верхівками входять у загальний намет;

V клас. *Відмираючі та мертві дерева* (30%), які також діляться на два підкласи: V^a – деревця, нижчі за ростом від попередніх, на яких залишилося кілька гілок ще живої крони і V^b – наявна мертва корона.

Класифікація дерев за ростом мала важливе значення для лісівництва, оскільки лягла в основу теоретичного обґрунтування методу рубок догляду – найважливішого лісівничого і технологічного заходу.

Процес зрідження – окремий приклад відображення закону природного добору в лісі. Ч. Дарвін показав, що зміна життєвих умов викликає в організмів адекватну індивідуальну перебудову, появу нових рис, серед яких можуть виявитися й корисні. Внаслідок природного добору виживають найпристосованіші до даних умов індивіди. Серед дерев такими

можуть бути найбільш швидкоростучі та тіньовитривалі види. Перші спроможні випереджати своїх сусідів у процесі росту і розвитку, а другі виробили властивість витримувати довготривале затінення.

Зміст роботи:

1. Використовуючи дані таблиць ходу росту (витяг з таблиць у таблиці 2.2) та відповідно до індивідуального завдання, виявити динаміку кількості дерев у насадженні залежно від їх віку.

2. Результат роботи представити у вигляді таблиці 2.1 і графіка, в якому на осі абсцис потрібно відкласти вік деревної породи, а на осі ординат – відпад дерев за 10 наступних років, шт.

3. Зробити відповідні висновки.

Таблиця 2.1 – Динаміка кількості дерев залежно від віку і бонітету деревостану

Вік, років	Кількість дерев по таблицях ходу росту, шт./ га		Відпад дерев за 10 наступних років, шт.		Частина дерев, що залишилися, % від початкової їх кількості		Розрахункова площа живлення одного дерева, м ²	
	бонітет		бонітет		бонітет		бонітет	
20								
30								
40								
50								
60								
70								
80								
90								
100								
110								

Таблиця 2.2 – Кількість дерев (шт./ га) у деревостанах різного віку

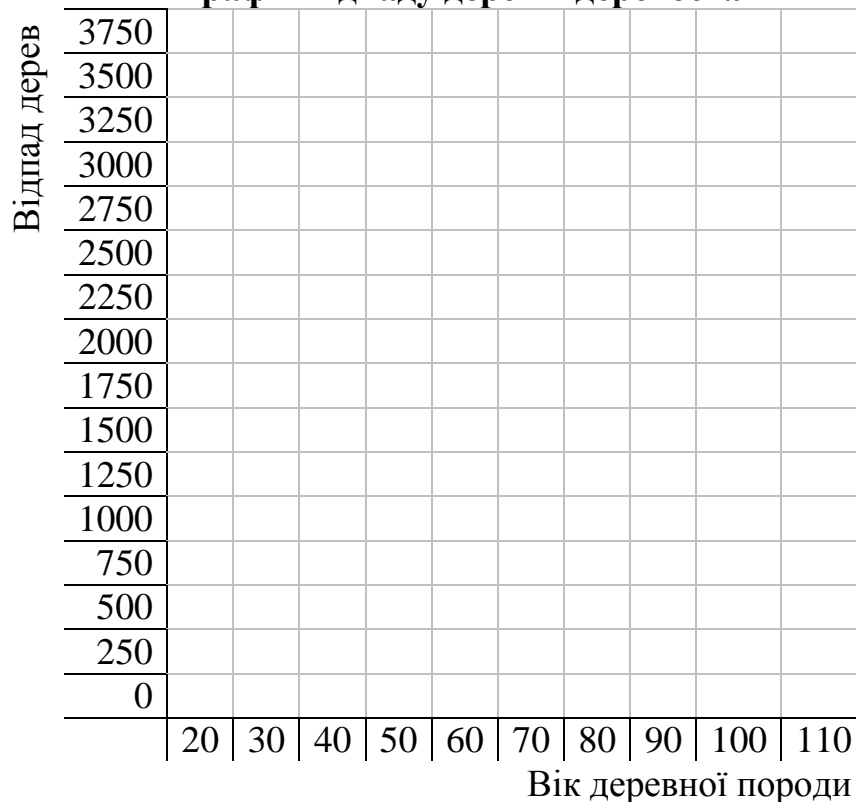
Вік, років	Бонітет соснових деревостанів						Бонітет березових деревостанів			
	I ^a	I	II	III	IV	V	I ^a	I	II	III
20	3350	3979	4800	6200	8900	14000	4481	5359	6545	8204
30	2050	2400	2600	3650	4860	6650	2037	2464	3056	3913
40	1430	1630	1940	2407	3300	4880	1205	1466	1832	2369
50	1052	1200	1340	1750	2420	3540	827	1010	1267	1648
60	820	935	1070	1340	1800	2820	625	764	962	1255
70	670	760	840	1080	1470	2270	505	618	779	1019
80	562	625	705	905	1220	1880	428	525	662	867
90	483	536	625	760	1030	1580		-	-	-
100	423	470	550	660	890	1370	-	-	-	-

110	384	426	490	585	790	-	-	-	-	-
-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---	---

Продовження таблиці 2.2

Вік, років	Бонітет дубових деревостанів			Бонітет грабових деревостанів			Бонітет букових деревостанів			
	I	II	III	I	II	III	I ^б	I ^а	I	II
20	3070	5000	9430	3146	4400	7039	4528	5073	5701	6388
30	1549	2514	4490	1683	2185	3060	2322	2623	2983	3407
40	1005	1518	2372	1187	1454	1929	1499	1697	1937	2226
50	722	1039	1455	953	1134	1450	1096	1238	1413	1625
60	557	766	1014	825	975	1222	865	974	1108	1273
70	444	594	745	749	886	1105	718	806	914	1045
80	367	478	582	699	831	1040	619	691	760	888
90	311	395	468	-	-	-	548	609	684	774
100	269	334	386	-	-	-	494	547	611	688
110	234	286	323	-	-	-	453	499	554	621

Графік відпаду дерев в деревостані



_____ сосна, - - - - дуб, - · - · - · береза,
 → → → → граб, - ► - ► - ► - ► бук.

Контрольні запитання

1. Боротьба за існування у лісі. Причини критичних періодів у житті лісових насаджень.
2. Що називають природним зрідженням деревоетану?
3. Що таке диференціація деревних порід?
4. Які основні причини зумовлюють диференціацію деревних порід?
5. Як відбувається процес природного зрідження із збільшенням віку деревних порід?
6. Назвіть відмінні ознаки у поділі дерев за класами Крафта.

Тема 3

ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ. ЛІС І КЛІМАТ

Академік П.С. Погребняк розділив фактори середовища або екологічні фактори на три групи: абіотичні, біотичні та антропогенні.

Абіотичні фактори (неорганічної природи) в свою чергу поділяються на: кліматичні, едафічні та геологічні. До групи біотичних факторів належать рослини і тварини. До антропогенних, тобто до факторів людської культури, належать: рубка лісу, цільові пали, корчування, сінокосіння, різноманітні види сільськогосподарського та іншого користування лісом і лісовими територіями. Вони вносять у корінну (первісну) природу лісу суттєві зміни, перетворюють її.

Середовище є основною, первинною умовою життя організмів. Під цим терміном розуміють у першу чергу ґрунтово-кліматичні умови. Організми та їх закономірні угруповання - вторинні по відношенню до середовища. Тому склад природних лісів, їх будова, продуктивність, ріст насаджень - це різноманітне відображення ґрунтів і клімату.

При опрацюванні даної теми звертається особлива увага на роль абіотичних факторів (кліматичних і ґрунтових умов) як первинних у формування лісового ценозу. Слід запам'ятати, що лісорослинні умови (едафотоп) відображають органічну єдність кліматичних (кліматоп) і ґрунтових (едатоп) умов.

При розгляді лісоекологічної характеристики клімату необхідно звернути увагу на значущість факторів кліматичної родючості: сонячної радіації, теплоти клімату і його вологості, на принципову різницю в співвідношеннях радіації та теплоти клімату на рівнині, де вони змінюються в широтному напрямку, зростаючи від полюсів до екватора, та в горах, де із збільшенням висоти над рівнем моря теплота клімату зменшується, а радіація дещо зростає. Це зумовлює вищу (при однаковій теплоті і кліматі) інтенсивність радіації в горах і відповідно вищу кліматичну родючість. Необхідно запам'ятати, що на рівнинах існує горизонтальна зональність, а в горах вертикальна поясність рослинності.

Слід також мати на увазі вплив тепла і вологості клімату на розподіл рослинності: з одного боку, ці фактори зумовлюють ріст (продуктивність) лісів, а з іншого, - можливість самого існування тих чи інших видів рослинності. Останнє обумовлюється крайнім відхиленням теплоти і вологості клімату від їх середніх величин (сильні морози, посухи, суховії на ін.), тому важливо при екологічній оцінці клімату враховувати його волого-теплову характеристику і континентальність, що й роблять П.С. Погребняк (1955, 1963) і Д.Д. Лавриненко (1965).

Необхідно також чітко уявити собі дію біотичних і антропогенних факторів, оскільки вони можуть суттєво змінювати середовище.

Район з певною кліматичною родючістю (кліматопом) можна вичленити за допомогою двох провідних факторів:

1. Кількістю тепла, яку отримує місцевість за безморозний період. Його можна характеризувати сумою плюсових середньомісячних температур повітря (T).

2. Континентальністю клімату (A), яка встановлюється за алгебричною різницею середніх місячних температур липня і січня (Д.Д. Лавриненко, 1965).

Визначивши T і A , необхідно за допомогою таблиці 3.3 визначити кліматопои місцевості та знайти їх місце на карті Східної Європи (рис. 3.3).

Першорядне значення для життя лісу має вологість клімату. Різні вчені пропонували визначати її по-різному. Так, акад. Г.М. Висоцький визначав вологість клімату як відношення кількості річних опадів до випаровуваності (максимально можливого випаровування за даних метеорологічних умов, тобто випаровування з відкритої водної поверхні). Свій показник вологості клімату Г.М. Висоцький назвав *омброевапараметричним корелятивом* (ОК). Його називають показником Висоцького.

Складність встановлення цього показника полягає в тому, що метеостанції не визначають випаровуваність, її потрібно вираховувати. Існує багато методів такого обчислення, але найбільш вдалим необхідно визнати метод О.Р. Константінова (1963, 1968). За цим методом для певної місцевості необхідно взяти середньомісячні температури (T *вим.*) і відносну вологість повітря (V) за теплий період (таблиці 3.5, 3.6). Потім за допомогою графіка (рис. 3.1) або спеціальної таблиці (таблиця 3.7) відносну вологість повітря перевести в абсолютну (e *вим.*). Далі за допомогою допоміжних таблиць (таблиці 3.4, 3.9) визначити поправки температури (ΔT) і вологості повітря (Δe), зумовлені сезонним ходом метеорологічних елементів. Після цього визначаються виправлені величини температури (T *випр.*) і вологості (e *випр.*) шляхом додавання поправок з урахуванням їх знаку. За виправленими величинами температури і вологості з допомогою графіка (рис. 3.2) або таблиці (таблиця 3.8) встановлюється інтенсивність випаровуваності (E *сер.* за добу), яку потрібно помножити на кількість діб (n) у місяці і таким чином одержати випаровуваність (E , мм) за місяць.

Усі розрахунки слід занести в таблицю за формою таблиці 3.1.

Відношення суми річних опадів $\sum R$ (знайти суму за даними таблиці 3.11) до отриманої випаровуваності E дає величину ОК, тобто:

$$OK = \frac{\sum R}{E} \quad (3.1)$$

яку потрібно характеризувати з точки зору сприятливості для лісу.

Г.М. Висоцький один із перших використав відношення величини опадів за рік до величини випаровуваності для характеристики ботаніко-географічних зон. Якщо це відношення більше 1, то клімат вважається вологим і район знаходиться в межах лісової зони. Відношення менше 1 – характерне для Степу, рівне 1 – Лісостепу. У напівпустелі це відношення дорівнює 0,5.

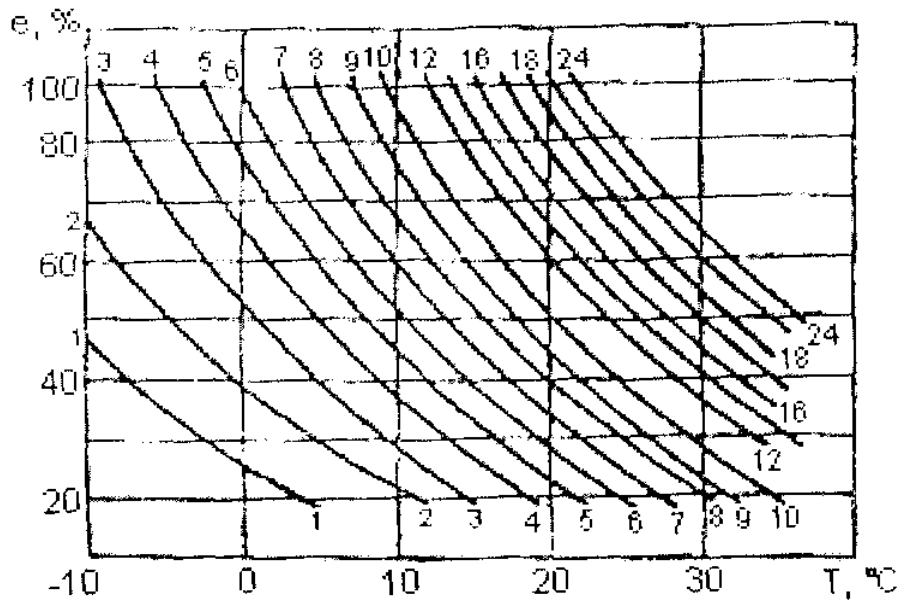


Рис. 3.1. Зв'язок між величинами абсолютної та відносної вологості повітря

На жаль, Г.М. Висоцький користувався недосконалим випарником Вільда, а тому притримки не зовсім відповідають дійсності. Метод же О.Р. Константінова розроблений при використанні Валдайського випарника, площа дзеркала якого дорівнює 20 м^2 , тому отримані результати більш достовірні.

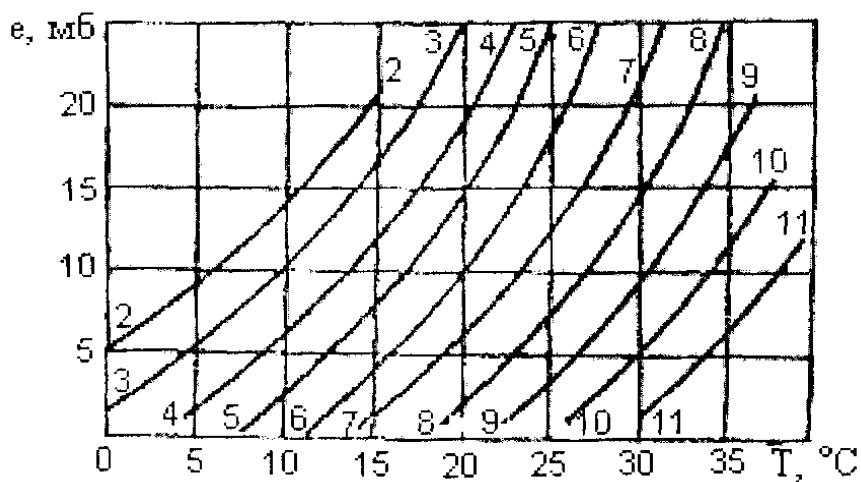


Рис. 3.2. Залежність величин випаровуваності від значення температури і вологості повітря

До способу встановлення випаровуваності за О.Р. Константіновим можна вдаватися і при визначенні ступеня пожежної небезпеки за певних погодних умов. Середня кількість опадів в окремих географічних пунктах наведена у додатку 3.І.

Г.Т. Селянінов (1973) для характеристики умов вологості клімату запропонував користуватися показником, названим ним гідротермічним

коефіцієнтом (ГТК). Він являє собою відношення кількості опадів до випаровуваності за період із середньодобовою температурою вищою за +10°C. Випаровуваність за Г.Т. Селяніновим визначається приблизно за допомогою формули:

$$E_0 = 0,1 \sum T \quad (3.2)$$

де $\sum T$ – сума середньодобових температур, вищих за 10 °С, за весь період.

Для спрощення у зв'язку з неможливістю представити середньодобові температури за всі місяці, у практичній роботі допускається обчислення середньодобових температур через середньомісячні. Тобто середньомісячну температуру, вищу за +10 °С, необхідно помножити на кількість днів у місяці. В загальному вигляді показник Селянінова визначається за такою формулою:

$$ГТК = \frac{10 \sum \text{опад}}{\sum t^0} \quad (3.3)$$

де $\sum \text{опад}$ – сума опадів за місяці із середньою температурою, вищою за 10 °С;

$\sum t^0$ – сума середньодобових температур, вищих за 10 °С.

Користуючись гідротермічними коефіцієнтами, Г.Т. Селянінов з'ясував, що межа лісової зони і Степу співпадає з ізолінією коефіцієнта, рівного 1,0, при якому кількість опадів дорівнює випаровуваності, що було ще раніше встановлено Г.М. Висоцьким. При цьому ГТК=1 характеризує недостатню вологість клімату, ГТК=1–2 достатню, ГТК=3–4 – надмірну. Для напівпустелі гідротермічний коефіцієнт дорівнює 0,5.

Д.В. Воробйов (1961) пропонує вираховувати показник вологості клімату (W) за формулою:

$$W = \frac{R}{T} - 0,0287T \quad (3.4)$$

де R – сума місячних опадів за місяці із середньою температурою, вищою за 0 °С; T – сума плюсових середньомісячних температур.

Вологість клімату характеризують і за середньою за три літні місяці відносною вологістю повітря о 13 годині (за О.С. Камінським в модифікації Д.Д. Лавриненка).

Термотопи:

а – дуже холодний клімат: T 25–35 °С, у середньому 30 °С; зона тундри практично не лісопридатна (кліматичний бонітет сосни екстрапольований);

б – холодний клімат: T 35–45 °С, у середньому 40 °С; лісотундра (за Воробйовим Д.В. зона з кліматом сирого бору);

γ – відносно холодний клімат: T 45–60 °С, у середньому 52 °С; підзона північної тайги (зона з кліматом сирого субору);

δ – відносно помірний клімат: Т 60–75 °С, у середньому 67 °С; підзона середньої тайги (зона з кліматом сирого сугрудка);

ε – помірний клімат: Т 75–90 °С, у середньому 82 °С; на заході тільки підзона південної тайги, на схід – підзона широколистяних лісів (зона з кліматом вологого сугрудка і вологого грудка);

ζ – відносно теплий клімат: Т 90–105 °С, середня 97 °С; на заході підзона широколистяних лісів і лісостеп, далі на схід - лісостеп (зона з кліматом на заході вологого і свіжого грудка, на сході - свіжого грудка);

η – теплий клімат: Т 105–125 °С, середня 115°С; степ (зона з кліматом сухого грудка);

θ – дуже теплий клімат: Т 125–145 °С, у середньому 135 °С; сухий степ і напівпустеля (зона з кліматом дуже сухого грудка).

Контрастотопи:

I – відносно м'який клімат: А 20–26 °С, у середньому 23 °С; захід України і європейської частини Росії, у відповідних термотопах зона бука і граба;

II – відносно континентальний клімат: А 26–32 °С, у середньому 29 °С; центр України і європейської частини Росії;

III – континентальний клімат: А 32–36 °С, у середньому 34 °С; схід європейської частини Росії; характеризується появою сибірських видів хвойних порід (кедра, ялини, ялиці) і зникненням ясена;

IV – різко континентальний клімат: А 36–40 °С, у середньому 38°С; крайній схід (Приуралля) європейської частини Росії; характеризується перевагою в лісах сибірських видів хвойних порід і зникненням дуба.

Зміст роботи:

1. Використовуючи дані середньої добової температури повітря (таблиця 3.5), встановити термотоп та контрастотоп для двох населених пунктів.

2. Після поєднання індексів термотопу та контрастотопу визначити кліматоп відповідно до схеми лісокліматичного районування Східноєвропейської рівнини (за Лавриненком Д.Д., 1965) (таблиця 3.3).

3. Дати характеристику кліматопу місць розміщення двох вказаних метеостанцій за встановленими індексами термотопу та контрастотопу (за Лавриненко Д.Д., 1965) (таблиця 3.2).

4. Використовуючи дані таблиць 3.4–3.11 визначити показники вологості клімату за методикою різних авторів (омброевапараметричний корелятив (ОК) Г.М.Висоцького, показник вологості клімату О.Р. Константінова) для вказаних метеостанцій. Усі розрахунки слід занести в таблицю 3.1.

5. Порівняти результати придатності кліматичних умов для лісовирощування в умовах двох населених пунктів. Зробити висновки про те, в якому із заданих пунктів: а) клімат більш континентальний; б)

кліматична родючість місцевості (кліматоп) вища та якими показниками це підтверджується.

Таблиця 3.1 – Показники вологості клімату за методикою різних авторів (омброевапараметричний корелятив (ОК) Г.М.Висоцького, показник вологості клімату О.Р. Константинова)

Місяць	Т вим.	V	е вим.	ΔТ	Δе	Т випр.	е випр.	Е доб.	n	Е міс.
Пункт:										
Квітень									30	
Травень									31	
Червень									30	
Липень									31	
Серпень									31	
Вересень									30	
Жовтень									31	
Σ										
Пункт:										
Квітень									30	
Травень									31	
Червень									30	
Липень									31	
Серпень									31	
Вересень									30	
Жовтень									31	
Σ										

Таблиця 3.2 – Характеристика кліматопів України і європейської частини Росії (за Лавриненком Д.Д., 1965)

Ряд з відносно м'яким кліматом:	
Кліматоп Іа	райони з м'яким дуже холодним кліматом, займає дуже малу територію у Росії - вузьку смужку тундри на Кольському півострові, що прилягає до Білого моря. Серед тундри зрідка трапляється карликова береза.
Кліматоп Іβ	район з м'яким холодним кліматом, розташований у лісотундрі на Кольському півострові. Деревна рослинність представлена головним чином березовим рідколіссям, рідше спостерігається ялина і сосна.
Кліматоп Іγ	район з м'яким холодним кліматом, займає підзону північної тайги у лісовій зоні кольско-карельської провінції. Переважають соснові і частково ялинові ліси низьких бонітетів (у лісах поширені: сосна звичайна, ялина європейська, береза, осика).
Кліматоп Іδ	район з м'яким помірним кліматом, знаходиться у підзоні середньої тайги в кольско-карельській і прибалтійській

	провінціях. На відповідних ґрунтах у лісах району з'являються дуб, ясен, клен гостролистий і липа, в заплавах - тополя.
Кліматоп Іє	район з м'яким помірним кліматом, займає підзону південної тайги у прибалтійській провінції. Ліси району характеризуються не тільки інтенсивним ростом сосни та ялини, й цілком задовільним ростом дуба, ясена і північних тополь.
Кліматоп Іζ	район з м'яким теплим кліматом, розташований у підзоні широколистяних лісів у поліській та лісостеповій зоні західної частини України. Район відзначається оптимальною кліматичною родючістю для більшості деревних порід: сосни, ялини європейської, ясена, дуба (для останніх двох порід оптимальна південна окраїна кліматопу). У лісах майже повсюдно трапляється граб, а в південно-західній частині і бук. У південній частині району з лісів зникає ялина. Південь району сприятливий для росту деяких теплолюбних порід, у тому числі й білої акації.
Кліматоп Іη	район з м'яким теплим кліматом, займає степову зону західної частини України (зону поширення звичайних і південних чорноземів). Ліси району за породним складом помітно бідніші від попереднього; зникають ялина, бук, граб (останній випадає певною мірою тому, що не витримує конкуренції з іншими породами у кальцефільно-нітрофільних та кальцефільних варіантах дібров на чорноземах). Поряд із дубом звичайним зростає дуб пухнастий, що утворює своєрідні степові колки „гірнеці". Добре росте біла акація.
Кліматоп Іθ	район з м'яким дуже теплим кліматом, знаходиться у сухостеповій зоні в південно-західній частині південноукраїнської провінції України (охоплює Ізмаїльщину - південну частину Одеської області). Природні ліси (в'язо-дубняки, осокірники, верболози) розміщаються головним чином у заплавах рік; на плато зрідка трапляються колки з пухнатого дуба та зарослі степових чагарників.
Ряд кліматопів з відносно континентальним кліматом:	
Кліматоп Іα	район з континентальним дуже холодним кліматом, розташований у зоні тундри в західній частині канінсько-великоземельної провінції (на півострові Канін). Із лісової рослинності серед мохово-лишайникових тундр поширені зарості верболозу.
Кліматоп Іβ	район з континентальним холодним кліматом, розташований в лісотундровій зоні західної частини печорської провінції. Ліси представлені ялиново-березовим рідколіссям і вербово-березовими заростями по долинах рік; на берегових терасах і піщаних гривах росте сосна.

Кліматоп Пу	район з континентальним холодним кліматом, займає підзону північної тайги в лісовій зоні західної частини двинсько-печорської провінції. Ліси району утворюються з наступних порід: сосни, європейської ялини, модрина Сукачова, сибірської ялиці (переважно на сході району), берези й осики.
Кліматоп Пб	район з континентальним помірним кліматом, розташований у підзоні середньої тайги вологодської провінції. Крім перерахованих вище порід, у південній частині району з'являються дуб, клен гостролистий і липа.
Кліматоп Пе	район з континентальним помірним кліматом, займає підзону південної тайги і підзону широколистяних лісів московсько-окської провінції. У лісах району, крім перерахованих вище широколистяних порід, з'являється ясен.
Кліматоп Пз	район з континентальним теплим кліматом, розташований у лісостеповій зоні східної і центральної частини України. У цьому кліматопі, крім перерахованих вище широколистяних порід, трапляється граб (до лінії Суми - Полтава й острови в Донбасі). З лісів зникає ялина.
Кліматоп Пн	район з континентальним теплим кліматом, займає степову зону східної частини України і західної частини волзько-донської провінції. Природні ліси спостерігаються тільки в балках і заплавах рік; їхній склад такий же самий, що й у попередньому кліматопі (тільки без граба). У штучно створених насадженнях добре ростуть біла акація та берест пір'ясто-гіллястий.
Кліматоп Пю	район з континентальним дуже теплим кліматом, розташований у сухостеповій зоні північно-кримської провінції. Природні ліси, крім передгір'я Криму, відсутні. На передгір'ї поширені шибляки з дубом пухнастим. У культурах ростуть, витримуючи посушливий клімат, сосна звичайна і кримська (на пісках), дуб звичайний, акація біла, гледичія, софора, берест пір'ясто-гіллястий, тополя туркестанська та інші посухостійкі порода.
Ряд кліматопів континентального клімату:	
Кліматоп Па	район з континентальним дуже холодним кліматом, займає зону тундри центральної частини канінсько-великоземельської провінції. Як і в кліматопі Пб, з лісової рослинності трапляються тільки зарості верболозу.
Кліматоп Пв	район з континентальним холодним кліматом, розташовується у лісотундровій зоні центральної частини печорської провінції. Серед характерного для лісотундри рідколісся, крім верби і берези, трапляється ялина сибірська.
Кліматоп Пг	район з континентальним холодним кліматом, займає підзону північної тайги центральної частини двинсько-печорської провінції. У лісах району, крім порід суміжного за

	континентальністю игіматопу (ІІγ), спостерігаються ялина сибірська і кедр сибірський.
Кліматоп ІІδ	район з континентальним помірним кліматом, розташований у підзоні середньої тайги центральної частини двинсько-печорської та у західній частині передуральської провінції. Породна відмінність від лісів суміжного за континентальністю району полягає в наявності в них ялини сибірської та кедр сибірського.
Кліматоп ІІε	район з континентальним помірним кліматом, займає підзону південної тайги і підзону широколистяних лісів західної частини передуральської провінції. На відміну від попереднього у лісах цього кліматопу відсутній ясен та додається ялина сибірська.
Кліматоп ІІζ	район з континентальним теплим кліматом розташований у лісостеповій зоні західної частини заволзько-уфійської провінції. За складом ліси такі ж самі, як і в кліматопі ІІζ, але без ясена.
Кліматоп ІІη	район з континентальним теплим кліматом, займає степову зону волзько-донської провінції (крім її західної частини) і степову зону західної частини заволзької провінції. У природних лісах немає ясена. У лісових культурах і посадках акація біла потерпає від морозу. На суглинках плато найперспективнішим є берест пір'ясто-гіллястий.
Кліматоп ІІθ	район з континентальним дуже теплим кліматом, розташований у сухостеповій зоні західної частини південно-східної провінції, у пустельно-степовій зоні нижньо-волзької провінції і пустельній зоні західної окраїни прикаспійської провінції. Природні ліси, крім заплавної, відсутні; взагалі можливість лісорозведення на неполивних землях (за винятком ділянок із доступною незасоленою ґрунтовою водою) дуже обмежена. Інтенсивніше за інші породи у культурах росте берест пір'ясто-гіллястий.
Ряд кліматопів різкоконтинентального клімату:	
Кліматоп ІVα	район з різкоконтинентальним дуже холодним кліматом, займає зону тундри східної частини канінсько-великозмельної провінції. З лісової рослинності лише зрідка трапляються серед тундри зарості верболозу.
Кліматоп ІVβ	район з різкоконтинентальним холодним кліматом, розташований у лісотундровій зоні східної частини печорської провінції. За складом ліси району не відрізняються від суміжного за континентальністю району.
Кліматоп ІVγ	район з різкоконтинентальним холодним кліматом займає підзону північної тайги східної частини двинсько-печорської провінції. У лісах району відсутня ялина європейська.

Кліматоп IVδ	район з різкоконтинентальним помірним кліматом, розміщується в підзоні середньої тайги східної частини двинсько-печорської і передуральської провінції. Ліси району відрізняються від суміжного за континентальністю району (IIIδ) відсутністю широколистяних порід - дуба, клена гостролистого та липи.
Кліматоп IVε	район з різкоконтинентальним помірним кліматом, займає підзону південної тайги східної частини передуральської провінції. За складом ліси району подібні до лісів попереднього району, але в них відсутній кедр.
Кліматоп IVζ	район з різкоконтинентальним теплим кліматом, розташований у лісостеповій зоні східної частини заволзько-уфійської провінції. У лісах району (порівняно із суміжними) відсутні дуб (він потерпає від морозів) із супутніми породами та ялиною сибірською і ялицею.
Кліматоп IVη	район з різкоконтинентальним теплим кліматом, займає степову зону східної частини заволзької провінції. Від суміжного за континентальністю клімату району він відрізняється тим, що тут дуб дуже сильно потерпає від морозів.
Кліматоп IVθ	район з різкоконтинентальним дуже теплим кліматом, розміщується в сухостеповій зоні східної частини нижньо-волзької та у пустельній зоні прикаспійської провінцій. За лісорослинними умовами цей кліматоп є більш суровішим районом, чим IIIθ кліматопі.

Таблиця 3.3 – Схема лісокліматичного районування Східноєвропейської рівнини (по краях кліматичної сітки наведені границі кліматичних показників, у середині сітки – середні величини та кліматичний бонітет сосни звичайної) (за Д.Д. Лавриненком, 1965)

Термотоп	Контрастотоп			
	I A 20-26 ⁰ C	II A 26-32 ⁰ C	III A 32-38 ⁰ C	IV A 38-44 ⁰ C
α – альфа T 25–35 °C	I α	II α	III α	IV α
	T 30°C; A 23°C	T 30°C; A 29°C	T 30°C; A 35°C	T 30°C; A 41°C
	66%	65%	65%	64%
	IV,5	V,5	Va,5	Va,0
β – бета T 35–45 °C	I β	II β	III β	IV β
	T 40°C; A 23°C	T 40°C; A 29°C	T 40°C; A 35°C	T 40°C; A 41°C
	64%	63%	63%	69%
	III,5	IV,0	IV,5	V,0

Термотоп	Контрастотоп			
	I A 20-26 ⁰ C	II A 26-32 ⁰ C	III A 32-38 ⁰ C	IV A 38-44 ⁰ C
γ – гамма T 45–60 °C	I γ	II γ	III γ	IV γ
	T 52°; A 23°	T 52°; A 35°	T 52°; A 35°	T 52°; A 41°
	62%	61%	60%	59%
	II,5	III,0	III,5	IV,0
δ – дельта T 60–75 °C	I δ	II δ	III δ	IV δ
	T 67°C; A 23°C	T 67°C; A 29°C	T 67°C; A 35°C	T 67°C; A 41°C
	60%	59%	57%	55%
	I,5	II,0	II,0	III,0
ε – епсілон T 75–90 °C	I ε	II ε	III ε	IV ε
	T 82°C; A 23°C	T 82°C; A 29°C	T 82°C; A 35°C	T 82°C; A 41°C
	58%	56%	53%,	49%
	Ia,5	1,0	1,5	II,0
ζ – зіта T 90–105 °C	I ζ	II ζ	III ζ	IV ζ
	T 97°C; A 23°C	T 97°C; A 29°C	T 97°C; A 35°C	T 97°C; A 41°C
	53%	51%	48%	44%
	Ia,5	Ia,0	Ia,5	I,0
η – іта T 105–125 °C	I η	II η	III η	IV η
	T 115°C; A 23°C	T 115°C; A 29°C	T 115°C; A 35°C	T 115°C; A 41°C
	46%	44%	41%	37%
	Ia,5	1,0	1,5	II,0
θ – фіта T 125–145 °C	I θ	II θ	III θ	IV θ
	T 135°C, A 23°C	T 135°C; A 29°C	T 135°C; A 35°C	T 135°C; A 41°C
	38%	36%	33%	29%
	I,5	II,0	II,5	III,0

Примітка: для кожного кліматопу у 4-му рядку показані бонітети сосни.

Таблиця 3.4 – Поправки на сезонний хід температури повітря, ΔT

T, °C	Місяці року						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	1,5	0,3				0,2	2,2
2	1,2	0,3				0,3	2,8
3	1,0	0,4				0,3	3,4
4	0,8	0,5				0,3	3,6
5	0,9	0,6				0,3	3,0

T, °C	Місяці року						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
6	0,9	0,7				0,3	2,2
7	1,0	0,7				0,3	1,8
8	1,2	0,7				0,3	1,6
9	1,4	0,8	-0,2	-0,5	-0,4	0,4	1,4
10	1,6	0,8	-0,1	-0,4	-0,3	0,4	1,4
11	1,6	0,9	-0,1	-0,4	-0,3	0,5	1,3
12	1,5	1,0	0,0	-0,3	-0,2	0,7	1,3
13	1,5	1,0	0,0	-0,3	-0,1	0,8	1,3
14	1,4	1,0	0,0	-0,2	-0,1	0,9	1,3
15	1,4	0,9	0,1	-0,2	0,0	1,0	1,3
16	1,3	0,9	0,1	-0,1	0,0	1,0	1,3
17	1,1	0,9	0,2	0,0	0,1	1,0	1,3
18	1,0	0,9	0,3	0,0	0,1	1,0	1,2
19	1,0	0,8	0,3	0,0	0,1	1,0	1,2
20		0,8	0,3	0,1	0,2	1,0	1,2
21		0,8	0,4	0,1	0,2	1,0	1,1
22		0,8	0,4	0,1	0,2	0,8	1,1
23		0,8	0,4	0,1	0,2	0,7	1,0
24		0,8	0,4	0,1	0,2	0,6	1,0
25		0,8	0,4	0,1	0,2	0,5	1,0

Таблиця 3.5 – Середня температура повітря, °C

Пункт	Місяці року							
	I	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Архангельськ	-13,1	+ 1,3	5,1	11,7	15,2	12,9	7,5	1,1
Каргопіль	-12,4	1,1	8,1	13,6	16,5	13,8	8,2	1,7
Кострома	-12,3	2,8	11,5	15,4	18,2	15,5	9,6	3,1
Кінешма	-12,3	3,3	11,4	15,7	18,5	16,1	10,0	3,5
Шуя	-11,8	3,6	11,6	15,9	18,4	16,2	10,1	3,6
Мохове	-10,4	3,6	12,3	15,7	18,1	16,8	10,9	4,6
Лівни	-9,6	5,0	13,4	17,0	19,2	18,2	12,2	5,7
Лев Толстой	-10,8	3,9	13,1	17,1	19,3	17,8	11,6	4,7
Ліпецьк	-10,0	5,6	14,1	18,0	20,2	18,3	12,4	5,7
Чебоксари	-13,1	3,0	11,9	16,4	18,6	16,6	10,4	3,5
Алатир	-12,7	4,4	13,0	17,4	19,8	17,2	11,2	3,9
Красний Кут	-12,5	5,5	15,4	19,8	22,9	20,7	13,9	5,7
Ковель	-4,7	7,0	14,1	16,8	18,6	17,1	12,8	7,6
Луцьк	-5,2	7,1	14,4	16,5	18,6	17,1	13,2	7,4
Сарни	-5,1	6,9	13,7	16,2	18,1	16,4	12,0	6,7
Чорнобиль	-6,5	6,5	14,8	17,3	19,2	17,8	13,0	7,0
Київ	-6,0	7,3	15,1	17,4	19,4	18,4	13,6	7,7

Пункт	Місяці року							
	I	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Конотоп	-7,4	6,4	14,9	17,5	19,8	18,2	13,0	6,7
Дрогобич	-4,2	7,7	13,5	16,4	18,1	16,7	12,9	8,0
Тернопіль	-5,6	6,9	14,0	16,6	18,4	17,3	12,9	7,5
Шепетівка	-5,5	6,5	14,4	16,2	18,1	17,0	12,8	7,2
Козятин	-6,3	6,5	14,0	17,0	18,6	17,5	13,3	7,3
Лубни	-6,8	7,0	15,1	18,0	19,9	18,8	13,8	7,5
Харків	-7,7	7,0	14,4	18,3	19,9	18,8	13,2	6,9
Ужгород	-3,0	10,0	15,6	18,3	20,0	19,1	15,1	10,1
Долина	-4,3	7,3	13,0	15,4	17,5	16,0	12,2	8,2
Кропивницький	-5,5	7,8	15,6	18,0	21,2	20,1	14,5	8,7
Дніпро	-5,9	8,1	16,6	19,2	22,3	21,2	15,6	9,1
Мелітополь	-4,0	9,3	16,6	20,5	23,6	22,4	16,9	10,3
Кам'янка	-7,0	7,8	15,7	15,0	21,5	20,4	14,4	8,0
Херсон	-3,4	9,4	16,6	20,5	23,3	22,2	16,8	10,8
Сімферополь	-0,8	9,2	15,0	18,8	21,2	20,8	15,7	10,8
Вельськ	-12,5	2,2	9,1	14,4	17,5	14,5	8,5	1,8
Солігалич	-12,4	2,2	9,5	14,4	17,1	14,2	8,5	2,0
Макар'їв	-12,3	3,0	10,9	15,3	18,0	15,5	9,3	2,7
Саратов	-11,7	4,8	14,6	18,4	22,5	20,3	13,9	6,1
Володимир-Волинський	4,8	7,6	13,5	16,2	17,9	16,8	13,0	7,6
Новгород-Волинський	-5,1	6,6	13,3	16,1	17,9	16,9	12,6	7,0
Рівне	-4,9	7,2	14,2	16,8	18,6	17,4	13,3	8,0
Біла Церква	-5,2	6,8	14,5	17,2	19,0	18,2	13,2	7,5
Глухів	-8,0	5,6	14,4	17,3	19,3	17,7	12,2	6,3
Чернівці	-4,8	8,3	14,9	17,4	19,3	18,7	14,2	8,3
Кам'янець-Подільський	-5,5	17,9	14,7	17,2	19,3	18,6	14,2	8,7
Кременчук	-5,6	8,3	16,3	18,9	21,7	20,4	15,0	8,8
Вознесенськ	-5,1	8,0	15,2	18,3	21,5	20,5	15,1	9,0
Остер	-7,2	6,8	14,9	17,4	19,7	18,4	13,4	7,2
Семенівка	-7,5	6,5	14,8	17,3	19,3	17,8	13,0	7,0
Суми	-7,9	6,2	14,6	17,4	19,7	18,4	13,0	6,6
Золотоноша	-6,1	7,6	15,4	18,0	20,3	19,1	14,0	7,9
Умань	-6,0	7,1	14,5	17,1	19,4	18,4	13,7	8,0
Чигирин	-5,5	8,0	15,9	18,7	20,9	19,5	14,4	8,5
Златопіль	-5,5	7,6	15,9	17,9	20,4	19,4	14,2	8,3
В'ятка	-14,4	1,9	9,9	15,1	18,0	15,1	8,8	1,5
Уржум	-14,6	2,3	10,4	М6/L	18,8	16,0	9,8	2,5
Юма	-14,1	2,1	10,2	15,3	18,1	15,3	9,0	1,8

Пункт	Місяці року							
	I	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Чухпома	-12,8	2,4	10,0	14,6	17,4	14,8	8,8	2,4
Запоріжжя	-5,4	8,2	16,3	19,4	22,8	21,3	15,6	9,2
Нотайськ	-4,1	7,9	15,4	20,5	23,5	22,5	16,0	10,3
Хвалинськ	-13,2	4,0	13,7	17,6	20,8	18,6	12,4	4,5

Таблиця 3.6 – Відносна вологість повітря, %

Пункт	Місяці року							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Архангельськ	67	61	59	60	66	73	83	
Каргопіль	36	54	57	60	66	73	83	
Кострома	64	52	56	60	60	68	80	
Кінешма	59	51	52	56	58	65	76	
Шуя	57	50	52	55	57	63	73	
Мохове	68	50	56	58	56	60	70	
Лівни	66	48	54	54	52	58	71	
Лев Толстой	68	48	51	52	54	61	74	
Липець	61	49	50	51	52	60	70	
Чебоксари	65	52	50	57	58	64	76	
Алатир	60	47	41	53	52	57	70	
Хвалинськ	58	42	44	44	48	53	62	
Красний Кут	55	41	39	37	38	42	60	
Ковель	60	54	58	60	60	62	70	
Луцьк	62	56	60	60	60	63	72	
Сарни	59	55	58	58	58	60	72	
Чорнобиль	59	50	52	56	56	56	53	
Київ	61	49	55	53	48	54	65	
Конотоп	66	51	56	58	56	58	70	
Дрогобич	66	64	64	65	61	68	73	
Тернопіль	64	57	60	60	57	64	73	
Шепетівка	60	52	56	59	58	60	68	
Козятин	60	49	54	57	52	56	66	
Лубни	58	49	53	52	51	53	64	
Харків	54	45	51	49	47	51	62	
Ужгород	55	56	62	60	59	63	69	
Долина	56	60	63	62	62	60	66	
Кропивницький	51	45	49	44	43	47	55	
Дніпро	53	45	50	47	44	49	59	
Мелітополь	50	44	48	41	39	45	62	
Кам'янка	54	45	50	45	42	47	61	

Пункт	Місяці року						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Херсон	53	46	48	44	40	45	60
Сімферополь	50	49	52	46	45	47	57
Вельськ	58	50	54	56	63	72	80
Солігалич	61	54	56	62	62	69	80
Макар'їв	58	51	52	59	57	66	77
Саратов	56	43	43	41	42	47	61
Володимир-Волинський	62	58	62	62	62	64	71
Новоград-Волинський	60	54	59	61	57	62	70
Рівне	65	58	60	60	58	65	74
Біла Церква	61	51	55	57	51	55	66
Глухів	63	50	56	67	58	60	72
Чернівці	57	56	59	59	61	64	71
Кам'янець-Подільський	54	51	56	56	55	57	65
Кременчук	55	48	53	48	50	52	64
Ізюм	55	44	51	48	46	43	59
Вознесенськ	47	43	46	43	43	47	56
Остер	63	53	56	55	55	57	710
Семенівка	63	52	55	56	58	60	72
Суми	61	49	55	54	51	55	68
Золотоноша	60	47	54	53	52	54	66
Умань	58	51	56	55	51	54	66
Чигирин	57	50	55	52	50	53	65
Златопіль	56	48	54	50	49	52	64
В'ятка	62	51	48	56	58	67	80
Уржум	64	52	50	57	61	65	78
Юма	62	52	49	57	58	65	78
Вохра	61	53	54	60	61	70	82
Чухлома	60	54	57	60	62	69	78
Вологда	64	52	56	60	60	68	70
Запоріжжя	53	45	45	43	41	42	60
Ногайськ	50	44	48	41	39	45	62

Таблиця 3.7 – Зв'язок між відносною і абсолютною вологістю повітря, мб

Відносна вологість повітря, %	Температура, °C																							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
37														5,2	5,3	5,6	5,9	6,5	6,8	7,0	7,5	8,0	9,0	
38														5,3	5,4	5,7	6,2	6,7	6,9	7,3	7,7	8,2	8,8	
39														5,4	5,7	5,9	6,4	6,8	7,0	7,5	7,8	8,3	9,2	
40														5,5	5,8	6,0	6,5	6,9	7,2	7,6	8,0	8,5	9,4	
41														5,6	5,9	6,2	6,6	7,0	7,3	7,8	8,2	8,6	9,6	
42														5,7	6,0	6,4	6,7	7,0	7,5	8,0	8,4	8,7	9,8	
43														5,8	6,1	6,5	6,8	7,2	7,7	8,2	8,6	8,8	9,8	
44														5,9	6,2	6,7	7,0	7,4	7,9	8,4	8,8	8,9	10,1	
45														6,0	6,3	6,8	7,2	7,6	8,1	8,6	9,0	10,0	10,4	
46														6,1	6,4	6,9	7,3	7,8	8,2	8,8	9,2	10,2	10,6	
47														6,2	6,5	7,0	7,4	8,0	8,4	9,0	9,4	10,4	10,8	
48														6,4	6,7	7,1	7,6	8,2	8,6	9,2	9,6	10,6	11,1	
49														6,6	6,9	7,3	7,8	8,4	8,8	9,4	9,8	10,8	11,4	
50					4,0	4,2	4,5	4,9	5,0	5,3	5,5	6,0	6,4	6,8	7,1	7,5	8,0	8,6	9,0	9,6	10,0	11,0	11,7	
51					4,1	4,3	4,7	5,0	5,1	5,4	5,6	6,1	6,5	6,9	7,2	7,7	8,1	8,8	9,2	9,8	10,2	11,3	12,0	
52					4,2	4,4	4,8	5,1	5,2	5,0	5,7	6,2	6,0	7,0	7,4	7,8	8,3	9,0	9,4	10,0	10,5	11,6	12,3	
53					4,3	4,5	4,9	5,2	5,3	5,6	5,8	6,3	6,7	7,2	7,6	8,0	8,5	9,2	9,6	10,2	10,8	11,9	12,6	
54					4,4	4,6	5,0	5,3	5,4	5,7	6,0	6,4	6,8	7,4	7,8	8,2	8,7	9,4	9,8	10,4	11,2	12,2	12,9	
55	3,5	3,7	4,0	4,2	4,5	4,7	5,1	5,4	5,6	5,9	6,2	6,6	7,0	7,6	8,0	8,4	8,9	9,6	10,0	10,6	11,5	12,5	13,2	
56	3,6	3,8	4,1	4,3	4,6	4,8	5,3	5,6	5,7	6,0	6,3	6,7	7,2	7,8	8,2	8,6	9,1	9,8	10,2	10,8	11,8	12,8	13,6	
57	3,7	3,9	4,2	4,4	4,7	4,9	5,4	5,7	5,8	6,1	6,4	6,9	7,4	8,0	8,4	8,8	9,3	10,0	10,4	11,0	12,0	13,1	14,0	
58	3,8	4,0	4,3	4,5	4,8	5,0	5,5	5,8	5,9	6,2	6,6	7,1	7,6	8,1	3,6	9,0	9,5	1,2	10,6	11,2	12,2	13,4	14,4	
59	3,9	4,1	4,4	4,6	4,9	5,1	5,6	5,9	6,0	6,4	6,8	7,3	7,8	8,3	8,7	9,2	9,8	10,5	10,8	11,4	12,5	13,7	14,8	
60	4,0	4,2	4,5	4,7	5,0	5,2	5,7	6,0	6,1	6,6	7,0	7,5	8,0	8,4	8,8	9,4	10	10,8	11,1	11,6	12,8	14,0	15,2	
61	4,1	4,3	4,6	4,8	5,1	5,3	5,8	6,1	6,2	6,7	7,1	7,6	8,1	8,5	9,0	9,6	10,3	11,0	11,4					

62	4,2	4,4	4,7	4,9	5,2	5,4	5,9	6,2	6,3	6,8	7,2	7,7	8,2	8,6	9,2	9,8	10,5	11,2	11,7				
63	4,3	4,5	4,8	5,0	5,3	5,5	6,0	6,3	6,5	6,9	7,3	7,8	8,3	8,7	9,4	10,0	10,7	11,5	12,0				
64	4,4	4,6	4,9	5,1	5,4	5,6	6,1	6,5	6,9	7,0	7,4	7,9	8,5	8,9	9,6	10,2	10,9	11,8	12,3				
65	4,5	4,7	5,0	5,2	5,5	5,7	6,2	6,6	7,0	7,2	7,6	8,1	8,7	9,1	9,3	10,5	11,2	12,0	12,6				
66	4,6	4,8	5,1	5,3	5,6	5,8	6,3	6,7	7,1	7,3	7,8	8,2	8,9	9,3	10,0	10,7	11,4	12,2	12,9				
67	4,7	4,9	5,2	5,4	5,7	5,9	6,4	6,8	7,2	7,4	8,0	8,5	9,1	9,5	10,2	10,9	11,6	12,4	13,2				
68	4,8	5,0	5,3	5,5	5,8	6,0	6,5	6,9	7,3	7,6	8,2	8,6	9,3	9,7	10,4	11,2	11,8	12,7	13,5				
69	4,9	5,1	5,4	5,6	5,9	6,1	6,6	7,0	7,5	7,5	8,3	8,7	9,5	9,9	10,6	11,5	12,0	13,0	13,8				
70	5,0	5,2	5,5	5,7	6,0	6,2	6,7	7,1	7,2	7,8	8,5	8,9	9,7	10,1	10,8	11,7	12,2	13,2	14,0				
71	5,1	5,3	5,6	5,8	6,1	6,3	6,8	7,2	7,6	8,0	8,7	8,9	10,0										
72	5,2	5,4	5,7	5,9	6,2	6,5	6,9	7,4	7,8	8,2	8,9	9,0	10,2										
73	6,8	5,5	5,8	6,0	6,8	6,6	7,1	7,6	7,9	8,4	9,0	9,1	10,5										
74	5,4	5,6	5,9	6,1	6,5	6,8	7,3	7,8	8,1	8,5	9,1	8,2	10,8										
75	5,5	5,7	6,0	6,2	6,7	7,0	7,5	8,0	8,2	8,6	9,3	10,0	11,0										
76	5,6	5,8	6,1	6,3	6,8	7,1	7,6	8,1	8,3	8,8	9,5	10,2	11,2										
77	5,7	5,9	6,2	6,4	6,9	7,2	7,7	8,2	8,4	9,0	9,7	1,4	11,4										
78	5,8	6,0	6,3	6,5	6,9	7,3	7,8	8,3	8,6	9,2	9,9	10,6	11,6										
79	5,9	6,1	6,4	6,6	7,0	7,4	7,9	8,4	8,8	9,4	10,1	10,8	11,8										
80	6,0	6,2	6,5	6,7	7,1	7,5	8,0	8,5	9,0	9,6	10,3	11,0	12,0										
81	6,1	6,3	6,6	6,8	7,2	7,6	8,1	8,6	9,2	9,8	10,5	11,2	12,3										
82	6,2	6,4	6,7	6,9	7,3	8,3	8,8	9,4	10,0	10,7	10,7	11,4	12,6										
83	6,3	6,5	6,8	7,0	7,4	7,9	8,5	9,0	9,6	10,2	10,9	11,6	12,9										

Таблиця 3.8 – Випаровуваність (мм/доб.) з водної поверхні залежно від виправлених значень температури і вологості повітря

Т, °С	е, мб																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2,0	1,6	1,4	1,0	0,7	0,4	0,0											
2	2,1	1,9	1,6	1,2	0,9	0,6	0,2											
3	2,3	2,1	1,8	1,4	1,1	0,8	0,4	0,1										
4		2,3	2,0	1,0	1,3	1,0	0,6	0,4										
5		2,5	2,2	1,9	1,6	1,2	0,9	0,6	0,3	0,1								
6		2,7	2,4	2,1	1,8	1,4	1,1	0,9	0,6	0,4	0,2							
7		3,0	2,7	2,4	2,0	1,7	1,4	1,2	0,9	0,7	0,5	0,3						
8			3,0	2,7	2,4	2,0	1,7	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,3	0,1				
9			3,3	3,0	2,7	2,4	2,1	1,8	1,6	1,3	1,0	0,9	0,6	0,4	0,2			
10			3,6	3,3	3,0	2,7	2,4	2,2	1,9	1,6	1,4	1,2	1,0	0,7	0,5	0,3		
11			4,0	3,6	3,3	3,0	2,7	2,5	2,2	2,0	1,7	1,5	1,3	1,0	0,8	0,6		
12				3,9	3,6	3,4	3,1	2,8	2,6	2,3	2,0	1,8	1,6	1,4	1,1	0,9		
13				4,2	3,9	3,7	3,4	3,2	2,9	2,6	2,4	2,2	2,0	1,8	1,5	1,3		
14				4,6	4,3	4,0	3,7	3,5	3,3	3,0	2,8	2,6	2,4	2,1	1,9	1,6		
15				5,0	4,6	4,3	4,0	3,7	3,6	3,4	3,2	3,0	2,6	2,5	2,2	2,0	1,8	
16					5,0	4,6	4,4	4,1	3,9	3,7	3,5	3,3	3,0	2,8	2,6	2,4	2,2	
17					5,4	5,0	4,7	4,5	4,2	4,0	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	2,8	2,6	
18					5,8	5,4	5,1	4,9	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	2,8
19					6,3	5,9	5,5	5,3	5,0	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6	3,4	3,2
20						6,4	6,0	5,7	5,5	5,3	5,0	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6
21						6,9	6,5	6,3	6,0	5,8	5,5	5,3	5,0	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0
22						7,3	7,0	6,8	6,5	6,3	6,0	5,8	5,5	5,2	5,0	4,8	4,6	4,4
23							7,5	7,3	7,0	6,8	6,5	6,3	6,0	5,8	5,5	5,3	5,0	4,9
24							8,0	7,8	7,5	7,3	7,0	6,8	6,6	6,3	6,1	5,9	5,6	5,4
25							8,5	8,4	8,0	7,9	7,6	7,4	7,2	6,9	6,6	6,4	6,1	5,9

Таблиця 3.9 – Поправки на сезонний хід вологості повітря, Δe

T, °C	Місяці року						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	0,5						-0,2
2	0,6						-0,2
3	0,5						-0,2
4	0,4					1,0	-0,3
5	0,3					1,0	-0,5
6	0,1					0,8	-0,6
7	-0,1	0,8				0,4	-0,7
8	-0,1	1,0				0,4	-0,7
9	-0,2	1,0				0,0	-0,8
10	-0,2	0,7				-0,2	-0,8
11	-0,3	0,5				-0,2	-0,8
12	-0,3	0,5			1,0	-0,3	-0,8
13	-0,3	0,0			0,9	-0,3	-0,8
14	-0,4	-0,1		1,0	0,5	-0,3	-0,8
15	-0,4	-0,2	0,8	1,0	0,1	-0,3	-0,7
16	-0,4	-0,2	0,4	0,9	0,0	-0,3	-0,7
17	-0,3	-0,2	0,2	0,5	0,1	-0,4	-0,7
18	-0,4	-0,2	0,0	0,3	0,0	-0,3	-0,5
19	-0,4	-0,2	0,0	0,1	0,0	-0,2	-0,5
20		-0,2	-0,1	0,1	0,0	-0,2	-0,5
21		-0,2	-0,1	0,0	0,0	-0,2	-0,4
22		-0,2	-0,1	0,2	0,0	-0,1	
23		-0,1	-0,1	0,2	0,0	-0,1	
24		-0,1	0,0	0,2	0,0	-0,1	
25		-0,1	0,1	0,2	0,2	-0,1	

Таблиця 3.10 – Випаровуваність в окремих географічних пунктах

Пункт	мм	Пункт	мм
Кінешма	674,1	Вельськ	590,9
Шуя	698,1	Солігач	591,4
Мохове	662,1	Макар'їв	573,2
Лівни	771,5	Саратов	968,0
Лев Толстой	742,9	Володимир- Волинський	733,9
Ліпецьк	814,6	Новоград- Волинський	721,8
Чебоксари	701,4	Рівне	767,8
Алатир	698,5	Біла Церква	817,1
Хвалинськ	903,9	Глухів	774,3
Красний Кут	1047,5	Чернівці	776,4
Ковель	516,7	Кам'янець- Подільський	904,4
Луцьк	774,2	Кременчук	918,6
Сарни	740,5	Ізюм	898,6
Чорнобиль	860,8	Вознесенськ	1010,8
Київ	798,9	Остер	814,4
Конотоп	802,2	Семенівка	817,0
Дрогобич	664,5	Суми	823,3
Тернопіль	636,0	Золотоноша	875,6
Шепетівка	799,0	Умань	838,8
Козятин	832,7	Чигирин	933,7
Лубни	829,5	В'ятка	127,7
Харків	902,8	Уржум	516,9
Ужгород	807,5	Юма	604,8
Долина	708,9	Вохма	569,6
Кропивницький	986,0	Чухлома	575,8
Дніпро	1016,7	Вологда	656,1
Кам'янка	947,2	Запоріжжя	1087,1
Костопіль	803,8	Ногайськ	1099,3

Таблиця 3.11 – Середня кількість опадів, мм

Пункт	Місяці року											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Архангельськ	14	14	16	22	38	53	56	61	56	49	26	19
Каргополь	25	21	25	25	46	60	64	72	63	48	33	29
Кострома	35	34	32	29	40	61	62	81	58	46	42	38
Кінешма	33	29	29	34	43	65	73	70	67	55	46	38
Шуя	30	24	28	38	47	72	76	72	64	55	45	36
Мохове	29	26	29	36	51	74	89	67	45	42	39	39
Лівни	26	22	25	35	47	65	70	48	42	46	31	33
Лев Толстой	27	24	28	34	45	61	83	57	41	42	33	39
Ліпецьк	27	24	28	34	45	61	69	54	41	41	32	30
Чебоксари	29	18	22	27	40	56	64	62	49	46	29	30
Алатир	19	23	24	31	41	64	68	56	53	50	33	31
Хвалинськ	25	19	23	24	46	36	40	43	40	37	38	30
Красний Кут	17	16	15	21	29	34	36	29	28	30	26	31
Ковель	29	26	28	40	51	83	78	8	50	39	46	36
Луцьк	30	256	28	43	55	88	83	85	54	42	47	37
Сарни	32	30	34	42	54	88	82	85	53	41	43	39
Чорнобиль	26	22	27	37	39	61	86	56	47	36	26	30
Київ	38	37	43	49	56	80	76	61	49	44	47	42
Конотоп	28	29	31	39	57	67	74	61	47	43	36	38
Дрогобич	25	25	32	58	84	122	129	110	71	71	37	28
Тернопіль	29		28	48	68	93	89	72	50	44	38	30
Шепетівка	22	22	26	38	60	83	88	63	59	47	36	26
Козятин	26	25	28	45	55	81	85	65	43	38	40	35
Лубни	30	27	29	39	46	66	63	60	45	46	33	34
Харків	35	25	39	36	50	74	66	52	32	42	38	35
Ужгород	50	47	48	53	65	102	83	77	63	76	58	60
Долина	27	28	37	49	84	121	114	103	66	60	42	34
Кропивницький	28	22	27	33	44	66	66	57	33	35	30	32
Дніпро	28	24	26	35	49	69	53	43	33	38	37	37
Мелітополь	23	24	29	32	40	67	61	38	26	26	26	29
Кам'янка	30	24	30	31	48	61	51	37	29	30	36	38
Херсон	28	23	25	27	35	50	42	35	27	32	32	32
Сімферополь	41	35	32	34	41	68	63	35	35	38	43	44
Вельськ	24	22	26	27	47	65	66	64	61	44	33	29
Солігалич	31	30	28	20	54	59	70	80	63	50	43	40
Макар'їв	28	26	27	27	42	68	68	72	57	46	40	37
Саратов	24	26	23	22	35	48	44	36	37	33	37	39
Володимир-Волинський	33	30	32	43	55	89	84	86	54	42	53	41
Новоград-	30	28	30	36	59	83	86	81	61	44	51	42

Пункт	Місяці року											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Волинський												
Рівне	25	25	26	47	66	90	94	71	52	52	38	32
Біла Церква	23	21	26	38	57	76	76	53	42	38	30	30
Глухів	36	30	35	41	58	70	79	62	50	53	38	40
Чернівці	30	28	38	57	76	89	99	67	61	46	33	28
Кам'янець-Подільський	23	22	24	47	66	88	88	65	55	37	30	27
Кременчук	28	22	29	31	44	64	64	46	36	31	32	31
Ізюм	34	24	33	38	54	68	67	46	32	35	38	42
Вознесенськ	21	20	19	29	47	58	55	41	32	29	27	29
Отер	26	30	30	39	46	68	68	54	47	36	36	38
Семенівка	29	32	31	39	47	75	83	59	47	43	37	40
Суми	32	28	31	38	48	67	68	53	45	42	35	39
Золотоноша	24	24	27	41	51	58	70	63	42	35	38	34
Умань	27	25	27	39	60	74	68	53	39	36	31	29
Чигирин	26	25	30	34	48	62	72	55	31	39	26	32
Златопіль	18	20	21	32	47	65	64	66	34	38	26	24
В'ятка	42	34	3	38	51	62	71	72	62	57	51	42
Уржум	31	27	33	29	40	60	60	62	59	48	48	37
Юма	27	22	24	23	39	52	58	58	52	46	43	33
Вохма	27	19	26	27	40	69	73	61	56	61	46	32
Чухлома	30	19	30	30	49	77	72	75	71	54	43	35
Вологда	32	26	27	30	40	68	61	77	65	50	43	35
Запоріжжя	29	21	23	35	40	62	58	51	33	30	41	34
Ногайськ	21	18	23	27	35	55	47	32	25	28	22	23

Контрольні запитання

1. Що розуміють під екологічними факторами виростання лісу та їх класифікація?
2. Кліматичні фактори та їх вплив на поширення і життя деревних видів.
3. Які особливості має клімат у лісі порівняно з кліматом відкритої місцевості?
4. Едафічні, біотичні й антропогенні фактори та їх вплив на ліс.
5. У чому полягають причини горизонтальної зональності та вертикальної поясності рослинності на Землі?
6. Як визначається вологість клімату за Г.М. Висоцьким, Г.Т. Селяніновим, Д.В. Воробйовим?
7. Поясніть поняття «контрастотоп», «термотоп» та «кліматом» місцевості за Д.Д. Лавриненком? Як вони визначаються?
8. Прокоментуйте розподіл рослинності залежно від показників клімату в межах Східно-Європейської рівнини (за Висоцьким Г.М.).
9. Вертикальна зональність у розподілі лісів у Гірському Криму та Українських Карпатах.
10. Розкрийте розуміння поняття «ліс - явище географічне та історичне».
11. Фактори лісотворення за Г.Ф. Морозовим та причини різноманітності лісів.

Тема 4 ЗНАЧЕННЯ КЛІМАТУ В ЛІСІВНИЦТВІ

Зміст роботи:

1. Використовуючи дані таблиці 4.1, визначте потенційну продуктивність лісових фітоценозів (за А.М. Рябчиковим) по формулі 4.1.

$$П = \frac{ОсД}{36Б}, \quad (4.1)$$

де П – потенційна продуктивність, м³/га на рік; Ос – кількість опадів за рік, мм; Д – кількість декад в вегетаційного періоду; Б – радіаційний баланс за рік, кДж/см².

2. Обчисліть значення кліматичного індексу Х. Патерсона (К₁) за формулою 4.2:

$$К_1 = \frac{T_1 \cdot ОС \cdot ПВ \cdot E}{T \cdot 12 \cdot 100}, \quad (4.2)$$

де Т₁ – середня температура самого теплого місяця, °С; ОС – опади за рік, мм; ПВ – тривалість вегетаційного періоду, міс; Е – радіаційний коефіцієнт сумарного випаровування, %, розраховується за формулою 4.3:

$$E = \frac{СР_n \cdot 100}{СР}, \quad (4.3)$$

де СР_n – сумарна радіація на полюсі, кДж/см² рік, =38 кДж/см² рік; СР – сумарна радіація в даному регіоні, кДж/см².рік; Т – різниця між середньою температурою самого теплого й холодного місяців, (Т=Т_т-Т_х).

Таблиця 4.1 – Варіанти завдань

Варіант	Область, країна	Сума активних температур, град.	Кількість опадів за рік, мм	Кількість декад за вегетаційний період	Радіаційний баланс за рік, кДж/см ²
1	Мурманська	1120	550	3,3	50
2	Архангельська	1240	529	9,3	71
3	Ленінградська	1285	580	11,4	92
4	Вологодська	1666	540	10,2	72
5	Новгородська	1959	534	12,0	109
6	Литва	2160	672	12,6	126
7	Брянська	2328	690	13,2	129
8	Білорусь	2650	815	13,5	130
9	Молдова	1905	760	14,4	167
10	Закарпаття (Україна)	3065	810	14,7	162

Вихідні дані для обчислення індексу Х. Патерсона наводяться в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Вихідні дані

Варіант	Регіон	Ta	Tt	Tx	OC, мм	ПВ, міс.	E, %
1	Мурманська	1120	12,8	-10,2	550	1,1	81
2	Архангельська	1240	15,6	-12,5	529	3,1	71
3	Ленінградська	1285	16,6	-8,8	580	3,8	72
4	Вологодська	1666	16,0	-14,1	540	3,4	71
5	Новгородська	1959	17,3	-8,6	534	4,0	83
6	Литва	2160	17,7	-5,9	672	4,2	74
7	Брянська	2328	19,3	-8,6	690	4,4	59
8	Білорусь	2650	18,2	-7,5	815	4,5	59
9	Молдова	3005	21,0	-4,0	760	4,8	53
10	Закарпаття (Україна)	3065	24,7	-1,1	810	4,9	62

3. Використовуючи обчислені значення K_1 і дані таблиці 4.3 або рівняння $\Pi = -1,31 + 0,0255 K_1$, встановіть величину потенційного приросту деревини за рік (Π). Максимальні і мінімальні значення Π порівняйте з даними таблиць ходу росту (ТХР) для сосни, ялини або іншої деревної породи, характерної для даного регіону, за відповідними класами бонітету.

Таблиця 4.3 – Кореляційна залежність між K_1 і поточним приростом

Значення K_1	Поточний приріст, м ³ /га в рік
0-25	0
26-100	0-3
101-300	3-6
301-1000	6-9
1001-5000	9-12
Більше 5000	Більше 12

4. Проаналізуйте результати і виявіть причини похибки при визначенні величини потенційної продуктивності за кліматичним індексом K_1 .

5. Обчисліть потенційну продуктивність лісових фітоценозів, використовуючи показники К.Б. Лосицького і В.С. Чуєнкова (табл. 4.4). Вихідні дані для розрахунків наведено в табл. 4.1.

Послідовність розрахунків наступна:

- сума активних температур ділиться на 100 і отримана величина множиться на відповідний коефіцієнт потенційної продуктивності для кожної деревної породи з табл. 4;

- величина радіаційного балансу також збільшується на відповідний коефіцієнт потенційної продуктивності.

Отримані результати необхідно порівняти, і пояснити причини відмінностей.

Таблиця 4.4 – Продуктивність основних лісоутворюючих порід з урахуванням коефіцієнтів Лосицького К.Б. і Чуєнкова В.С., м³/га в рік

Порода	Коефіцієнт продуктивності по радіаційному балансу	Продуктивність по Чуєнкову	Коефіцієнти продуктивності на 100 градусів активних температур	Продуктивність по Лосицькому
Сосна звичайна	0,08		0,40	
Ялина європейська	0,10		0,52	
Дуб звичайний	0,05		0,31	
Береза повисла	0,05		0,27	
Осика	0,07		0,38	
Вільха сіра	0,07		0,28	

6. Порівняйте отримані результати по всіх завданнях і зробіть висновки в письмовому вигляді.

Контрольні запитання

1. Чи змінюється значення окремого кліматичного чинника для лісу по лісорослинним зонам ?

2. У чому сутність індексу сухості (за М. І. Будико) коефіцієнта зволоження (за Г.Н. Висоцьким) і гідротермічного коефіцієнта (за Г.Т. Селяніновим)?

3. Назвіть найбільш відомі кліматичні індекси, використовувані для визначення потенційної продуктивності лісів.

4. Які кліматичні чинники визначають північну, південну і висотну межі лісів в Україні?

5. Наведіть приклади зональності лісів по географічній довготі.

6. Вкажіть причини інтразональності.

7. Наведіть приклади деструктивного впливу на ліс кліматичних факторів.

Тема 5

ЛІС І СВІТЛО

Зміст роботи:

1. Визначте відношення деревних порід до світла різними методами, використовуючи дані таблиць 5.1–5.3. Розташуйте породи за ступенем зменшення світлопотребності. Знайдіть і поясніть розбіжність в оцінці світлопотребності деревної породи різними методами.

2. Опишіть відмітні ознаки світлолюбних і тіньовитривалих деревних порід за вказаною формою:

- морфологічні (зовнішні) ознаки;
- анатомічні (ознаки внутрішньої структури).

3. Накресліть криву залежності продуктивності фотосинтезу від інтенсивності освітленості. Дайте пояснення.

4. Опишіть відомі вам методи визначення світлолюбності деревних порід.

Таблиця 5.1 – Визначення світлопотребності деревних порід за методом М.К. Турського

Деревна порода	Маса річного приросту 100 саджанців в грамах при освітленості, %		Зменшення приросту, %
	100	50	
Осика	304	193	
Сосна звичайна	165	103	
Береза повисла	234	141	
Ялиця сибірська	58	56	
Модрина європейська	75	28	
Липа дрібнолиста	234	203	
Ялина європейська	123	116	
Дуб звичайний	370	238	
Бук східний	400	385	
Клен татарський	99	81	
Ясень зелений	216	148	

Таблиця 5.2 – Визначення відносних висот за методом Я.С. Медведєва

Деревна порода	Висота, м	Діаметр, см	Відносна висота
Осика	19	30	
Сосна звичайна	14	18	
Береза повисла	19	19	
Ялиця сибірська	18	41	
Ясень звичайний	18	25	
Липа дрібнолиста	14	24	
Ялина європейська	14	28	
Дуб звичайний	16	26	
Бук східний	16	33	
Граб звичайний	16	30	
Тис ягідний	10	55	

Таблиця 5.3 – Визначення рівня світлопотребності за методом І. Візнера

Деревна порода	Освітленість, тис. лк		Відносна світлова забезпеченість, %
	над кроною	в безлистій частині крони	
Осика	47	4,3	
Сосна звичайна	46	5,1	
Береза повисла	28	3,2	
Ялиця сибірська	22	0,6	
Модрина європейська	42	8,5	
Ялина європейська	22	0,7	
Липа дрібнолиста	35	0,9	
Дуб звичайний	29	1,1	
Бук східний	26	0,4	
Граб звичайний	33	0,6	
Тис ягідний	30	0,32	

Контрольні запитання

1. Значення світла в житті лісу.
2. Назвіть найважливіші ознаки світлолюбності деревних порід.
3. У яких випадках світло є лімітуючим екологічним чинником?
4. Коли і де світлолюбні породи стають тіньовитривалими і навпаки?
5. Чим пояснюється пригніченість підросту під пологом деревостанів?
6. Перерахуйте можливі способи кількісної оцінки ступеня світлолюбності і назвіть похибки кожного з них.
7. Дайте приклади компенсації браку світла іншими екологічними чинниками.
8. Чи може надлишок світла гальмувати зростання?
9. У чому полягає похибка визначення оптимальної густоти деревостану на основі вимірювання освітленості?
10. Чому на екосистемному рівні не світло, а інші екологічні фактори є лімітуючими?
11. Яке поєднання деревних порід в лісовій зоні можна рекомендувати для змішаних культур?
12. Які промені видимої частини спектру найбільш важливі для процесу фотосинтезу?
13. Вкажіть спектральний склад відбитої радіації.
14. Чи може змінюватися тіньовитривалість з віком дерев?
15. Вкажіть рівень світлового забезпечення для основних лісоутворюючих порід.
16. Назвіть причини мінливості світлопотребності деревних порід по лісорослинним зонам і умовам зростання.

Тема 6
ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ

Зміст роботи:

Зробіть розрахунок ККД використання сонячної радіації лісом і іншими рослинними співтовариствами за формою таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Розрахунок ККД використання сонячної радіації рослинністю

Тип рослинності	Середньорічне зв'язування енергії в первинній нетто-продукції, ккал/(м ² ·рік)	Зв'язування енергії в бруutto-продукції, ккал/(м ² ·рік)	Річна сума радіації, отримана земною поверхнею (Σ коротко-хвильова радіація), ккал/(м ² ·рік)	Річна сума радіації, що використовується для фотосинтезу, ккал/(м ² ·рік)	Середньорічний ККД використання радіації, %	Використання енергії у розрахунку на нетто-продукцію, %
	(а)	(б)	(в)	(г)	(д)	(е)
1. Дощові тропічні ліси	8200		1400·10 ³			
2. Літньозелені листяні ліси	4600		1100·10 ³			
3. Твердолистяні гаї	3900		1500·10 ³			
4. Бореальні хвойні ліси	2400		800·10 ³			
5. Тропічні трав'яні співтовариства	2800		1400·10 ³			
6. Тундра	600		600·10 ³			
7. Напівпустелі	300		1800·10 ³			
8. Площі сільськогосподарського користування	2700		1100·10 ³			
9. Відкрите море	600		1200·10 ³			

Зв'язування енергії в бруutto-продукції розраховується за формулою 6.1:

$$(б) = (а) \cdot К \quad (6.1)$$

де **К** – економічний коефіцієнт продуктивності - відношення між диханням і бруutto-фотосинтезом. Значення коефіцієнта К для типу рослинності:

$$1 = 3,05;$$

$$2, 3 \text{ і } 4 = 1,54;$$

5 = 1,28;
6 = 1,5;
7 = 1,17;
8 = 1,18;
9 = 11,0.

(г) = 40% від (в)

(д) = (б) : (г) · 100

(е) = (а) : (г) · 100

Річна ФАР = 40% від короткохвильової радіації, що падає.

$$\text{ККД} = \frac{\text{Брутто-продуктивність (ккал}\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{рік}^{-1})}{\text{Поглинена ФАР (ккал}\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{рік}^{-1})} \cdot 100 \quad (6.2)$$

Використання енергії з розрахунку на нетто-продукцію обчислюється, виходячи з середньорічного значення.

Зробіть висновки відносно результатів розрахунків продуктивності лісової екосистеми, заповнивши таблицю б.1.

Контрольні запитання

1. Назвіть основні показники продуктивності лісової екосистеми.
2. Як змінюється біомаса, чиста первинна продукція і відношення чистої первинної продукції до біомаси (питома продукція) в ході відновної сукцесії після пожежі? У чому полягає некоректність порівняння зв'язку чистої первинної продукції і біомаси в лісі і в інших рослинних співтовариствах?
3. Охарактеризуйте чинники, лімітуючі чисту первинну продукцію лісу. Поясніть, чому в усіх рослинних співтовариствах сонячна радіація використовується неефективно.
4. Назвіть види продуктивності лісу і систему заходів, спрямовану на її підвищення (по І.С. Мелехову).

Тема 7
ТЕПЛОВИЙ РЕЖИМ ЛІСУ

Зміст роботи:

1. Радіаційний (тепловий) баланс лісу на різних ділянках земної поверхні обчислюється за формулою 7.1:

$$Q = E + P + B, \quad (7.1)$$

де Q – сумарна радіація, що досягає поверхні землі, $\text{кДж}/\text{см}^2 \cdot \text{міс.}$;

E – витрата енергії на транспірацію вологи деревостаном, підліском і живим нагрунтовим покривом (ЖНП), на випаровування опадів, затриманих кронами і стовбурами дерев, підліском і ЖНП, на випаровування вологи підстилкою і ґрунтом;

P – витрата енергії на турбулентний обмін;

B – витрата енергії на акумуляцію тепла всіма лісовими рослинами, лісовою підстилкою і ґрунтом.

За даними таблиці 7.1 розрахуйте процентне співвідношення прибуткових і видаткових статей теплового балансу і вкажіть, на які процеси ліс витрачає більше тепла, ніж луг і чому. Результати представте за формою таблиці, 7. 2.

Таблиця 7.1 – Радіаційний баланс в деревостанах і суходільних луках Нечорнозем'я, $\text{кДж}/\text{см}^2 \cdot \text{міс}$

Варіант	Прихід		Витрати					
			E		P		B	
	Ліс	Луг	Ліс	Луг	Ліс	Луг	Ліс	Луг
1	38,34	28,87	29,08	17,35	7,75	9,22	1,51	2,30
2	37,75	28,49	28,83	17,18	7,54	9,13	1,38	2,18
3	41,9	31,01	31,59	21,79	9,55	8,80	0,76	0,42
4	46,97	38,17	29,37	24,55	16,34	11,94	1,26	1,68
5	44,87	31,47	25,18	21,29	16,76	8,17	2,93	2,01
6	37,79	28,28	28,87	17,22	7,54	8,88	1,38	2,18
7	41,94	31,05	31,63	21,83	9,55	8,80	0,76	0,42
8	46,97	38,13	29,37	24,51	16,34	11,94	1,26	1,68
9	44,79	31,38	25,10	21,20	16,76	8,17	2,93	2,01
10	37,71	28,45	28,79	17,14	7,54	9,13	1,38	2,18

Таблиця 7.2 – Форма запису розрахунків по тепловому балансу (чисельник - $\text{кДж}/\text{см}^2 \cdot \text{міс.}$, знаменник - %)

Біогеоценоз	Прихідна частина	Витратна частина		
	Q	E	P	B
Ліс	41,86/100	31,55/75	9,55/23	0,76/2
Луг	30,96/100	21,74/70	8,80/28	0,42/2

2. За даними таблиці 7.3 накресліть графіки відмінностей середньомісячних температур повітря протягом року під пологом трьох деревостанів порівняно з температурою повітря відкритого простору, яку прийнято при побудові кривих за нульове значення. Масштаб по осі абсцис: 1 см = 1 міс.; по осі ординат: 1 см = 0,1 °С.

Таблиця 7.3 – Різниця температури повітря під пологом деревостану і на відкритому місці, °С

Місяць	Деревостан			Місяць	Деревостан		
	буковий	сосновий	ялиновий		буковий	сосновий	ялиновий
I	0,10	0,15	0,30	VII	-0,50	-0,20	-0,30
II	0,00	0,00	0,05	VIII	-0,35	-0,20	-0,25
III	0,15	0,00	0,10	IX	-0,30	-0,10	-0,25
IV	0,10	0,10	0,15	X	-0,05	-0,05	-0,05
V	-0,10	-0,10	-0,20	XI	-0,05	0,00	0,10
VI	-0,40	-0,20	-0,20	XII	0,10	0,15	0,20

Зробіть аналіз відмінностей середніх температур повітря в кожному насадженні і вкажіть, під пологом якого деревостану влітку найнижча температура, а взимку - найбільш висока. Чим це пояснюється ?

3. Опишіть пошкодження лісу внаслідок крайніх температур по запропонованій формі (таблиця 7.4). Дайте рекомендації по захисним заходам.

Таблиця 7.4 – Вплив вкрай низьких і високих температур на ліс

Вид пошкодження	Які деревні породи пошкоджуються	Причина пошкоджень	Захисні заходи
Опік кори			
Опік шийки кореня			
Морозобійна тріщина			
Вижимання сіянців			
Побиття пагонів			
Опік листя (хвої)			

4. Складіть ряд розподілу деревних порід за ступенем теплолюбності, починаючи з самої теплолюбної породи, на підставі фенологічних спостережень, наведених у таблиці 7.5.

Таблиця 7.5 – Терміни настання фенофаз у основних лісотвірних деревних порід

Деревна порода	Середні дати		
	набухання бруньок	розпускання бруньок	опадання листя
Береза повисла	1.04	12.05	30.09
Сосна звичайна	25.04	5.06	–
Осика	24.04	19.05	19.06
Ялина європейська	28.04	24.05	–
Модрина сибірська	23.04	4.05	3.10
Липа дрібнолиста	26.04	19.05	18.05
Дуб звичайний	2.05	6.06	17.09

Контрольні запитання

1. Чи всі весняні заморозки небезпечні для лісу?
2. Які негативні наслідки для лісу можуть мати: літня посуха, сильне підвищення температури в кінці літа?
3. З якого боку крони (північного чи південного) сильніше побиваються заморозками пагони?
4. На яких ґрунтах і при якому наґрунтовому покриві більша небезпека вижимання молодих рослин із ґрунту?
5. Чому не всі екземпляри підросту ялини однаково побиваються заморозками?
6. Яким чином можна зменшити несприятливий вплив коливань температури ґрунту при: створенні лісових культур, догляді за лісом, сприянні природному лісовідновленню, рубках головного користування?
7. Якими показниками оцінюється тепловий режим лісу?
8. У чому полягають методологічні похибки вивчення теплового режиму? Як їх зменшити?

Тема 8 ЛІС І АТМОСФЕРА

Зміст роботи:

1. Розрахуйте швидкість вітру у відсотках на різній відстані від узлісся (таблиця 8.1). Вітер дме перпендикулярно стіні лісу. Швидкість вітру на відкритому місці 6,8 м/с. За отриманими даними побудуйте графік.

Масштаб прийняти рівним: по осі абсцис – в 1 см = 100м, по осі ординат – в 1 см = 10%. Визначте швидкість вітру з навітряної і підвітряної сторін (у відсотках від його швидкості на відкритому місці) на відстанях, рівних 5, 10, 20 і 30 висот деревостану (середня висота деревостану 22 м).

Зробіть висновки.

Таблиця 8.1 – Швидкість вітру на різній відстані від узлісся

Відстань від узлісся, м	Швидкість вітру з навітряного боку		Швидкість вітру з підвітряного боку	
	м/с	%	м/с	%
0	2,7		0,2	
50	3,5		1,8	
100	4,8		2,0	
200	5,6		2,9	
300	6,8		4,2	
400	6,8		5,1	
500	6,8		6,3	
600	6,8		6,6	
700	6,8		6,8	

2. Дайте оцінку існуючого і прогнозованого стану соснових деревостанів в зоні впливу промислових підприємств. Індекс існуючого поточного пошкодження деревостану розраховується за формулою 8.1:

$$I = \frac{n_0 K_0 + n_1 K_1 + n_2 K_2 + n_3 K_3 + n_4 K_4}{N}, \quad (8.1)$$

де I – індекс стану; $n_0 \dots n_4$ – кількість дерев 0 ... 4 категорій пошкодження, шт. (0 – непошкоджені, 1 – слабо пошкоджені, 2 – середньо пошкоджені, 3 – сильно пошкоджені, 4 – сухостій); $K_0 \dots K_4$ – бали життєвого стану категорій дерев, відповідні номеру категорії (0 ... 4); N – загальна кількість врахованих дерев, шт.

Прогнозований період, протягом якого деревостан переходить з поточного в стан, якій нас цікавить, розраховується по різниці між індексами прогнозованого і поточного станів, віднесеної до питомого індексу пошкодження (тобто зміни індексу пошкодження протягом одного року) з формули 8.2:

$$I_{num} = \frac{I_{prog} - I_{nom}}{P}, \quad (8.2)$$

де I_{num} – питомий індекс пошкодження; I_{prog} – індекс прогнозованого стану (використовується наступна шкала: неушкоджені – 0,55, слабоушкоджені – 1,55, середньоушкоджені – 2,55, сильноушкоджені – 3,05, сухостій – 3,55); I_{nom} – індекс стану на поточний момент; P – прогнозований період, років.

3. Розрахуйте терміни переходу соснових деревостанів в категорію сухоостою, якщо кількість дерев за категоріями пошкодження 0, 1, 2, 3 і 4 відповідно дорівнює (екз.): деревостан №1 – 60, 20, 10, 5 і 5; деревостан №2 – 5, 10, 30, 30 і 25; деревостан №3 – 10, 20, 50, 10 і 10 (питомий індекс становить 0,075 бали).

4. Розрахуйте через скільки років деревостан перейде в категорію середньо пошкодженого (2,55), якщо кількість дерев за категоріями пошкодження 0, 1, 2, 3 і 4 відповідно дорівнює 60, 20, 10, 5 і 3 екз., питомий індекс ушкодження – 0,025 бали?

Контрольні запитання

1. Як впливає ліс на склад атмосферного повітря? Якими лісівничими заходами можна збільшити вміст двоокису вуглецю в лісі?

3. У чому суть іонізації кисню в лісі? Які чинники обумовлюють іонізуючу здатність лісу?

4. Від чого залежить пилеутримуюча спроможність різних деревних порід?

5. У чому полягають такі форми газостійкості деревних рослин: а) регенераційні, б) морфолого-анатомічна; в) феноритмічна?

6. Якими заходами можна знизити пошкоджуваність лісу поллютантами?

7. Розподіліть деревостани наступного складу в міру зниження їх стійкості до сірчистого ангідриду в Європейській частині лісової зони: 9Ялє1Сз, 6Дз2Бкл2Вр(к), 5Лс5Бп, 7Бкл3Бп, 8Сз2Бп, 5Взд4Вл(с)1Бп, 5Сз4Ялє1Бп, 4Дз3Яз2Клг1Лс.

8. У чому полягає позитивний вплив вітру на ліс?

9. Які чинники обумовлюють вітровальність деревних порід?

10. Які деревні породи найбільшою мірою схильні до вітровалу і бурелому? Назвіть причини.

11. У яких стиглих ялинових деревостанах найбільш вірогідний вітровал, якщо в живому ґрунтовому покриві переважають: а) чорниця і зозулин льон; б) лабазник в'язолистий, дудник, в) кислиця, зелені мохи; г) брусниця, д) медунка, копитняк, маренка.

12. В яких умовах недоцільно залишати поодинокі насінневі дерева сосни: а) на свіжому супіщаному ґрунті з покривом з брусниці, б) на торф'янистому ґрунті з покривом з багна, пухівки, лохини, в) на піщаному ґрунті з покривом з вересу, г) на добре дренованому суглинковому ґрунті з покривом із зірочника лісового, маренки, орляка.

Тема 9 ВОДНИЙ РЕЖИМ ЛІСУ

Зміст роботи:

1. Визначте характер і причини негативного впливу вологи на окремі деревні породи (таблиця 9.1).

Таблиця 9.1 – Шкідливий вплив опадів на ліс

Фактори	Які породи частіше пошкоджуються	Результат пошкодження
град		
засуха		
ожеледь		
перезволоження ґрунту		
сніг		

2. За даними таблиці 9.2 побудуйте графік і поясніть зміни витрати води на окремі статті водного балансу при зменшенні зімкнутості крон. По осі абсцис відкладіть зімкнутість полога, по осі ординат - відсоток витрати вологи. Масштаб: зімкнутість 1 см = 0,1, відсоток витрати вологи 1 см = 10 %.

Таблиця 9.2 – Річна витрата води в 45-річних соснових деревостанах при різній зімкнутості полога, % (по А.А. Молчанову)

Стаття водного балансу	Відносна зімкнутість полога			
	1,0	0,85	0,75	0,5
Поверхневий стік $C_{\text{П}}$	2,2	2,4	2,4	2,2
Випаровування з ґрунтового покриву В	12,2	13,1	13,8	16,3
Випаровування з крон дерев $D_{\text{КР}}$	11,9	8,1	7,3	3,9
Транспірація Т	61,4	64,3	66,3	64,3
Сумарне випаровування ΣB	96,4	84,6	87,7	84,5
Ґрунтовий стік $C_{\text{Г}}$	1,4	13,2	9,9	13,3

3. Встановіть, як змінюються зі збільшенням віку деревостану кількість затриманих пологом опадів ($O_{\text{СКР}}$), витрата вологи на транспірацію (Т), випаровування з ґрунтового покриву (В) і витрата вологи на поверхневий ($C_{\text{П}}$) і ґрунтовий ($C_{\text{Г}}$) стоки. Для цього за наведеними нижче вихідними даними свого варіанту (таблиця 9.3) побудуйте п'ять графіків і проаналізуйте кожну криву. По горизонталі відкладіть вік в 1см = 10років. Масштаб по вертикалі здобувач вищої освіти підбирає сам.

Відсутні в таблиці 9.3 показники розрахуйте на калькуляторі за формулами 9.1–9.5:

$$O_{\text{СКР}} = O_{\text{с}_{\text{заг}}} - O_{\text{с}_{\text{підпол}}} \quad (9.1)$$

$$\Phi = 1,7 \cdot \Delta M \quad (9.2)$$

$$V_{\Phi} = \Phi / 10 \quad (9.3)$$

$$T = O_{c_{\text{заг}}} - O_{c_{\text{КР}}} - V - C_{\Gamma} - C_{\text{П}} - V_{\Phi} \quad (9.4)$$

$$\Sigma V = V + T + O_{c_{\text{КР}}} \quad (9.5)$$

де $O_{c_{\text{КР}}}$ – кількість опадів, затриманих кронами дерев, мм; $O_{c_{\text{заг}}}$ – загальна сума опадів, мм; $O_{c_{\text{підпол}}}$ – кількість опадів, що проникають під полог деревостану, мм; Φ – фітомаса, т/га; V_{Φ} – волога, що міститься в фітомасі, мм; T – транспірація, мм; I – випаровування з ґрунтового покриву, мм; $C_{\text{П}}$ – поверхневий стік, мм; C_{Γ} – ґрунтовий стік, мм; ΣV – сумарне випаровування, мм.

Таблиця 9.3 – Баланс вологи в лісі

Вік, роки в	Приріст сухої фітомаси ΔM , /га	Опади під наметом, мм	$O_{c_{\text{КР}}}$, мм	Φ , т/га	V_{Φ} , мм	V , мм	$C_{\text{П}}$, мм;	C_{Γ} , мм	T , мм	ΣV , мм
1. Сосняк-кисличник, 10С, I клас бонітету, повнота = 0,8, загальна кількість опадів 580 мм/рік										
20	4,4	460				80	40	119		
30	6,0	442				65	20	103		
40	6,5	440				65	19	88		
50	6,9	445				68	20	84		
60	6,8	450				70	20	98		
70	6,6	452				72	20	111		
80	6,2	454				74	20	127		
90	5,7	456				76	20	143		
100	5,5	460				78	20	151		
120	3,8	466				84	31	180		
140	2,3	470				95	43	192		
2. Березняк-кисличник, 9Бп1Ос, I клас бонітету, повнота = 0,9, загальна кількість опадів 560 мм/рік										
20	4,0	500				82	40	97		
30	5,2	490				73	25	81		
40	7,2	485				72	23	89		
50	7,4	487				73	23	94		
60	7,2	488				74	24	99		
70	6,9	490				82	25	100		
80	6,6	495				90	26	104		
90	3,6	504				106	28	141		
100	3,0	514				126	40	170		
3. Ялиник-кисличник, 9Ял1С, I клас бонітету, повнота = 0,9, загальна кількість опадів 650 мм/рік										
30	5,1	498				58	20	121		

Вік, роки в	Приріст сухої фітомаси ΔM , /га	Опади під наметом, мм	$O_{СКР}$, мм	Φ , т/га	V_{ϕ} , мм	V , мм	$S_{п}$, мм;	$S_{г}$, мм	T , мм	ΣV , мм
40	6,1	489				55	20	103		
50	6,6	489				55	20	105		
60	7,0	490				56	21	107		
70	6,8	491				57	22	111		
80	6,6	493				59	24	118		
90	6,3	494				61	24	117		
100	5,6	495				64	26	164		
120	3,0	500				74	28	187		
140	2,2	510				90	43	201		
4. Осичник-кисличник, 9Ос1Бп, I клас бонітету, повнота = 0,8, загальна кількість опадів 570 мм/рік										
20	6,2	508				69	35	125		
30	6,8	500				70	34	114		
40	7,2	501				70	33	121		
50	6,6	502				71	33	125		
60	6,1	505				73	34	129		
70	5,1	509				81	35	130		
80	3,8	513				83	36	132		
90	2,6	519				105	40	146		
100	1,5	526				124	52	170		
5. Діброва кленово-яглична, 9Дз1Клг, I клас бонітету, повнота = 0,89, загальна кількість опадів 530 мм/рік										
20	8,9	472				76	18	93		
30	9,5	466				72	15	85		
40	10,1	464				71	14	80		
50	10,2	464				71	14	82		
60	10,3	464				70	13	84		
70	10,2	465				70	13	86		
80	10,0	466				71	14	86		
90	9,6	467				72	14	87		
100	9,2	468				73	15	96		
120	8,4	469				78	16	103		
140	7,5	470				82	18	119		
160	6,8	472				88	20	135		
6. Сосняк-брусничник, 9Сз1Бп, III клас бонітету, повнота = 0,8, загальна кількість опадів 510 мм/рік										
20	3,0	428				90	36	91		
30	4,1	420				85	26	89		
40	4,8	422				84	21	92		

Вік, роки в	Приріст сухої фітомаси ΔM , /га	Опади під наметом, мм	$O_{скр}$, мм	Φ , т/га	V_{ϕ} , мм	V , мм	$S_{п}$, мм;	$S_{г}$, мм	T , мм	ΣV , мм
50	5,0	423				86	20	91		
60	5,0	424				88	20	91		
70	4,9	425				89	21	96		
80	4,4	426				91	22	113		
90	3,7	428				93	23	137		
100	3,1	430				95	24	152		
120	2,2	433				100	28	172		
140	1,7	437				108	34	185		
7. Ялинник-чорничник, 9Ялє1Бп, III клас бонітету, повнота = 0,7, загальна кількість опадів 520 мм/рік										
20	2,5	422				78	26	132		
30	3,4	400				60	17	96		
40	4,0	400				59	16	84		
50	4,2	400				60	16	82		
60	4,4	402				60	17	84		
70	4,3	403				61	17	86		
80	4,0	404				62	18	103		
90	3,4	405				63	19	119		
100	2,8	407				65	20	134		
120	1,5	414				70	22	165		
140	1,3	422				77	28	180		
8. Березняк-брусничник, 10Бп, III клас бонітету, повнота = 0,7, загальна кількість опадів 560 мм/рік										
20	3,5	512				86	44	101		
30	4,8	505				83	36	100		
40	6,3	500				85	34	100		
50	6,5	502				87	34	105		
60	6,2	503				89	35	110		
70	5,1	506				92	36	121		
80	4,8	511				99	37	126		
90	3,6	520				114	40	149		
100	2,6	528				130	47	181		
9. Ялинник чорнично-кисличний, 9Ялє1Сз, II клас бонітету, повнота = 0,9, загальна кількість опадів 540 мм/рік										
20	3,2	430				66	25	97		
30	4,1	414				53	17	75		
40	4,7	410				54	16	64		
50	5,4	410				54	16	63		
60	5,5	411				55	16	64		

Вік, роки в	Приріст сухої фітомаси ΔM , /га	Опади під наметом, мм	$O_{СКР}$, мм	Φ , т/га	V_{ϕ} , мм	V , мм	$S_{п}$, мм;	$S_{Г}$, мм	T , мм	ΣB , мм
70	5,4	412				55	16	65		
80	5,3	414				56	17	63		
90	5,1	415				57	18	69		
100	4,9	417				58	19	75		
120	3,9	424				63	21	134		
140	2,3	432				72	28	172		
10. Бучатник різнотравно-ожиновий, Н = 1100 над у. м., 10Бк+Яцб, I клас бонітету, повнота - 0,9, загальна кількість опадів 2300 мм/рік										
20	3,9	2207				208	181	1427		
30	6,6	2148				202	141	1392		
40	9,2	2106				200	139	1333		
50	11,1	2104				198	138	1330		
60	11,5	2100				197	137	1326		
70	12,0	2098				196	136	1324		
80	10,0	2100				196	136	1326		
90	9,0	2102				196	136	1330		
100	8,0	2104				197	137	1332		
120	6,1	2110				199	140	1336		
140	5,1	2122				201	144	1346		
160	4,7	2140				206	148	1375		
180	3,5	2164				210	153	1430		

4. На основі даних таблиці 9.4 дайте відповідь на питання:

а) які статті видаткової частини водного балансу різко розрізняються між лісом і безлісними площами і чому?

б) де більш розвинений поверхневий стік і чому?

Таблиця 9.4 – Витрата вологи фітоценозами, мм

Стаття витрати вологи	Фітоценоз			
	дубовий	сосновий	свіжа вирубка	луг
Затримання опадів кронами	83	104	10	0
Випаровування з ґрунтового покриву і ґрунту (В)	54	78	180	230
Поверхневий стік ($S_{п}$)	15	11	102	70
Транспірація (Т)	280	338	22	279
Ґрунтовий і внутрішньо-ґрунтовий стік ($S_{Г}$)	21	93	269	79

Контрольні запитання

1. Напишіть формулу водного балансу в лісі.
2. Як змінюються окремі статті витрати вологи: а) за кліматичними зонами, б) в залежності від рельєфу?
3. Як змінюються окремі статті витрати вологи в лісах: а) на різних ґрунтах, б) за період онтогенезу деревних порід?
4. Які запропоновані методи для визначення потреби деревних порід у волозі і які їхні недоліки?
5. Які деревні породи більше постраждають від посухи: а) у деревостанах з високою або низькою повнотою, б) на свіжих, мокрих або сухих ґрунтах?
6. У яких випадках і де ґрунт під лісом промерзає глибше, ніж на відкритому місці?
7. Які існують точки зору з питання про вплив лісу: а) на кількість опадів, що випадають, б) на рівень ґрунтових вод?
8. Чому в умовах Півночі ліс може рости при малій кількості опадів?
9. Якими лісівничими заходами можна поліпшити водний режим річок?
10. Якими лісівничими заходами можна збільшити снігонакопичення під пологом лісу?
11. Які засоби боротьби зі сніговалом і сніголамом є найбільш радикальними?
12. Чи можна регулювати вологість ґрунту напрямком лісосіки?
13. Як змінюється після рубок догляду та рубок головного користування вологість ґрунту і гідрологічний режим річок?

Тема 10 **ВОДОРЕГУЛЮЮЧА РОЛЬ ЛІСУ**

Зміст роботи:

Дайте оцінку водорегулюючій ролі лісу, використовуючи формулу 10.1 А.І. Миховича [4]:

$$\Delta CГ = \Delta P_{ро} - \Delta CП - \Delta I, \quad (10.1)$$

де $\Delta CГ$ – зміна середньобагаторічної величини річного підземного стоку під впливом лісу; ΔO – зміна середньобагаторічної суми опадів; $\Delta CП$ – зміна річної величини поверхневого стоку; ΔI – зміна річного сумарного випару вологи лісом в порівнянні з полем.

Ситуативне завдання 1. У басейні річки переважають суглинні ґрунти, на яких можуть рости дубові деревостої, і супіщані ґрунти, які зайняті сосняками. Річна сума опадів у басейні річки дорівнює 682 мм, поверхневий стік – 66 мм, підземний стік – 13 мм, сумарне випаровування - 603 мм. Під впливом лісу кількість опадів збільшилася на 10%, поверхневий стік знизився на 50%. Середньорічний сумарний випар дубовими лісами на свіжих ґрунтах – 683 мм, на вологих і сирих - 727 мм (ці ґрунти займають відповідно до 50 і 10% площі басейну). На 40% площі на свіжих і вологих ґрунтах ростуть сосняки, сумарний випар цими лісами - 648 мм. Дайте відповідь на наступні питання: а) зволожуючу або висушуючу роль гратиме ліс; б) як зміниться сумарний річний річковий стік; в) як зміниться підземна складова річкового стоку (за умови повного залісення водозбору)?

Ситуативне завдання 2. У басейні річки переважають піщані і супіщані ґрунти. Річна сума опадів дорівнює 641 мм, поверхневий стік – 61 мм, підземний стік – 19 мм, сумарний випар – 566 мм. Під впливом соснових лісів сума опадів збільшилася на 10%, поверхневий стік зменшився на 50%. На 80% території соснових лісів переважають свіжі ґрунти, на 15% - вологі і на 5% - сирі, сумарне випаровування дорівнює відповідно до 532, 646 і 718 мм. Дайте відповідь на наступні питання: а) як зміниться сумарний річний річковий стік; б) як зміниться підземна складова річкового стоку; в) чи велика зволожуюча роль сосняків?

Ситуативне завдання 3. У басейні річки переважають суглинні ґрунти, на яких можливе створення дубових насаджень. Річна сума опадів дорівнює 592 мм, поверхневий стік – 41 мм, підземний стік – 8 мм, сумарне випаровування - 543 мм. Збільшення опадів над лісом склало 3% від їх річної суми. Поверхневий стік при 100% -ій лісистості зменшився на 10%. Сумарний випар дубових лісів - 603 мм. Дайте відповідь на наступні питання: а) зволожуючу або висушуючу роль грають дубові насадження при повному залісення водозбору; б) як зміниться при цьому сумарний річний річковий стік і його підземна складова; в) як зміниться роль лісу при зниженні лісистості до 20% і створенні на водозбірній площі системи полезахисних і водопоглинальних смуг (умови: збільшення опадів над

лісовими смугами на 11%, річна норма поверхневого стоку зменшиться на 70%, сумарний випар в порівнянні з 100-відсотковим залісненням водозбору зменшиться пропорційно зниженню відсотка лісистості)?

Контрольні запитання

1. Назвіть основні категорії водозахисних лісів. Які їх функції?
2. У чому відмінність понять «Водозахисні ліси» і «Водорегулюючі ліси»? Яке з них, на ваш погляд, ширше і чому?
3. До яких категорій захисності, по класифікації М.Е. Ткаченко, відносяться наступні ліси: а) ліси на пісках в лісостепу; б) заборонені смуги уздовж річок; в) гірські ліси Карпат?
4. Як впливає лісистість на річковий стік? У чому причини неоднозначних висновків з цього питання, отриманих різними дослідниками?
5. Які чинники мають бути враховані при визначенні норм лісистості? Яка оптимальна лісистість за даними А.А. Молчанова, А.И. Воейкова, М.М. Орлова?
6. Назвіть основні функції берегозахисних лісів. Які їх особливості?
7. Як впливають на річковий стік склад деревостоїв, їх вік і продуктивність?
8. Розподіліть наступні стиглі деревостої в південній тайзі у міру погіршення виконання ними водозахисних функцій: а) сосняк-брусничник; б) сосняк багульниковий; в) ялиничник-чорничник; г) осичник-кисличник; д) березняк-чорничник.
9. Поясніть, чому основні контрасти в значеннях річкового стоку мають місце в межовий період?
10. Як впливають суцільні рубки на річковий стік?
11. Як впливає на водозахисні функції лісу розміщення лісових масивів?
12. У яку пору року найбільшою мірою проявляється водозахисна роль лісу і чому?
13. Чи впливає лісистість басейну річок на якість води в них?
14. Назвіть основні функції ґрунтозахисних лісів.

Тема 11 **ЛІС І ГРУНТ**

Оскільки ліс і лісові ґрунти знаходяться у постійному взаємозв'язку, тому за допомогою лише морфологічного опису ґрунтового розрізу не можна достовірно відобразити сутність процесів, зумовлених впливом біогенних факторів (кореневих систем, лісової підстилки та опаду, змін у мікрокліматі, зволожені тощо) на лісові ґрунти. Для повної характеристики необхідно дослідити лісорослинні властивості ґрунтів, тобто ті, що забезпечують нормальний ріст (функціонування) та високу продуктивність лісового біогеоценозу. Останніми можна вважати фізико-хімічні та агрохімічні властивості ґрунтів, оскільки вони, як стверджує П.С. Погребняк, становлять «хімічну родючість» ґрунтів. Він довів, що ряд місцезростань трофогенного заміщення (A_2 - B_2 - C_2 - D_2) дійсно являють собою ґрунти різної «хімічної родючості».

Азот у балансі мінерального живлення є елементом виключно біогенним. Його кількість, рухомість та доступність зумовлені дією самого лісостану на ґрунт. Більша частина азоту потрапляє у ґрунт із мертвої органічної речовини, а менша - в результаті процесу його фіксації. В іншому випадку атмосферний азот відновлюється до іона амонію та стає доступним для реакції амінування. Практично весь азот поглинається рослинами у формі нітратів, що утворюються в результаті процесу амоніфікації. Цей процес починається з розкладання складних азотистих сполук (білків, амінокислот, нуклеїнових кислот та нуклеотидів) на простіші. При амоніфікації надлишок азоту виділяється у формі амонію. Вміст амонійного азоту в ґрунті збільшується восени та зменшується влітку. Аніони нітратів та нітритів легко вимиваються водою із насиченої товщі ґрунту.

Кругообіг фосфору простіший за кругообіг азоту, бо включає меншу кількість стадій. На відміну від азоту, первинним резервуаром кругообігу фосфору виступає не атмосфера, а мінеральна частина ґрунту. Фосфор циркулює від рослин до тварин та повертається до ґрунту у складі мертвої органічної речовини. Рухомі сполуки фосфору накопичуються у верхніх шарах ґрунту шляхом біологічної міграції. Вони слабо вимиваються, оскільки швидко засвоюються живими організмами, в тому числі мікроорганізмами. Їхня доступність для рослин дещо знижується при утворенні важкорозчинних сполук з гідроокисами заліза. Однак для деревних рослин це має менше значення, адже важкорозчинні сполуки фосфору підлягають впливу мікоризи, яка й забезпечує фосфорне живлення деревних рослин.

Вміст сполук рухомого калію у корененасиченому шарі ґрунту залежить від їхньої кількості в опаді та забезпеченості ними ґрунтоутворюючої породи. Максимальний вміст рухомих форм P_2O_5 та K_2O у ґрунті припадає на осінні місяці - в період мінералізації та інтенсивного вимивання поживних речовин атмосферними опадами із свіжого опаду деревних видів.

Зміст роботи:

1. Користуючись даними таблиці 11.5 та формулою 11.1, установити об'ємну масу генетичних горизонтів для двох указаних у завданні типів лісорослинних умов. Дані занести у таблицю 11.1.

Для встановлення об'ємної маси генетичних горизонтів користуються формулою 11.1. Зразки із ґрунтового шару глибиною 0-100 см відбираються у непорушеному стані за допомогою ґрунтових циліндрів об'ємом 500 см³:

$$V_{об} = \frac{m_c \cdot 100}{V \cdot (100 + w)}, \quad (11.1)$$

де $V_{об}$ – об'ємна маса, г·см⁻³, m_c – маса сирого ґрунту в об'ємі циліндра, г; V – об'єм циліндра, см³; w – вологість ґрунту, %.

Таблиця 11.1 – Обчислення об'ємної маси ґрунту

Номер варіанту	ТЛУ	Горизонт	Глибина генетичних горизонтів, см	m_c , г	V , см ³	W , %	$V_{об}$, г·см ³	
		Σ	-		-	-		
		Σ	-		-	-		

2. Користуючись показниками таблиць 11.1 і 11.5, заповнити таблицю 11.2.

3. На підставі даних таблиць 11.1 та 11.2, визначити запаси елементів живлення у ґрунтовому шарі (0–100 см) за генетичними горизонтами, користуючись формулою 11.2. Результати обрахунків занести у таблицю 11.3.

Величина запасу елемента живлення у ґрунтовому шарі (0-100 см) визначається за сумою запасів цього елемента, що вміщуються у генетичних горизонтах метрової товщі ґрунту. Запас елемента вміщений у кожному окремому генетичному горизонті, обчислюється за формулою 11.2:

$$M = d \cdot h \cdot V_{об}, \quad (11.2)$$

де M – запас елемента живлення у генетичному горизонті, кг·га⁻¹; d – вміст сполуки, мг·100 г⁻¹; h – потужність горизонту, см; $V_{об}$ – об'ємна маса горизонту, г·см⁻³.

Таблиця 11.2 – Вміст елементів живлення за генетичними горизонтами корененасиченого (0-100 см) шару ґрунту

Номер варіанту	ТЛУ	Горизонт	Глибина генетичних горизонтів, см	Потужність горизонтів, см	V _{Об} , Г·см ³	Азот		Рухомі форми	
						нітратний	амонійний	P ₂ O ₅	K ₂ O
						Запас, кг на 1 га			

Таблиця 11.3 – Запас елементів живлення за генетичними горизонтами корененасиченого (0-100 см) шару ґрунту

Номер	ТЛУ	Горизонт	Глибина генетичних горизонтів, см	Потужність горизонтів, см	Азот		Рухомі форми		
					нітратний	амонійний	P ₂ O ₅	K ₂ O	
					Запас, кг на 1 га				
	Σ	-	100	-					
	Σ	-	100	-					

4. Порівняти запаси поживних речовин у різних типах лісорослинних умов.

5. Визначити для свого варіанту середню висоту деревостою одного віку в різних типах лісу, з використанням морфологічних моделей О.Г. Чертова

Визначення середньої висоти деревостою одного віку в різних типах лісу, з використанням морфологічних моделей О.Г. Чертова [10]:

Сосна: $H_{ср} = 9,93 + 0,096X_1 + 3,80X_3 - 0,024X_4 + 0,70X_5 - 0,00025X_1^2 - 0,12X_2^2 - 0,44X_3^2$
 Ялина: $H_{ср} = 21,01 + 0,013X_1 - 0,069X_4 + 0,94X_5 - 0,061X_2^2 + 0,048X_3^2 + 0,00022X_4^2 - 0,034X_5^2$

В даних формулах: X_1 – вік деревостою, років; X_2 – механічний склад горизонту А1 у балах (1 – пісок, 2 – супісок, 3 – легкий суглинок, 4 – середній суглинок, 5 – важкий суглинок, 6 – глина, 7 – торф); X_3 – механічний склад горизонту С у балах; X_4 – середня потужність лісової підстилки або торфу, см; X_5 – відношення середніх величин потужності А1 до потужності А0 (для торфу – відношення торфу, що сильно розклався, до потужності торфу, що слабо розклався, – очосу у верхньому 30-сантиметровому шарі торфу).

У кожному з варіантів (таблиця 11.4) є шість типів лісу з відповідними ґрунтами:

1 – сосняк вересовий, ґрунт грубогумусний поверхнево-підзолистий, на дюнних пісках;

2 – сосняк-кисличник, ґрунт модергумусний слабопідзолистий супіщано-суглинний, на двочленних наносах;

3 – сосняк чагарничково-сфагновий, ґрунт торф'яно-болотяний, на глибоких торфах;

4 – сосняк сфагновий, ґрунт торф'яно-перегнійний, на дрібних торфах;

5 – ялиник-брусничник, ґрунт грубогумусний сильнопідзолистий супіщаний, на піщаній морені;

6 – ялиник-кисличник, ґрунт модергумусний середньопідзолистий суглинний, на стрічковій глині.

Таблиця 11.4 – Варіанти завдання

Деревна порода	Тип лісу	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
Завдання 1						
С	1	60	1	1	4	0,3
С	2	60	2	5	3	3,3
С	3	60	7	7	200	0
С	4	60	7	7	80	0,5
Ял	5	60	2	2	5	0,2
Ял	6	60	5	6	2	8
Завдання 2						
С	1	80	1	1	3	0,4
С	2	80	3	5	3	3,5
С	3	80	7	7	200	0
С	4	80	7	7	858	0,4
Ял	5	80	2	1	4	0,3
Ял	6	80	4	6	2	7
Завдання 3						
С	1	100	1	1	4	0,25
С	2	100	2	5	3	3,6

С	3	100	7	7	200	0
С	4	100	7	7	90	0,5
Ял	5	100	2	2	5	0,3
Ял	6	100	5	6	2	8

Поясніть, які морфологічні характеристики ґрунту в найбільшій мірі визначають продуктивність хвойних порід на дренованих і заболочених місцях зростання.

6. Зробити відповідні висновки.

Таблиця 11.5 – Фізичні та агрохімічні властивості ґрунту за генетичними горизонтами корененасиченого шару ґрунту (0-100 см) (за Кременецькою Є.О., 2000)

Номер варіанту	ТЛУ	Назва горизонту	Глибина генетичних горизонтів, см	m _c , г	V, см ³	W, %	Азот		Рухомі форми		
							нітратний	амонійний	P ₂ O ₅	K ₂ O	
											Запас, кг на 1 га
1	B ₂	HE, E	0-14	535	500	7,5	5,81	4,72	0,90	2,6	
		E _i	14-33								
		I ₁	33-69								
		I ₂	69-93								
	P	93-100									
	A ₂	HE, E	0-20	680	500	9,6	0,30	-	-	-	-
		I ₁	20-50								
		I ₂	50-64								
P		64-100									
2	B ₂	HE	0-7	733,5	500	12,0	6,92	7,74	2,81	2,2	
		E _i	7-35								
		P _{hi}	35-60								
		P	60-100								
	C ₂	HE	0-9	685,7	500	12,4	8,11	8,24	8,14	7,9	
		E _i	9-58								
		I	58-82								
		P _{hi}	82-90								
		P	90-100								
3	C ₂	HE	0-16	742,5	500	11,9	4,79	4,31	0,60	2,2	
		E, I	16-58								
		P	58-100								
	B ₃	HE, E	0-20	785	500	10,8	0,28	8,65	0,60	0,4	
		I _g	20-50								
		P _{1g}	50-62								
		P _{g2}	62-100								
4	C ₃	HE	0-6	765	500	50,5	6,21	8,25	6,64	5,9	
		E _i	6-16								
		I ₁	16-30								
		I ₂	30-74								

Номер варіанту	ТЛУ	Назва горизонту	Глибина генетичних горизонтів, см	mс, г	V, см ³	W, %	Азот		Рухомі форми	
							нітратний	амонійний	P ₂ O ₅	K ₂ O
	B2	Iз	74-100				1,23	3,52	4,30	3,5
		HE	0-8	644	500	12,5	0,30	6,24	2,52	2,9
		E	8-12				1,87	2,41	1,00	1,0
		I	12-51				1,95	2,30	1,60	0,5
	B2	P	51-100				2,04	2,40	1,50	0,5
		HE, E	0-12	735	500	10,4	6,21	7,85	3,02	7,2
		Phe	12-52				1,87	4,62	2,81	2,0
		PI	52-73				1,85	3,01	4,31	1,5
	C2	P	73-100				1,23	4,41	3,81	1,5
		HE	0-5	648	500	9,8	10,00	7,64	0,95	1,9
		Ei	5-16				1,91	3,71	2,41	1,3
		Phi	16-51				1,87	2,71	5,51	0,6
	B2	P	51-100				1,74	3,31	2,01	0,5
		HE	0-20	712	500	12,9	10,00	13,43	7,58	12,4
		E	20-40				0,62	7,68	3,64	12,0
		I1	40-62				0,28	4,35	2,63	5,3
	D2	I2	62-100				0,30	7,40	3,65	9,1
		HE, E	0-12	732	500	10,4	0,28	8,74	3,92	6,6
		Phe	12-31				0,29	4,71	2,21	6,0
		Pe	32-62				0,34	2,10	2,51	3,0
	C2	P1	62-85				0,22	1,31	3,82	2,5
		P	85-100				0,20	2,83	6,36	4,0
		HE	0-4	791	500	50,5	0,30	10,36	1,01	6,8
		Eg	4-21				1,23	4,31	0,40	3,0
	C3	Ig	21-36				1,23	3,71	0,00	3,8
		Pig	36-66				1,95	2,00	0,40	1,0
		Pg2	66-100				3,47	3,51	0,20	2,5
		HE	0-20	680	500	9,6	0,30	-	-	-
	A2	I1	20-50				1,23	6,43	1,81	1,0
		I2	50-64				1,70	4,70	2,30	1,0
		P	64-100				4,36	5,20	2,51	0,5
		HE	0-7	804	500	12,0	6,92	7,74	2,81	2,2
	B2	Ej	7-35				0,28	3,72	1,91	1,8
		Phj	35-60				1,10	1,60	4,10	1,0
		P	60-100				1,10	2,50	0,80	0,8
		HE, E	0-20	785	500	10,8	0,28	8,65	0,60	0,4
	B3	Ig	20-50				2,40	1,52	3,54	0,2
		Pig	50-62				2,40	1,91	1,60	0,2
		Pg2	62-100				1,74	2,51	1,60	0,1
		HE	0-20	680	500	9,6	0,30	-	-	-
	A2	I1	20-50				1,23	6,43	1,81	1,0
		I2	50-64				1,70	4,70	2,30	1,0
		P	64-100				4,36	5,20	2,51	0,5

Номер варіанту	ТЛУ	Назва горизонту	Глибина генетичних горизонтів, см	mс, г	V, см ³	W, %	Азот		Рухомі форми	
							нітратний	амонійний	P ₂ O ₅	K ₂ O
	D2	HE	0-20	712	500	12,9	10,00	13,43	7,58	12,4
		E	20-40				0,62	7,68	3,64	12,0
		I1	40-62				0,28	4,35	2,63	5,3
		I2	62-100				0,30	7,40	3,65	9,1
10	B2	HE	0-7	804	500	12,0	6,92	7,74	2,81	2,2
		Ei	7-35				0,28	3,72	1,91	1,8
		Phi	35-60				1,10	1,60	4,10	1,0
		P	60-100				1,10	2,50	0,80	0,8
	D2	HE	0-20	712	500	12,9	10,00	13,43	7,58	12,4
		E	20-40				0,62	7,68	3,64	12,0
		I1	40-62				0,28	4,35	2,63	5,3
		I2	62-100				0,30	7,40	3,65	9,1
11	C3	HE	0-6	765	500	11,9	6,21	8,25	6,64	5,9
		Ei	6-16				1,87	4,32	4,42	5,5
		I1	16-30				1,85	4,71	3,30	5,0
		I2	30-74				1,74	4,35	3,82	2,5
		I3	74-100				1,23	3,52	4,30	3,5
	B2	HE	0-8	795	500	12,5	0,30	6,24	2,52	2,9
		E	8-12				1,87	2,41	1,00	1,0
		I	12-51				1,95	2,30	1,60	0,5
	P	51-100				2,04	2,40	1,50	0,5	
12	B3	HE, E	0-20	785	500	10,8	0,28	8,65	0,60	0,4
		Ig	20-50				2,40	1,52	3,54	0,2
		Pig	50-62				2,40	1,91	1,60	0,2
		Pg2	62-100				1,74	2,51	1,60	0,1
	A2	HE	0-20	680	500	9,6	0,30	-	-	-
		I1	20-50				1,23	6,43	1,81	1,0
		I2	50-64				1,70	4,70	2,30	1,0
		P	64-100				4,36	5,20	2,51	0,5
13	C3	HE	0-6	765	500	50,5	6,21	8,25	6,64	5,9
		Ei	6-16				1,87	4,32	4,42	5,5
		I1	16-30				1,85	4,71	3,30	5,0
		I2	30-74				1,74	4,35	3,82	2,5
		I3	74-100				1,23	3,52	4,30	3,5
	D2	HE	0-20	712	500	12,9	10,00	13,43	7,58	12,4
		E	20-40				0,62	7,68	3,64	12,0
		I1	40-62				0,28	4,35	2,63	5,3
I2		62-100				0,30	7,40	3,65	9,1	
14	B3	HE, E	0-20	785	500	10,8	0,28	8,65	0,60	0,4
		Ig	20-50				2,40	1,52	3,54	0,2
		Pig	50-62				2,40	1,91	1,60	0,2
		Pg2	62-100				1,74	2,51	1,60	0,1

Номер варіанту	ТЛУ	Назва горизонту	Глибина генетичних горизонтів, см	m _c , г	V, см ³	W, %	Азот		Рухомі форми	
							нітратний	амонійний	P ₂ O ₅	K ₂ O
							Запас, кг на 1 га			
	A2	HE	0-20	680	500	9,6	0,30	-	-	-
		II	20-50				1,23	6,43	1,81	1,0
		I2	50-64				1,70	4,70	2,30	1,0
		P	64-100				4,36	5,20	2,51	0,5
15	C3	HE	0-6	765	500	11,9	6,21	8,25	6,64	5,9
		Ei	6-16				1,87	4,32	4,42	5,5
		II	16-30				1,85	4,71	3,30	5,0
		I2	30-74				1,74	4,35	3,82	2,5
		I3	74-100				1,23	3,52	4,30	3,5
	B3	HE, E	0-20	785	500	10,8	0,28	8,65	0,60	0,4
		Ig	20-50				2,40	1,52	3,54	0,2
		Pig	50-62				2,40	1,91	1,60	0,2
Pg2		62-100				1,74	2,51	1,60	0,1	
16	C2	HE	0-9	685,7	500	12,4	10,00	8,16	9,37	5,3
		E	9-19				1,85	4,42	4,42	2,5
		I	19-75				1,85	6,61	5,51	2,0
		P	75-100				1,74	4,23	2,30	4,8
	A2	HE	0-20	680	500	9,6	0,30	-	-	-
		II	20-50				1,23	6,43	1,81	1,0
		I2	50-64				1,70	4,70	2,30	1,0
		P	64-100				4,36	5,20	2,51	0,5

Контрольні запитання

1. Чому для лісу нерідко важливіше водно-повітряний режим ґрунту, аніж його багатство елементами мінерального живлення? Чому можливий успішний ріст деяких деревних порід на землях, не придатних для сільськогосподарського виробництва?

2. Які деревні породи називаються оліготрофами, мезотрофами, евтрофами? Наведіть приклади.

3. Яка роль материнської породи для росту лісу? Що ви знаєте про один з методів пошуку корисних копалини по аналізу золи дерев? Як пояснити, що в північній підзоні тайги на окремих ділянках модрина має запас до 650 м²/га?

4. Поясніть, що визначає потребу деревних порід в елементах ґрунтового живлення і вимогливість до них. Наведіть приклади.

5. Чому в одних і тих же гідротермічних умовах лісова підстилка, утворена опадом різних порід, розкладається з різною швидкістю? Опод, яких порід сприяє швидшому розкладанню підстилки, яке це має значення для росту лісу?

6. Чи можна по співвідношенню потужності верхніх горизонтів ґрунту судити про напрям ґрунтових процесів і родючість ґрунту?

7. Назвіть основні лімітуючі ріст лісу чинники ґрунтової родючості. Які з них можна змінити?

8. Що означає великий і малий біокругообіг елементів живлення в лісі?

9. Якими показниками можна оцінити швидкість біокругообігу в лісі?

10. Як впливає на лісовий ґрунт тривале існування на ній однієї і тієї ж деревної породи? Які ґрунти вимагають чергування порід і чому?

11. Перерахуйте лісогосподарські заходи, що підвищують родючість ґрунту. Від яких дій людини в лісі родючість ґрунту знижується?

12. Що ви знаєте про статистичні моделі продуктивності лісових ґрунтів? Які ґрунтові характеристики використовуються для побудови морфологічних і фізико-хімічних моделей?

13. Яка роль органічної речовини ґрунту для росту лісу? Як утворюються малогумусні, мулеві і торф'яні ґрунти? Оцініть їх родючість і запропонуйте заходи по його підвищенню.

Тема 12
БІОТИЧНІ КОМПОНЕНТИ ЛІСУ

Зміст роботи:

Оцініть участь трав'янистих рослин в кругообігу азоту і зольних елементів в деревостанах природного походження і молодих лісових культурах, по Белькову В.П. та Семенову А.К. (1973) [1]. Для цього заповніть таблицю 12.1. При розрахунках прийняти наступний вміст основних макроелементів (N, P, K) в різних фракціях деревних і трав'янистих рослин (%): листя, хвоя – 1,3, 0,6, 0,8; гілки, шишки, тонкі корені і інші фракції – 0,8; 0,3; 0,4; зелена частина трав'янистих рослин – 1,8, 0,6, 3,0; корені трав'янистих рослин – 1,2, 0,1, 0,6. Дані про величину річного опада надземних частин рослин і відпаду коренів приведені в таблиці 12.2.

Таблиця 12.1 – Зміст різних елементів в щорічно відмираючих частинах деревостану і трав'янистих рослин в період їх інтенсивного росту, кг/га

Характеристика деревостою	Елемент	Деревостан			Трав'янисті рослини		
		листя, хвоя	дрібні гілки, шишки, тонкі корені і інші фракції	Всього	зелена частина	корені	Всього
Ялиник трав'яно-зеленомошниковий, 35 років	N						
	P						
	K						
Ялиник трав'яно-зеленомошниковий, 130 років	N						
	P						
	K						
Ялиник складний, 83 роки	N						
	P						
	K						
Сосняк (культури), 10 років, зімкнутість 0,8	N						
	P						
	K						
Сосняк (культури), 10 років, зімкнутість 0,5	N						
	P						
	K						

Таблиця 12.2 – Річний опад надземних частин рослин (хвоя, гілки, шишки та ін.) і відпад коренів

Характеристика деревостою	Річний опад і відпад, т/га			
	деревостан		трав'янисті рослини	
	листя, хвоя	всього	листя, стебла	всього
Ялиник трав'яно-зеленомошниковий, 35 років	2,4	2,9	1,0	1,7
Ялиник трав'яно-зеленомошниковий, 130 років	1,6	2,2	0,3	1,6
Ялиник складний, 83 роки	2,5	3,2	0,6	1,2
Сосняк (культури), 10 років, зімкнутість 0,8	3,1	3,8	0,7	8,4
Сосняк (культури), 10 років, зімкнутість 0,5	1,7	2,2	2,2	15,5

Контрольні запитання

1. Назвіть основні біотичні компоненти лісу.
2. Які позитивні і негативні властивості підліска?
3. У чому полягають індикаторні властивості живого надґрунтового покриву?
4. Як змінюється склад і різноманіття живого надґрунтового покриву після: а) суцільних рубок; б) рубок догляду за лісом; в) хімічного догляду за лісом; г) пожеж?
5. Як впливає живий надґрунтовий покрив на продуктивність деревостоїв?
6. Назвіть представників наступних груп рослин: оліготрофи, мезотрофи, мегатрофи, ксерофіти, мезофіти, гігрофіти. На яких ґрунтах вони зустрічаються?
7. Які рослини вважаються супутниками: а) дуба; б) буку; в) ялини?
8. Назвіть заходи регулювання живого надґрунтового покриву в лісі.
9. Охарактеризуйте роль бактерій і грибів в лісовій екосистемі.
10. Як залежить склад мікрофлори від кліматичного регіону і типу ґрунту?
11. Що характеризують харчові ланцюги і екологічні піраміди в лісі? Назвіть основні типи екологічних пірамід і охарактеризуйте їх переваги і недоліки. Наведіть приклади.
12. У чому полягають екосистемні функції лісової фауни?
13. Як впливає фауна на процес природного лісовідновлення?
14. Яким чином фауна впливає на процеси змін складу лісів?

Лабораторна робота №13
ПРИРОДНЕ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ

Зміст роботи:

1. Охарактеризуйте плодоносіння основних лісотвірних порід по пропонованій нижче формі, таблиці 13.1.

Таблиця 13.1 – Характеристика плодоносіння основних лісотвірних порід

Деревні породи	Час, міс.		Повторюваність насінних років, роки
	цвітіння	дозрівання насіння	
Хвойні			
Модрина європейська			
Сосна звичайна			
Сосна кедрова			
Листяні			
Береза повисла			
Осика			
Дуб звичайний			
Вільха сіра			
Верба козяча			
Клен гостролистий			
Липа дрібнолиста			
Ясен звичайний			

2. За даними обліку підросту під наметом деревостанів і на вирубках визначте основні показники і оцініть успішність природного лісовідновлення по своєму варіанту, таблиці 13.3 і 13.4.

3. Статистична обробка даних по обліку підросту проводиться за комп'ютерною програмою «Статистика». У навчальних цілях результати обліку підросту (таблиці 13.3 і 13.4) обробляються на калькуляторі вручну і заносяться в таблицю 13.2. Алгоритм обчислення статистичних показників наступний.

$$M_{обл.пл.} = \frac{\sum N}{n}, \quad (13.1)$$

де М – середня арифметична (середня чисельність підросту на обліковій площадці, екз.); N – чисельність підросту на обліковій площадці, екз.; n – число облікових площадок, шт.

$$C = \sum N^2 - \frac{(\sum N)^2}{n}, \quad (13.2)$$

де С – сума квадратів середніх відхилень, екз.

$$\sigma = \sqrt{\frac{C}{n-1}}, \quad (13.3)$$

де σ – стандартне (квадратичне) відхилення, екз.

$$\pm m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \quad (13.4)$$

де m – помилка середньої арифметичної, екз.

$$V = (\sigma/M) \cdot 100 \quad (13.5)$$

де V – коефіцієнт варіації %.

$$P = \frac{V}{\sqrt{n}}, \quad (13.6)$$

де P - показник точності обліку, %.

Окрім вище перелічених статистик, визначаються:

$$Mga = M_{облпл} \cdot \frac{10000}{I}, \quad (13.7)$$

де Mga – чисельність підросту на 1га, екз.; S – розмір облікового майданчика, м².

$$\tau = (n'/n) \cdot 100\% \quad (13.8)$$

де τ – коефіцієнт зустрічності підросту %; n' – число облікових площадок, на яких є підріст, шт.;

$$K\Gamma = \frac{\sigma^2}{M}, \quad (13.9)$$

де $K\Gamma$ – коефіцієнт гомогенності; σ^2 – дисперсія.

Цей показник характеризує розміщення підросту по площі. Якщо $K\Gamma < 1$, то розподіл особин випадковий, $K\Gamma \sim 1$ – розподіл регулярний або рівномірний, $K\Gamma > 1$ - розподіл контагіозний (груповий).

Обчислюють стандартне (квадратичне) відхилення за формою таблиці 13.2.

Таблиця 13.2 – Відомість обчислення стандартного відхилення

Номер облікової площадки	Чисельність підросту на площадці x_i	Різниця між чисельністю підросту x_i - <i>Мобл.пл.</i>	Квадрат різниці $(x_i - M)^2$				
1	4	0,5	0,25				
2	2	-1,5	2,25				
3	4	0,5	0,25				
...

Варіанти завдання студентіві видає викладач.

Таблиця 13.3 – Облік життєздатного ялинового підросту під наметом стиглого насадження 6Ялз₁₁₀2Бп₉₀2Ос₉₀, бонітет III, повнота 0,8, Закарпатська область, ДП «Іршавське ЛГ», S = 10 м², тип лісу - ялиник-чорничник

Номер площадки	Підріст, екз.			Разом
	дрібний, до 0,5 м	середній, 0,5-1,5 м	крупний, більше 1,5 м	
1	1	1	1	
2	2	3	3	
3	1	1	0	
4	1	2	1	
5	2	4	2	
6	0	0	0	
7	0	2	1	
8	3	2	2	
9	3	5	2	
10	0	0	0	
11	1	3	1	
12	1	2	1	
13	1	1	0	
14	2	3	2	
15	2	2	1	
16	0	1	1	
17	1	2	1	
18	0	0	0	
19	2	3	2	
20	2	2	1	

Таблиця 13.4 – Облік природного відновлення сосни на суцільній вирубці 6-річної давнини в ДП «Берегівське ЛГ» Закарпатської області, S=10 м² (попередній тип лісу - сосняк-чорничник)

Номер площадки	Підріст, екз.			Разом
	дрібний, до 0,5 м	середній, 0,5-1,5 м	крупний, більше 1,5 м	
1	1	2	1	
2	2	2	1	
3	1	0	0	
4	0	0	0	
5	1	1	0	
6	2	2	1	
7	5	2	2	
8	5	2	3	
9	2	2	0	
10	4	3	1	
11	3	4	1	
12	0	0	0	
13	4	2	2	
14	3	4	2	
15	2	2	0	
16	1	3	2	
17	2	2	1	
18	0	1	0	
19	3	1	4	
20	2	2	1	

Таблиця 13.5 – Характеристика природного відновлення ялини (сосни)

Категорія висоти підросту	Статистичні показники					Запропоновані заходи
	Середнє значення і його помилка, екз.	Середньоквадратичне відхилення, екз.	Коефіцієнт варіації, %	Точність дослідження, %	Коефіцієнт зустрічності, %	
Великий						
Середній						
Дрібний						

4. Встановіть спосіб лісовідновлення за допомогою оціночної шкали (таблиця 13.6). Оцініть рівномірність розміщення підросту по площі виділу (таблиця 13.7).

Таблиця 13.6 – Шкала оцінки природного лісовідновлення (за даними Держлісгоспу СРСР, 1984 р.)

Деревна порода	Типи лісу, ґрунти	Кількість підросту залежно від категорії великості, тис. екз./га		
		дрібний, до 0,5 м	середній, 0,5–1,5 м	великий, > 1,5 м
Сосна, модрина	Лишайниковий, вересовий та ін.; поверхнево-підзолисті, піщані ґрунти	<u>8,0</u> 4,0–8,0	<u>6,0</u> 3,0–6,0	<u>4,0</u> 2,0–4,0
	Брусничник та ін.; середньо- і сильно-підзолисті піщані і супіщані ґрунти	<u>5,0</u> 2,5–5,0	<u>3,0</u> 2,0–3,0	<u>2,5</u> 1,5–2,5
	Довгомошник, сфагновий та ін.; підзолисто-глеєві, торф'яно-болотяні, суглинні і глинисті ґрунти	<u>4,0</u> 2,0–4,0	<u>3,0</u> 1,5–3,0	<u>2,0</u> 1,5–2,0
Ялина, ялиця	Кисличник, чорничник та ін., середньо- і слабопідзолисті, дерново-підзолисті, суглинні і супіщані ґрунти	<u>5,0</u> 3,0–5,0	<u>3,0</u> 1,5–3,0	<u>2,0</u> 1,5–2,0
	Довгомошник, сфагновий та ін.; торф'яно-глеєві, торф'яно-болотяні ґрунти	<u>4,0</u> 2,0–4,0	<u>3,0</u> 1,5–3,0	<u>2,0</u> 1,0–2,0
Дуб і ін. т/л породи	Усі типи лісу	<u>4,0</u> 3,0–4,0	<u>2,0</u> 1,5–2,0	<u>2,0</u> 1,5–2,0

Примітка. Над рисою – мінімальна кількість життєздатного підросту на ділянках, де можна забезпечити природне відновлення вирубувань без проведення лісовідновлювальних заходів, під рисою – кількість підросту на ділянках, де після лісозаготівлі необхідно проводити лісовідновлювальні роботи.

Ця шкала розроблена для південної підзони тайги. Якщо облік природного відновлення проводиться в інших лісорослинних зонах, то треба ввести поправочні коефіцієнти: середня тайга – 0,8; північна тайга – 0,7; широколистяні ліси – 1,1. При оцінці успішності лісовідновлення застосовуються коефіцієнти перерахунку дрібного і середнього підросту у великий. Для дрібного застосовується коефіцієнт 0,5, для середнього 0,8, для великого 1,0.

Таблиця 13.7 – Класифікація підросту за густиною і розподілом по площі

Категорія підросту по густині	Чисельність, тис. екз. на 1 га	Характер розподілу Підросту на площі	Коефіцієнт зустрічається, %
Рідкісний	До 2	Нерівномірне	До 40
Середньої густини	2–8	Відносно рівномірне	40–65
Густий	8–13	Рівномірне	65–85
Дуже густий	Більше 13	Рівномірне	85–100

Контрольні запитання

1. Що заважає проростанню насіння хвойних порід, росту сходів і самосіву в кожній групі типів лісу (по В. Н. Сукачову)?
2. Дайте визначення поняттям «сходи», «самосів» і «підріст».
3. Перерахуйте види вегетативного відновлення деревних порід. Наведіть приклади.
4. Вкажіть види рослин, що належать за способом поширення насіння до анемохорним, зоохорним і гідрохорним.
5. Вкажіть основні методи обліку плодоносіння основних лісотвірних порід.
6. Чи однаково плодоносять в чистому деревостойі дерева різних класів росту і розвитку?
7. Назвіть переваги і недоліки природного лісовідновлення.
8. Вкажіть основні методи обліку природного лісовідновлення.
9. Назвіть основні показники для оцінки успішності природного лісовідновлення.
10. Для ялини і сосни вкажіть оптимальні величини чисельності і зустрічається підросту для формування майбутнього деревостою. Порівняйте з густиною лісових культур.

Тема 14 ФОРМУВАННЯ ЛІСУ

Зміст роботи:

1. Розрахуйте вірогідність відпаду дерев кожного ступеня товщини за 10, 20, 30, 40 років, використовуючи результати дослідів СПБНИИЛХа (таблиця 14.2 і 14.3). Порівняйте отримані дані по термінах і ступенях товщини. Встановіть загальний відсоток відпаду (парні варіанти користуються початковими даними таблиці 14.2, а непарні – таблиці 14.3). Зіставляється по два віки для кожного варіанту: 30–40 років, 30–50, 30–60 і т. д.

2. Визначте і порівняйте між собою статистичні показники рядів розподілу на початку і у кінці періоду спостережень за формою таблиці 14.1. Поясніть зміну цих показників.

3. Дайте відповідь на питання: яку долю суми площ перерізу деревостою у кінці періоду спостережень складає площа перерізу дерев, діаметр яких на початку періоду спостережень перевищував середній діаметр деревостою?

Таблиця 14.1 – Статистичні показники рядів розподілу

Показники	Вік, років		Причина зміни показників
	(початок періоду спостереження)	(кінець періоду спостереження)	
Кількість дерев, екз. /га			
Відсоток відпаду за років			
Середньоарифметична величина і її помилка, екз./га			
Коефіцієнт варіації, %			
Коефіцієнт асиметрії			
Коефіцієнт ексцесу			

Таблиця 14.2 – Розподіл дерев по ступенях товщини в сосняку брусничному

Вихідна ступінь товщини, см	30 років	40 років							
		4	8	12	16	20	24	28	Разом
4	209	34	12						46
8	204		97	63	1				161
12	158			53	99	3			155
16	56				19	34	2		55
20	13					1	12		13
24	2							2	2
Всього	642	34	109	116	119	38	14	2	432

Вихідна ступінь товщини, см	50 років									
		12	16	20	24	28	32	Разом		
4										
8										
12		37	23	3					63	
16		11	55	65	15				146	
20				15	27	9			51	
24						9	3		12	
Всього		48	78	83	42	18	5		274	
Вихідна ступінь товщини, см	60 років									
		12	16	20	24	28	32	36	Разом	
4										
8		6	14	11	2				33	
12			18	38	38	9	3		106	
16				3	14	20	4	1	42	
20						1	7	4	12	
24							1		1	
Всього		6	32	52	54	30	15	5	195	
Вихідна ступінь товщини, см	70 років									
		12	16	20	24	28	32	36	40	Разом
4										
8		1	9	13	3				26	
12			11	25	35	22	5	1	99	
16				2	10	13	15	2	42	
20							4	4	2	10
24								1	1	
Всього		1	20	40	48	35	24	8	2	178

Таблиця 14.3 – Розподіл по ступенях товщини в ялиннику кисличному

Вихідна ступінь товщини, см	40 років	50 років							Разом
			4	8	12	16	20	24	
4	827		68	4					72
8	512			259	52	2			313
12	211				91	210	6		207
16	92					34	56	2	92
20	17						5	12	17
24	2							2	2
Всього	1561		68	263	143	146	67	16	703
Вихідна ступінь товщини, см		60 років							Разом
		8	12	16	20	24	28	32	
4		2							2
8		37	49	12	2				100

12			43	69	70	7			289
16				7	39	40	6		92
20					1	6	6	2	15
24							1	1	2
Всього		39	92	88	112	53	13	3	400
Вихідна ступінь товщини, см	70 років								
	8	12	16	20	24	28	32	36	Разом
4									
8	27	31	13	2					73
12		31	52	52	33	3	1		172
16			6	21	36	26	1		90
20				1	1	5	4	1	12
24						1		1	2
Всього	27	62	71	76	70	35	6	2	349
Вихідна ступінь товщини, см	80 років								
	8	12	16	20	24	28	32	36	Разом
4									
8	11	26	9	5	1				52
12		21	41	33	40	15	2	1	153
16			6	13	29	24	16	1	89
20					2	2	5	2	11
24							1		1
Всього	11	47	56	51	72	41	24	4	306

Примітка. У таблиці 14.2 і 14.3 є 10 варіантів росту: 40-50 років, 40-60, 40-70, 40-80, 50-60 і так далі

Контрольні запитання

1. Які переваги і недоліки вирощування чистих і змішаних деревостоїв?
2. Як погодити склад і вікову структуру деревостоїв з цільовим призначенням лісу?
3. У чому полягає методична помилка порівняння росту чистих і змішаних деревостанів?
4. Які складні деревостани можна зустріти в європейській частині тайгової зони?
5. Чи спостерігається залежність взаємовідносин між деревами в деревостані: а) від лісорослинних умов; б) від віку деревостану? Наведіть приклади.
6. У чому полягає методична трудність вивчення динаміки вікової структури деревостанів? Які існують погляди на її зміну?
7. Чи має місце залежність продуктивності деревостану від його густини; якщо має, то в яких випадках? Чому досліди з рубками догляду не показали такої залежності в чистих деревостанах?
8. Чи залежить бонітет від густини деревостану, а густина - від бонітету?

Тема 15 ЗМІНА ПОРІД

Зміст роботи:

1. Вкажіть причини зміни порід і намітьте шляхи їх зміни у бажаному напрямі (таблиця 15.1).

Таблиця 15.1 – Завдання по зміні порід

Зміна порід	Причина зміни	Заходи відновлення головної породи
дубу - ялиною		
сосни - березою		
дубу - сосною		
ялини - дрібнолистими породами		

2. Покажіть схематично варіанти зміни сосни ялиною під впливом лісових пожеж.

3. Перерахуйте переваги і недоліки методів вивчення вікових змін. Приведіть динаміку лісів в післяльодовиковий період.

4. У кварталі ростуть три ялинові деревостани, однакові за віком (90 років) і повнотою (0,7), але різних по складу: 9Ялз1Бп+Ос, 7Ялз2Бп1Ос, 5Ялз3Бп2Ос. У якому з перерахованих деревостанів швидше піде відновлення ялини після суцільної рубки і чому?

5. Опишіть зміну порід для свого варіанту (таблиця 15.2), використовуючи заздалегідь заповнену таблицю 15.3.

Таблиця 15.2 – Варіанти завдання

Варіант	Зміна порід
1	ялини - березою
2	сосни - ялиною
3	ялини - сосною
4	сосни - березою
5	дубу - іншими породами

Таблиця 15.3 – Чинники зміни порід

Чинник зміни	Деревна порода	
	що росте	що змінює
Плодоносіння, кг/дер.		
Поширення насіння		
Маса насіння, г/ 100 шт.		
Здатність давати порість, екз./м ²		

Місце в шкалі світлолюбності М.К. Турського		
Тривалість життя, років		

Контрольні запитання

1. Назвіть головні причини зміни складу лісів.
2. Що необхідно враховувати при встановленні головної породи (для лісокультурних робіт, рубок догляду, реконструкції)?
3. У яких випадках проект реконструкції складу деревостану може виявитися помилковим?
4. Яка роль лісових пожеж у відновленні сосни, модрина, ялини?
5. Назвіть лісогосподарські заходи попередження небажаної зміни порід.
6. У яких випадках зміна хвойних порід листяними може бути зворотною? Чи завжди правильна схема Г. Ф. Морозова?
7. Чи може природна зміна порід мати позитивне господарське значення?
8. Дайте оцінку зміни ялини листяними породами в тайговій зоні. Які існують думки із цього приводу?
9. На яких вікових етапах і чому ялина в змішаних деревостанах найбільшою мірою пригноблюється листяними породами?
10. Якою мірою процес зміни ялини листяними породами після суцільної рубки залежить від повноти і складу колишнього деревостану? Чи має значення сезон рубки?
11. Від яких обставин залежить результат конкуренції сосни і берези в змішаних деревостанах?

Тема 16 **ТИПИ ЛІСУ**

Лісова типологія – це розділ лісознавства, лісової екології, який вивчає закономірності формування лісостанів в умовах певного ґрунтово-гідрологічного і кліматичного середовища.

Здобувачі вищої освіти повинні чітко усвідомити основні поняття лісової типології:

лісорослинні умови – це комплекс кліматичних, ґрунтово-гідрологічних факторів, які визначають умови росту;

тип лісорослинних умов – це сукупність однорідних лісорослинних умов на вкритих і неvkритих лісом землях;

тип лісу – ділянка лісу або їх сукупність, яка характеризується загальним типом лісорослинних умов, однакоvim складом деревних порід, кількістю ярусів, аналогічною фауною, які потребують одних і тих же лісогосподарських заходів при рівних економічних умовах.

На початку ХХ століття розвиток лісової типології мав суперечливий характер. Формуються два напрями - лісівничий (Морозов Г.Ф., Алексєєв Є.В., Погребняк П.С., Воробйов Д.В. тощо) і геоботанічний (Каяндер А.К., Сукачов В.М., Поварніцин В.О., Соколов СЛ. та ін.), тому опрацювання даної теми пропонується за двома вищезазначеними напрямками: лісівничо-екологічна типологія лісів П.С. Погребняка (таблиця 16.2) і Б.Ф. Остапенка (таблиця 16.3), а також фітоценологічна типологія лісів за В.М. Сукачовим (Додатки А, Б).

В основу лісотипологічної класифікації П.С. Погребняка покладено принцип єдності середовища (аргумент) і живих організмів (функція), родючість ґрунту – багатство та його зволоження. Тип лісу ототожнюється з типом лісорослинних умов, який визначається за основними (деревна порода та її ріст, рослини-індикатори із живого надґрунтового покриву) та допоміжними (рівень ґрунтових вод, глибина ґрунтового профілю, механічний склад ґрунту, реакція ґрунтового розчину, підстилаюча порода, тощо) ознаками.

Типи лісу П.С. Погребняк розмістив в едафічній сітці, яка побудована за ординатами багатства (трофотоп) і зволоження (гігротоп) ґрунту (рис. 16.1).

Здобувачі вищої освіти повинні засвоїти позначення і розміщення груп типів та ступенів зволоження в едафічній сітці, основні та допоміжні критерії для встановлення типів лісу (таблиця 16.2).

На занятті студенти розглядають гербарій рослин-індикаторів із живого надґрунтового покриву відповідних типів лісу.

Зміст роботи:

1. На основі індивідуального завдання (таблиця 16.1) та короткої характеристики типів лісорослинних умов і найпоширеніших типів лісу в умовах Полісся та Лісостепу України (таблиця 16.2) необхідно встановити тип лісорослинних умов та відповідний тип лісу.

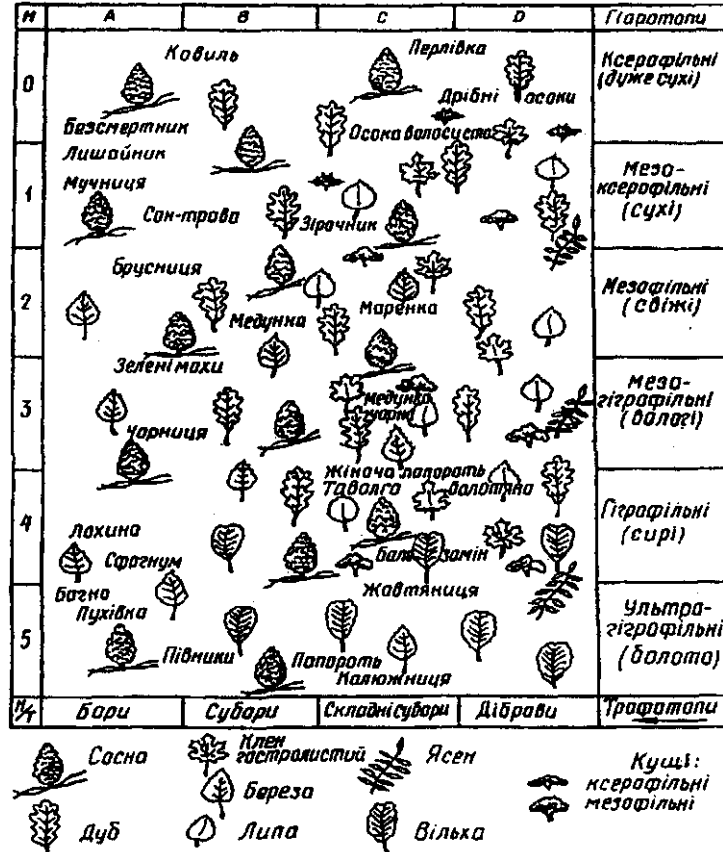


Рис. 16.1. Едафічна сітка Алексєєва-Погребняка

2. Накресліть по пам'яті едафо-фітоценотичну схему В. Н. Сукачова, надпишіть біля осей, що відбувається при русі по вертикальній осі (вгору, вниз) і по горизонталі (управо, вліво). Позначте на осях квадратами положення усіх типів лісу в соснових насадженнях і надпишіть їх скорочені назви, обкресліть групи типів лісу і напишіть їх назви.

3. Аналогічним чином зображуватимете типи ялинових лісів. Покажіть стрілками напрями найбільш вірогідних змін типів лісу.

4. Напишіть, як типи лісу (по В. Н. Сукачову) узгоджуються з елементами рельєфу і механічним складом ґрунту.

5. Надпишіть на схемах типів лісу класи бонітету для умов Чернігівської області.

6. Які екологічні чинники покладені в основу класифікаційної сітки П.С. Погребняка? Накресліть її по пам'яті. Що таке трофотопи, гігротопи і едафотопи сітки П.С. Погребняка?

7. Визначте тип лісу (по В. Н. Сукачову) і тип лісорослинних умов (по П. С. Погребняку) по наступних описах.

а) Вершини дюнних пагорбів. Склад деревостану 10С, клас бонітету IV, ґрунт сухогрубогумусний піщаний, бідний. Живий надґрунтовий покрив (Пкр) – лишайники (суцільно), верес, мучниця, безсмертник, вербняк – усе рідкісно.

б) Склад деревостану 10С+Ял, клас бонітету II, ґрунт модергумусний, супіщаний, положення підвищене, на вододілі, рівень ґрунтових вод (РГВ) – 3–4 м. Підлісок (Пдл) – рідкісний, горобина, жимолость, бересклет. Підріст (Пдр) – ялина середньої густини. Пкр – зелені мохи, щитовник голчастий, ліннея північна, плавун булавоподібний, орляк, майник двулистий, кислиця (переважає).

в) Ялиновий деревостан, клас бонітету I. Місце розташування підвищене. Ґрунт модергумусний, легкосуглинистий. Пкр – кислиця, майник (часто переважає), мох черепитчастий і мох Шребера.

г) Склад деревостану 10Вл(ч), клас бонітету I. Ґрунт торф'яно-перегнійний, з проточним зволоженням. Пкр – білокрильник, зірочник лісовий, очерет лісовий, комірник в'язолистий (значно переважає).

Контрольні запитання

1. У чому полягає основна особливість перших класифікацій лісів Півночі?

2. Які чинники лісоутворення, на думку Г. Ф. Морозова, мають бути покладені в основу природної класифікації лісів? Порівняйте міру вивченості цих чинників.

3. Дайте формулювання поняттю типу лісу як типу лісового біогеоценозу по В. Н. Сукачову.

4. Дайте визначення поняттю «Тип лісу» в класифікаціях Б.А. Івашкевича, Б.П. Колеснікова.

5. Дайте визначення поняттю «Тип лісу» в класифікації П. С. Погребняка.

6. Назвіть основні ідеї побудови типологічних класифікацій А.А. Крюденера і Е.В. Алексєєва.

7. Назвіть основні принципи динамічної типології И.С. Мелехова.

88. Перерахуйте погрішності методів класифікації лісу тільки по опису: а) деревостану, б) ґрунту і рельєфу, в) живого надґрунтового покриву.

9. У чому полягає ландшафтний підхід до класифікації лісів?

10. Назвіть основні труднощі і протиріччя в розвитку лісової типології.

11. Які сучасні недоліки використання лісотипологічних класифікацій в лісовпорядкуванні і господарській діяльності?

Таблиця 16.1 – Індивідуальне завдання до теми № 16

Номер варіанту	Типи деревостану та їх бонітет		Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву	Підлісок	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод
	корінні	похідні			
1	Вільшанники I-I ^a бонітету. Ясен болотного екотипу I-II бонітету	Немає	Кропива дводомна, розрив-трава звичайна, півники болоті, чистець болотний, осока гостровидна, осока чорна, осока дерниста, частуха злаковидні	Крушина ламка, бузина чорна, калина звичайна	Болотні суглинисто-глеєві. Підґрунтові води - до 0,5 м
2	Сосняки III-IV бонітету з домішкою берези	Немає	Брусниця, молінія голуба, плевроцій Шребера, рунявка звичайна, сфагн магелланський та оманливий, лохина, багно болотне	Відсутній, іноді трапляються поодинокі верби	Глеєвопідзолистий піщаний, іноді супіщаний, який підстилається суглинками і глинами. Підґрунтові води - 0,5-1,0 м
3	Сосняки IV-V бонітету	Немає	Зозулин льон волосконосний, очиток їдкий, золотушник звичайний, мучниця звичайна, кладонія оленяча	Відсутній	Піски слабозадерновані негумусовані і слабогумусовані та піщані дерновозахованопідзолисті. Підґрунтові води - 3-4 м
4	Грабово-дубові або дубово-соснові з грабом насадження. Сосна Ia-I, дуб II бонітету	Грабняки, осичники, березняки, сосняки	Орляк звичайний, яглиця звичайна, квасениця звичайна, чорниця, грушанка мала, конвалія звичайна, осока волосиста, вербозілля звичайне, щитник чоловічий, безщитник жіночий, а у Поліссі також молінія голуба, одинарних європейський	Ліщина звичайна, крушина ламка, горобина звичайна, бруслина європейська та бородавчаста, верба козяча, калина звичайна	Дерново-підзолисті глеюваті і глеєві супіщані, глинисто-піщані на суглинках або зі суглинистими прошарками. Підґрунтові води - 1,5-3,5 м
5	У першому ярусі	Кленові та	Осока Мікелі, тонконіг дібров-	Клен татарський,	Темно-сірі і сірі лісові суг-

Номер варіанту	Типи деревостану та їх бонітет		Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву	Підлісок	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод
	корінні	похідні			
	дуб, ясен III-IV бонітету. Другий ярус - граб, клен	ясеневі насадження	ний, горобинних лікарський, барвінок трав'янистий, роман, зірочник ланцетовидний	глід одноматочковий, бруслина європейська	линисті. Підґрунтові води - глибше 4 м
6	Дубовий деревостан I бонітету з кленами, липою та ясенем	Осичники, кленові насадження	Яглиця звичайна, розрив-трава звичайна, вовконіг європейський, копитнях європейський	Ліщина звичайна, бруслина бородавчаста, свидина біла	Темно-сірі і сірі лісові, рідше чорноземи
7	У першому ярусі сосна I-II бонітету. Другий ярус із дуба III- IV бонітету	Немає	Грястиця збірна, дзвоники болонські, дзвоники персиколісті, дрік красильний, жовтець багатоквітковий, зіновать руська, зірочник лісовий, конюшина альпійська, конюшина, осока рання, пахучка звичайна, перлівка ряба, тонконіг вузьколистий, фіалка каменелюбна, шавлія лучна	Терен, глід одноматочковий, шипшина	Мілкі супіщані, щербенисто-суглинкові. Підґрунтові води - глибше 3,5 м
8	Дубняки II бонітету із сосною та липою	Липняки, сосняки, березняки, осичники	Вербозілля звичайне, безщитник жіночий, щитник чоловічий, конвалія звичайна, суниці лісові, грушанка круглолиста, купина лікарська, яглиця звичайна, копитняк європейський, анемона жовтецева, зірочник лісовий	Горобина звичайна, бруслина європейська та бородавчаста, бузина червона, черемха звичайна, крушина ламка, калина звичайна	Дерново-підзолисті (слабо- і середньопідзолисті) супіщані глеєві та глеюваті. Підґрунтові води - 1,5-3,5 м

Номер варіанту	Типи деревостану та їх бонітет		Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву	Підлісок	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод
	корінні	похідні			
9	Буковий деревостан I бонітету з домішкою граба, дуба, ясеня, кленів, береста, липи	Осичники, грабняки, дубняки	Безщитник жіночий, яглиця зви- чайна, осока волосиста, осока лі- сова, воронець колосистий, підлісник європейський, тонконіг дібровний	Вовчі ягоди зви- чайні, калина зви- чайна, бузина чо- рна	Сірі і світло-сірі лісові пі- дзолисто-бурі (буроземле- подібні) суглинисті
10	Дуб II-I бонітету з кленом явором, грабом, липою, черешнею, берестом, осикою	Грабняки, осичники	Осока волосиста, маренка запа- шна, переліска багаторічна, зеле- нчук жовтий, зірочник лісовий, тонконіг дібровний, просянка ро- злога	Ліщина звичайна, свидина біла, ка- лина гордовина, бруслина бородавчаста, бузина чорна, клен татарський	Темно-сірі і сірі лісові, рі- дше чорноземи опідзолені у Лісостепу. Підґрунтові води - 3,0-4,0 м
11	Бук I-Ia бонітету з домішкою граба, липи, дубу, ясеня	Грабняки, березо- осичники. Лісові культури дубу, ялини	Тонконіг дібровний, копитняк. європейський, переліска багато- річна, зубниця бульбиста, плющ звичайний, осока волосиста, фіа- лка лісова	Бузина чорна, лі- щина звичайна, свидина біла та кров'яна. Підлісок виражений слабо	Сірі лісові на лесовидних суглинках, перегнійно- ка- рбонатні суглинисті
12	Сосняки III-IV бонітету	Немає	Тимофіївка степова, жито дике, куничних наземний, ковила волосиста	Терен, глід одно- маточковий, брус- лина бородавчаста та європейська, вишня степова,	Піщаний, задернілий без ознак підзолоутворення інколи чорноземновидний з тонкими глинястими прошарками на глибині. Підґрунтові води - глибше

Номер варіанту	Типи деревостану та їх бонітет		Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву	Підлісок	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод
	корінні	похідні			
				скумпія шкіряста	4 м
13	Сосняки II-III бонітету з домішкою берези	Березняки	Ллевроцій Шребера, дикран багатоніжковий, зозулин льон ялівцевий, сон широколистий (розкритий), нечуйвітер волохатенький, плавун булавовидний, цмин піщаний, кунічник наземний, сон широколистий (розкритий), ожика волосиста, чебрець звичайний, котячі лапки дводомні	Ялівець звичайний, горобина звичайна	Дерново-слабопідзолисті піщані на давньоалювіальних відкладах. Підґрунтові води - 3,5-2,5 м
14	Сосняки III бонітету з домішкою берези	Березняки	Плевроцій Шребера, дикран хвилястий, чорниця, брусниця, молінія голуба, ожика волосиста, верес звичайний, біловус стиснутий, рідше багно болотне, лохина, перестріч лучний	Рідко горобина звичайна, крушина ламка, інколи верба козяча	Дерново-підзолисті (зазвичай середньопідзолисті) піщані глеюваті або глеєві на давньоалювіальних пісках. Підґрунтові води - 1,0-2,0 м
15	Сосняки II-III бонітету із домішкою дуба та берези	Дубняки	Кипець сизий, цмин піщаний, смовдь гірська, купина лікарська, молочай кипарисовидний, звіробій звичайний, кладонія м'яка, центрарія ісландська,	Глід одноматочковий, жостір проносний	Дерново-слабопідзолисті, дерново-глинисто-піщані. Підґрунтові води - глибше 4 м
16	Сосняки I бонітету із домішкою берези	Березняки, дубняки	Анемона лісова, брусниця, пахуча трава звичайна, перестріч	Горобина звичайна, інколи ялі-	Дерново-слабопідзолисті, глинисто-піщані, інколи

Номер варіанту	Типи деревостану та їх бонітет		Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву	Підлісок	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод
	корінні	похідні			
	та дубом IV бонітету у другому ярусі		лучний, перлівка поникла, перстач білий, плаун булавовидний, смовдь гірська, сон розкритий, тонконіг вузьколистий, фіалка триколірна, чорниці, щавель горобинний, щавель кислий	весь звичайний	легко супіщані на піщаних відкладах. Підґрунтові води - 3,0-4,0 м
17	Сосна у першому ярусі I-II бонітету із домішкою берези I бонітету, дуб у другому ярусі III-V бонітету	Дубняки, березняки, вербняки	Одинарник європейський, ожика волосиста, орляк звичайний, орткля однобока, перстач прямостоячий, плаун шлючий, плевроцій Шребера, птилій пірчастий, хвощ лісовий, чорниця	Горобина звичайна, крушина ламка, верби	Дерново-середньолізолисті глинисто-піщані, глеуваті і глеєві. Підґрунтові води - 1,0- 2,0 м
18	Сосняки III-II бонітету з домішкою берези II бонітету	Березняки, рідше осичники з домішкою дубу	Журавлина болотна, кунічник сіруватий, молінія голуба, образки болотні, орляк звичайний, осока багнова, перстач болотний, пухівка вузьколиста, росичка круглолиста, ситник розлогий, смовдь болотна, сфагнум оманливий, хвощ лісовий	Горобина звичайна, крушина ламка, верба сіра	У Поліссі дерново-підзолисто і торфяно-підзолистоглеєві. Торф товщиною до 30 см. Верхній слабозкладений шар товщиною 0-5 см. У Лісостепу 12дерново-глеєві. Підґрунтові води - 0,8-1,0 м
19	У першому ярусі сосна Ia бонітету з домішкою берези I бонітету.	Грабняки, осичники, дубняки (порослеві),	Брусниця, грушанка круглолиста, купина пахуча, ожика волосиста, материнка звичайна, орляк звичайний,	Бузина червона, ліщина звичайна, бруслина європейська та	Дерново-слабопідзолисті або середньопідзолисті супіщані (на морені та інших відкладеннях у Поліссі)

Номер варіанту	Типи деревостану та їх бонітет		Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву	Підлісок	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод
	корінні	похідні			
	У другому ярусі дуб III-II бонітету. У третьому ярусі граб	березняки	зірочник лісовий, костяниця, тонконіг лучний, осока волосиста, копитняк європейський, медунка темна	бородавчаста	або піщані зі суглинковим прошарком. Підґрунтові води - 2,5-4,0 м
20	Сосняки Ia бонітету з другим ярусом із липи, дуба, в'яза	Березняки, осичники, липняки	Копитняк європейський, медунка темна, герань кроваво-червона, грушанка круглолиста, орляк звичайний, ягиця звичайна, золотушник звичайний	Ліщина звичайна, бруслина європейська, клен татарський, бузина червона, вовчі ягоди звичайні	Розвинуті дернові і дерново-слабопідзолисті супіщані. Підґрунтові води - 2,5-4,0 м
21	У першому ярусі сосна I-II бонітету з домішкою берези, осики. У другому ярусі - дуб, вільха, іраб, клен, липа	Вільшанник з, березняки, осичники	Осока гостровидна, вовконіг європейський, щитник гребенястий, смовдь болотна, хвощ лісовий, хміль звичайний, чистець болотний, півники болотні, підмаренник чіпкий, жовтець повзучий, гравілат річковий, кропива дводомна	Крушина ламка, горобина звичайна, ліщина звичайна, калина звичайна, верби	Дерново- і перегнійноглеєві. Торфянисто-глеєві. Підґрунтові води -0,5-1,0 м
22	У першому ярусі дуб II-I бонітету з домішкою бука, ясеня. Другий ярус - граб,	Грабняки, осиково-березняки, осичники	Копитняк європейський, щитник чоловічий, фіалка дивна, фіалка пахуча, переліска багаторічна, купина багатоквітова, осока волосиста, плющ звичайний	Вовчі ягоди звичайні, бруслина європейська, ліщина звичайна, свидина кров'яна,	Сірі лісові на лесовидних суглинках

Номер варіанту	Типи деревостану та їх бонітет		Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву	Підлісок	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод
	корінні	похідні			
	клен, липа			клокочка периста	
23	Дуб I-II бонітету з кленами, ясенем, липою, в'язом, осикою	Осичники, берестові насадження	Копитняк європейський, переліска багаторічна, медунка темна, чина весняна, тонконіг дібровний, грястиця збірна, осока волосиста	Ліщина звичайна, свидина біла та кров'яна, бруслина європейська	Темно-сірі і сірі лісові суглинисті
24	У першому ярусі дуб I-II бонітету з домішкою ясеня. Другий ярус із береста, клена польового	Осичники та берестові насадження	Буги́ла лісова, розхідник шорсткий, яглиця звичайна, хвилівник звичайний, просянка розлога, купина багатоквіткова, ожина сиза	Клен татарський, ліщина звичайна, бруслина європейська, свидина кров'яна, жостір проносний, бузина чорна	Заплавно-лугові супіщані або суглинисті глибоко солончакуваті
25	У першому ярусі дуб I бонітету з домішкою ясеня I-Ia бонітету. Другий ярус - граб, клени, липа, черешня	Осичники, грабняки, ясеневі насадження та ліс. культури з тополі, ялини, сосни	Безщитник жіночий, зеленчук жовтий, кропива дводомна, квасениця звичайна, вороняче око звичайне, тонконіг дібровний, зніт шорсткий	Бруслина бородавчаста, свидина кров'яна, калина звичайна, ліщина звичайна, бузина чорна	Темно-сірі і сірі лісові суглинисті. В Придніпровській рівнині дернові опідзолені глеюваті, суглинисті. Підґрунтові води - 2,0-3,5 м
26	У першому ярусі дуб I-II бонітету з домішкою ясеня. Другий ярус із	Осичники	Серпій увінчаний, вербозілля вищайне, вех широколистий, череда трироздільна, вовконіг європейський, шоломниця списолиста,	Клен татарський, ліщина звичайна, бруслина європейська,	Заплавно-лугові супіщані або суглинисті. Підґрунтові води - 1,5-2,5 м

Номер варіанту	Типи деревостану та їх бонітет		Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву	Підлісок	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод
	корінні	похідні			
	береста, клена пол.		ожина сиза, кропива дводомна, чистець лісовий	свидина біла, жостір проносний, бузина чорна	
27	Мішані дубові II бонітету насадження з ясенем, в'язом, вільхою, осикою	Вербняки, осичники, вільшанники , в'язові насадження	Зніт шорсткий, череда трироз- дільна, безщитник жіночий, чис- тець лісовий, чистець болотний, розрив-трава звичайна, гадючник в'язолистий	Бруслина євро- пейська, свидина біла та кров'яна, бузина чорна, калина звичайна	Лугово-болотні глеєві. Пі- дірунтові води - 0,7-1,0 м

Таблиця 16.2 – Коротка характеристика типів лісорослинних умов і найпоширеніших типів лісу в умовах Полісся та Лісостепу України*

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
A₀ - дуже сухий бір. Природне поновлення сосни задовільне у конусі полуденної тіні дерев						
A ₀ C - дуже сухий сосновий бір	Сосняки IV-V бонітету	Немає	Підвищені піщані тераси, дюни (водольодовикові і делювіальні відклади)	Піски слабозадреновані негумусовані і слабо- гумусовані та піщані дерново-заховано-підзолисті. Підґрунтові води - 3-4 м	Відсутній	Кладонія оленяча, зозулин льон волосконосний, цмин піщаний, очиток їдкий, золотушник звичайний, мучниця звичайна
A1-сухийбір. Природне поновлення сосни задовільне на північних схилах і дуже погане - на південних						

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
A ₁ C - сухий сосновий бір	Сосняки IV бонітету. У Лісостепу - IV-III	Немає	Підвищені піщані тераси, дюни (водольодовикові і делювіальні відклади)	Дерново-заховано-підзолисті піщані, а в край бідному підтипі (A ₁) – піски слабозадерновані негумусовані і слабо гумусовані; у Лісостепу дернові слабозвинені. Підґрунтові води - 3-4 м	Ялівець звичайний	У Поліссі кладонія оленьча, цетрарія ісландська, зозулин льон волосконосний, костриця овеча, кипець сизий. У Лісостепу - цмин піщаний, осока вереснянкова, чебрець звичайний, кипець сизий, молочай кипарисовидний
A₂ - свіжий бір. Добре природне поновлення сосни						
A ₂ C - свіжий сосновий бір	Сосняки II-III бонітету з домішкою берези	Березняки	У Поліссі рівнинні підвищені ділянки, північні експозиції схилів, горбів; у Лісостепу - піщані тераси	Дерново-слабопідюлнсті піщані на давньоалювіальних відкладах. Підґрунтові води - 3,5-2,5 м	Ялівець звичайний, горобина звичайна	У Поліссі плевроцій Шребера, дикран багатоніжковий, зозулин льон ялівцевий, верес звичайний, сон широколистий (розкритий), нечуйвітер волохатенький, брусниця, плавун булавовидний, чебрець звичайний, цмин піщаний, куничних наземний, у Лісостепу - сон широколистий (розкритий), куничних наземний, ожика волосиста, чебрець звичайний, котячі лапки дводомні
A₃ – вологий бір. Поновлення сосни з'являється на галявинах у пристигаючих і стиглих деревостанах						

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
A ₃ C - вологий сосновий бір	Сосняки III бонітету з домішкою берези	Березняки	Понижені ділянки в улоговинах між пагорбами	Дерново-підзолисті (зазвичай середньопідзолисті) піщані глеюваті або глеєві на давньоалювіальних пісках. Підґрунтові води - 1,0-2,0 м	Рідко горобина звичайна, крушина ламка, інколи верба козяча	Плевроцій Шребера, дикран хвилястий, чорниця, брусниця, молінія голуба, ожика волосиста, верес звичайний, біловус стиснутий, рідше багно болотне, лохина, перестріч лучний
A₄ - сирий бір. Поновлення сосни відбувається на підвищених формах рельєфу						
A ₄ C - сирий сосновий бір	Сосняки III-IV бонітету з домішкою берези	Немає	Понижені місця на рівнині	Глеєвопідзолистий піщаний, іноді супіщаний, який підстиляється суглинками і глинами. Підґрунтові води - 0,5-1,0 м	Відсутній, іноді трапляються поодинокі верби	Чорниця, брусниця, молінія голуба, плевроцій Шребера, дикран хвилястий, рунянка звичайна, сфагн магелланський та оманливий, лохина, багно болотне
A₅ - мокрий бір (заболочений бір). Поновлення сосни відбувається на підвищених формах рельєфу						
A ₅ C - мокрий сосновий бір	Сосняки V-V ^a бонітету	Немає	Оліготрофні лісові болота у безстічних рівних пониженнях	Торф'яники верхові і торф'яно-глеєві. Торф від 40 до 50 см і більше, верхній слабо розкладений шар товщиною 15-30 см. Підґрунтові води - 0,4-0,5 м	Відсутній	Багно болотне, журавлина, пухівка піхвова, анціомеда багатоліста, лохина, росичка круглолиста, сфагн магелланський, зозулин льон прямий

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
В₀ - дуже сухий суббір. Поновлення сосни з'являється у конусі тіні дерев						
В ₀ С – дуже сухий сосновий суббір	Сосняки III- IV бонітету	Немає	Піщані пагорби, рівнинні підвищення	Піщаний, задернілий без ознак підзолоутворення інколи чорноземновидний 3 тонкими глинястими прошарками на глибині. Підґрунтові води - глибше 4м	Терен, глід одноматочковий, бруслина, вишня степова, скумпія шкіряста	Тимофіївка степова, жиго дике, куничник наземний, ковила волосиста
В₁ - сухий суббір. Поновлення сосни з'являється у конусі тіні дерев						
В ₁ ДС - сухий дубово-сосновий суббір	Сосняки II-III бонітету із домішкою дуба та берези	Дубняки	Піщані тераси Лісостепу	Дерново-слабопід-золисті, дерново-глинисто-піщані. Підґрунтові води - глибше 4м	Глід одноматочковий, жостір проносний	Кипець сизий, цмин піщаний, смовдь гірська, купина лікарська, молочай кипарисовидний, звіробій звичайний, кладонія м'яка, цеїрарія ісландська, очиток їдкий
В₂ - свіжий суббір. Поновлення сосни з'являється у вікнах пологу						
В ₂ ДС - свіжий дубово-сосновий суббір	Сосняки I бонітету із домішкою берези та дубом IV бонітету у другому	Березняки, дубняки	Рівні підвищені ділянки - схили горбів у Поліссі та піщані тераси, третинні піски, і рівнинні ділянки у Лісостепу	Дерново-слабопідзолисті, глинисто-піщані, інколи легко супіщані на піщаних відкладах. Підґрунтові води - 3,0-4,0 м	Горобина звичайна, інколи ялівець звичайний	Анемона дібровна, анемона лісова, брусниці, пахуча трава звичайна, перестріч лучний, перлівка поникла, перстач білий, плаун булавовидний, плевроцій Шребера, смовдь гірська, сон розкритий, суниці лісові, тонконіг вузьколистий, фіалка

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
	ярусі					триколірна, чебрець повзучий, червець багаторічний, чорниця, щавель горобинний, щавель кислий
В₃ - вологий субір. Успішне поновлення сосни за умови, коли живий надґрунтовий покрив представлений із молінії та вересу						
В ₃ ДС - вологий дубово-сосновий субір	Сосна у першому ярусі I-II бонітету із домішкою берези I бонітету; дуб у другому ярусі III-V бонітету	Дубняки, березняки, вербняки	Рівні понижені ділянки у Поліссі та піщані тераси в улоговинах між буграми у Лісостепу	Дерновосередньопідеолісті глинисто-піщані, глеюваті і глеєві. Підґрунтові води - 1,0-2,0 м	Горобина звичайна, крушина ламка, верби	Біловус стиснутий, брусниці верес звичайний, веснівка дволиста, гілокомій блискучий, грушанка круглолиста, дикран багатоніжковий, косяниця, молінія голуба, одинарних європейський, ожика волосиста, орляк звичайний, орталія однобока, перестріч лучний, перстач прямостоячий, плаун колючий
В₄ - сирий субір. Поновлення сосни з'являється на мікропідвищеннях						
В ₄ ДС - сирий дубово-сосновий субір	Сосняки III-II бонітету з домішкою берези II бонітету	Березняк и рідше осичники з домішкою дуба	У Поліссі понижені ділянки, низини, слабо проточні улоговини, границі мезотрофних боліт. У Лісостепу - улоговини на піщаних терасах	У Поліссі дерново-підзолисто і торфяно-підзолистоглеєві. Торф товщиною до 30 см. Верхній слаборозкладений шар товщиною 0-5 см. У Лісостепу дерново-глеєві. Підґрунтові води – 0,4-0,5 м	Горобина звичайна, крушина ламка, верба сіра	Багно болотне, брусниця, буяхи, вербозілля звичайне, зозулин льон звичайний, журавлина болотна, кунічних сіруватий, молінія голуба, образки болотні, орляк звичайний, осока багнова, осока здута, осока попелясто-сіра, осока пухнатопада, осока чорна, перстач болотний, перстач прямостоячий, пухівка

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
						вужколиста, ринхоспора біла, посичка ктіглолиста. посичка сепейша. росичка круглолиста, росичка середня, сфагн оманливий, хвощ лісовий, чорниця
В₅ - мокрий субір. Поновлення сосни з'являється на підвищених формах рельєфу						
В5БС - мокрий березово-сосновий субір	Сосняки IV-V бонітету з домішкою берези	Березняк и V бонітету	Ввігнуті пониження, слабо проточні улоговини, низини, перехідні болота	Торф'яники перехідні осоково-сфагнові. Торф 1-2 м і більше. Верхній слаборозкладений шар товщиною 15-25 см. Підґрунтові води — 0,4-0,5 м	Верба вухата, крушина ламка	Андромеда багатоліста, багно болотне, бобівник трилистий, буяхи, вербозілля звичайне, журавлина болотна, кизляк китицеивітий, осока багнова, осока вілюйська, осока здута, осока пухирчаста, осока пухнатопада, очерет звичайний, перстач болотний, плакун верболистий, пухирник середній, пухівка вужколиста, пухівка піхвова, росичка круглолиста, ситник розлогий, смовдь болота, хвощ річковий
С0 - дуже сухий складний субір. С1 - сухий складний субір (сухі судіброви, сухі сугрудки). Природне поновлення сосни відсутнє						

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
С ₀ С - дуже сухий сосновий субір. С ₁ ДС- сухий дубово-сосновий субір	У першому ярусі сосна I-II бонітету. Другий ярус із дуба III- IV бонітету	Немає	На схилах середньої стрімкості та на їх вершинах	Мілкі супіщані, щебенисто-суглинкові. Підґрунтові води - глибше 3,5 м	Терен, глід одноматочковий, шипшина	Буквиця лікарська, вероніка волотиста, вероніка колосиста, віхалка гілляста, горлянка женецька, грястиця збірна, дзвоники болонські, дзвоники периколисті, дрік красильний, жовтець багатоквітковий, зіновать руська, зірочник лісовий, конюшина альпійська, конюшина гірська, костриця овеча, ломиніс прямий, материнка звичайна, орляк звичайний, осока весняна, осока рання, пахучка звичайна, перлівка ряба, перлівка трансільванська, смолянка липка, суниці лісові, тонконіг вузьколистий, фіалка каменелюбна, фіалка шорстка, чебрець повзучий, шавлія лучна
С₂ - свіжий складний субір (свіжа судіброва, свіжий сугрудок, свіжа субучина). Поновлення сосни відбувається на зрубах. Під наметом лісу успішне поновлення сосни а у субучинах бука відбувається після проведення складних способів головних рубок						

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
С ₂ ГСД - свіжний грабово-дубово-сосновий сугрудок	У першому ярусі сосна I ^a бонітету з домішкою берези або осики I бонітету. У другому ярусі дуб III-II бонітету. У третьому ярусі граб	Грабняки, осичники, дубняки (порослеві), березняки	Грипідняті рівні ділянки і схили у Поліссі. Піщані тераси, третинні піски на вододілах у Лісостепу	Дерново-слабопідзолисті або середньопідаолисті супіщані (на морені та інших відкладеннях у Поліссі) або піщані зі суглинковим прошарком. Підґрунтові води - 2,5- 4,0 м	Бузина червона, ліщина звичайна, бруслина європейська та бородавчата	Орляк звичайний, зірочник лісовий, костяниця, брусниця, грушанка круглолиста, купина пахуча, конвалія звичайна, буквиця лікарська, конюшина альпійська, ожика волосиста, материнка звичайна, суниці лісові, дзвоники персиколисті, тонконіг вузьколистий, тонконіг лучний, осока волосиста, перлівка поникла, копитняк європейський, медунка темна
С ₂ ДГБк - свіжа дубово-грабова субучина	Бучини II-III бонітету з домішкою граба, клена звичайного та явора, дуба, осики, черешні	Грабняки, осичники, лісові культури сосни та ялини	Верхні частини схилів південної експозиції	Дернові розвинуті супіщані на піщаниках і вапняках. Сірі лісові суглинисті, змиті. Підґрунтові води - 2,5- 4,0 м	Ліщина звичайна, бруслина європейська та бородавчата, вовчі ягоди звичайні	Орляк звичайний, золотушник звичайний, тонконіг дібровний, суниці лісові, грушанка круглолиста, осока волосиста, маренка запашна

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
С ₂ СЛпД - свіжий липово-дубово-сосновий складний субір	Сосняки I ^a бонітету з другим ярусом із липи, дуба, в'яза	Березняки, осичники, липняки	Піщані тераси і виходи третинних пісків, рівнинні ділянки	Розвинуті дернові і дерново-слабопідзолисті супіщані. Підґрунтові води - 2,5-4,0 м	Ліщина звичайна, бруслина європейська бородавчаста, клен татарський, бузина червона	Орляк звичайний, яглиця звичайна, копитняк європейський, медунка темна, конвалія звичайна, герань кроваво-червона, грушанка круглолиста, зірочник ланцетолистий, золотушник звичайний, веснівка дволиста, а у Поліссі ще й брусниця
С3 - вологий складний субір (волога судіброва, вологий сугрудок, волога сурамінь) Поновлення сосни та дуба незадовільне або відсутнє						

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
С ₃ ГСД - волога грабово-соснова судіброва або вологий дубово-сосновий складний субір	Грабово-дубові або дубово-соснові з грабом насадження. Сосна 1 ^a -1, дуб II бонітету	Грабняки, осичники, березняки, сосняки	Рівні або злегка понижені ділянки	Дерново-підзолисті глеюваті і глеєві супіщані, глинисто-піщані на суглинках або зі суглинистими прошарками. Підґрунтові води - 1,5-3,5 м	Ліщина звичайна, крушина ламка, горобина звичайна, бруслина європейська та бородавчата, верба козяча, калина звичайна	Орляк звичайний, яглиця звичайна, квасениця звичайна, чорниця, веснівка дволиста, грушанка круглолиста, грушанка мала, конвалія звичайна, осока волосиста, осока лісова, осока пальчаста, вербозілля звичайне, пахуча трава звичайна, щитник чоловічий, безщитник жіночий, а у Поліссі також молінія голуба, одинарних європейський

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
С ₃ СЛпД - волога сосново-липова судіброва	Дубняки II бонітету із сосною та липою	Липняки, сосняки, березняки, осичники	Понижені рівні ділянки	Дерново-підзолисті (слабо- і середньопідзолисті) супіщані глееві та глеюваті. Підґрунтові води - 1,5-3,5 м	Горобина звичайна, бруслина європейська та бородавчаста, бузина червона, черемха звичайна, крушина ламка, калина звичайна	Одинарник європейський, вербозілля звичайне, безщитник жіночий, щитник чоловічий, конвалія звичайна, суниці лісові, грушанка круглолиста, купина лікарська, яглиця звичайна, копитняк європейський, анемона жовтецева, зірочник лісовий
С ₃ ЛпДС - вологий липово-дубово-сосновий складний субір	У першому ярусі сосна I бонітету з домішкою осики або берези. У другому ярусі – дуб. У третьому - липа з кленом					

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
С4 - сирий складний субір (заболочений сугрудок, сира сурамінь). Поновлення сосни відсутнє						
С ₄ ВлчС - сирий вільхово-сосновий складний субір	У першому ярусі сосна І- II бонітету з домішкою берези, осики. У другому ярусі - дуб, вільха, граб, клен, липа	Вільшанники, березняки осичники	Вздовж відкритих низинних боліт та в улоговинах. У Лісостепу в притерасних пониженнях	Дерново-і перегнійноглеєві. Торфянисто-глеєві. Підґрунтові води - 0,5- 1,0 м	Крушина ламка, горобина звичайна, ліщина звичайна, калина звичайна, верби	Фіалка багнова, осока гостра, осока трясучковидна, осока пухирчата, осока жовта, осока гостровидна, вовконіг європейський, щитник гребенястий, щитник шартрський, смовдь болотна, гірчак перцевий, теліптерис болотний, хвощ лісовий, хміль звичайний, чистець болотний, перстач гусячий, півники болотні, підмаренник чіпкий, розрив-трава звичайна, жовтець повзучий, гравілат річковий, живокіст лікарський, калужниця болотна, квасениця звичайна, комиш лісовий, кропива дводомна
	Вільшанники II бонітету з домішкою сосни, осики, берези, дубам					

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
С5 - ольс болото. Поновлення вільхи відбувається добре						
С ₅ ВлчБ-мокрый вільхово-березовий сугрудок	Вільха чорна III бонітету з домішкою берези пухнастої, рідше сосни та верб	Немає	Межі безлісних низових боліт, впадини та стічні улоговини	Торфяники низового типу мулуватого-глеєві. Торф слаборозкладений 10-20 см. Підґрунтові води-0,1-0,5 м	Верби, крушина ламка	Бобівник трилистий, вербозілля звичайне, жеруха гірка, жовтяниця черговолиста, калюжниця болотна, комиш лісовий, лепешняк великий, лепешняк плаваючий, незабудка болотна, образки болотні, осока гостра, осока гостровидна, осока дерниста, осока здута, осока несправжньоосмикавцева, осока пухирчаста, очерет звичайний, перстач болотний, півники болотні, плавушник болотний, плакун верболистий, пухівка вузьколиста, смовдь болотна, фіалка багнова, хвощ річковий, чистець болотний, щитник шартрський

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
D₀ - дуже суха діброва (дуже сухий груд), D₁ - суха діброва (сухий груд). Поновлення дуба незадовільне						
D ₀ Д – дуже суха діброва	Дуб IV- V бонітету	Кленові та ясеневі насадження	Верхні і середні частини південних схилів, балок, верхівки водорозділів	Темно-сірі і сірі лісові суглинисті. Підґрунтові води - глибше 4 м	Клен татарський, глід одноматочковий, бруслина європейська та бородавчаста	Осока Мікелі, тонконіг дібровний, горобинник лікарський, барвінок трав'янистий, роман, зірочник ланцетовидний
D ₁ КлЛпД - суха кленово-липова діброва	У першому ярусі дуб, ясен III-IV бонітету. Другий ярус - граб, клен, липа					
D₂ - свіжа діброва (свіжий груд). Поновлення дуба зустрічається у зріджених деревостанах						
D ₂ ГД - свіжа грабова діброва	Дуб II-I бонітету з кленом явором, грабом, липою, черешнею, берестом, осикою	Грабняки, осичники	Плато, схили і дно балок	Темно-сірі і сірі лісові, рідше чорноземи опідзолені у Лісостепу. Підґрунтові води - 3,0- 4,0 м	Ліщина звичайна, свидина біла та кров'яна, калина гордовина, бруслина європейська та бородавчаста,	Осока волосиста, маренка запашна, переліска багаторічна, зеленчук жовтий, зірочник лісовий, тонконіг дібровний, просянка розлога

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
					бузина чорна, клен татарський	
D ₂ БкД — свіжа букова діброва	У першому ярусі дуб II-I бонітету з домішкою черешні, бука, ясеня. Другий ярус - граб, клени звичайний та явір, липа, осика, берест	Грабняки, осиково-березняки, осичники, лісові культури тополі та ялини	Привододільні схили, пагорби південних експозицій із висотою над рівнем моря до 300 м	Сірі лісові на лесовидних суглинках	Вовчі ягоди звичайні, бруслина європейська та бородавчаста, ліщина звичайна, свидина біла та кров'яна, клокичка периста	Тонконіг дібровний, зірочник лісовий, чина весняна, копитняк європейський, щитник чоловічий, фіалка дивна, фіалка пахуча, осока волосиста, переліска багаторічна, купина багатоквіткова, плющ звичайний
D ₂ ГДск - свіжа грабова діброва із дубом скельним	Дуб скельний I бонітету з грабом та дубом звичайним	Грабняки, осичники, ясеневі насадження	Підвищені вододіли, схили північної експозиції	Темно-сірі і сірі лісові, перегнійно-карбонатні суглинисті	Калина гордовина, ліщина звичайна, свидина біла та кров'яна,	Зірочник лісовий, копитняк європейський, молочай кипарисовидний, зеленчук жовтий, яглиця звичайна, осока волосиста, плющ звичайний, тонконіг дібровний, зірочник лісовий

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
					клокочка периста, глід одноматочковий	
D ₂ ДГБк - свіжа дубово-грабова бучина	Бук I-I ^a бонітету з домішкою граба, липи, дуба, ясеня	Грабняки, березо-осичники. Лісові культури дуба, ялини	Підвищений макрорельєф вище 300 м н.р.м. Верхні і середні частини схилів	Сірі лісові на лесовидних суглинках, перегнійно-карбонатні суглинисті	Бузина чорна, ліщина звичайна, свидина біла та кров'яна.	Тонконіг дібровний, копитняк європейський, переліска багаторічна, зубнигія бульбиста, плющ звичайний, осока волосиста, фіалка лісова
D ₂ КлЛпД - свіжа кленово-липова діброва	Дуб I-II бонітету з кленами, ясенем, липою, в'язом, осикою	Осичники, берестові насадження	Вододільні плато і схили	Темно-сірі і сірі лісові суглинисті	Ліщина звичайна, свидина біла та кров'яна, бруслина бородавчаста	Грястиця збірна, осока волосиста, копитняк європейський, переліска багаторічна, медунка темна, чина весняна, тонконіг дібровний
D ₂ БрКпД- свіжа заплавна берестопакленова діброва	У першому ярусі дуб I-II бонітету з домішкою ясеня. Другий	Осичники та берестові насадження	Заплави рік, рівнинні злегка підвищені ділянки	Заплавно-лугові супіщані або суглинисті глибоко солончакуваті	Клен татарський, ліщина звичайна, бруслина свидина біла та	Купина багатоквіткова, ожина сиза, буги́ла лісова, розхідник шорсткий, яглиця звичайна, хвилівник звичайний, просянка розлога

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
	ярус із береста, клена польового				кров'яна, жостір проносний, бузина чорна	
D₃ - волога діброва (вологий груд, яглицева діброва). Поновлення дуба задовільне						
D ₃ ГД-волога грабова діброва	У першому ярусі дуб I бонітету з домішкою ясеня I-I ^a бонітету. Другий ярус - граб, клени, липа, черешня	Осичники, грабняки, ясеневі насадження та лісові культури з тополі, ялини, сосни	Рівнинний макрорельєф, пониження, рівні ділянки пологих схилів, тальвеги балок	Темно-сірі і сірі лісові суглинисті. В Придністровській рівнині дернові опідзолені глеюваті, суглинисті. Підґрунтові води - 2,0-3,5 м	Бруслина, свидина біла та кров'яна, калина звичайна, ліщина звичайна, бузина чорна	Чистець лісовий, розрив-трава звичайна, яглиця звичайна, копитняк європейський, безщитник жіночий, зеленчук жовтий, кропива дводомна, квасениця звичайна, вороняче око звичайне, тонконіг дібровний, зніт шорсткий
D ₃ ДГБк - волога дубово-грабова бучина	Буковий деревостан I бонітету з домішкою граба, дуба, ясеня, кленів, береста, липи	Осичники, грабняки, дубняки	Рівні ділянки і пологі схили на висоті більше 300 метрів н.р.м	Сірі і світло-сірі лісові підзол исто-бурі (буроземлеподібні) суглинисті	Вовчі ягоди звичайні, калина звичайна, бузина чорна	Безщитник жіночий, яглиця звичайна, копитняк європейський, квасениця звичайна, осока волосиста, осока лісова, воронець колосистий, підлісник європейський, тонконіг дібровний, куцоніжка лісова

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
Д ₃ КлЛпД-волога кленово-липова діброва (липово-ясенева діброва)	Дубовий деревостан I бонітету з кленами, липою та ясенем	Осичники, кленові та берестові насадження	Дно балок	Темно-сірі і сірі лісові, рідше чорноземи	Клен татарський, ліщина звичайна, бруслина, свидина біла та кров'яна	Яглиця звичайна, таволга середня, безщитник жіночий, розрив-трава звичайна, вовконіг європейський, копитняк європейський, вербозілля звичайне
Д ₃ БрКпД-волога заплавна берестопакленова діброва	У першому ярусі дуб I-II бонітету з домішкою ясеня. Другий ярус із береста, клена польового	Осичники	Рівні злегка понижені ділянки в заплавах	Заплавно-лугові супіщані або суглинисті. Підґрунтові води - 1,5- 2,5 м	Клен татарський, ліщина звичайна, бруслина, свидина біла та кров'яна, жостір проносний, бузина чорна	Ожина сиза, кропива дводомна, чистець лісовий, серпій увінчаний, вербозілля звичайне, вех широколистий, череда трироздільна, вовконіг європейський, шоломниця списолиста
Д ₃ Т - вологий заплавний тополевий груд	Деревостани тополі білої з осикою та тополею чорною	Немає	Понижені ділянки в заплавах	Заплавно-лугові глеюваті суглинисті. Підґрунтові води -1,5-2,0 м	Бузина чорна, бирючина звичайна, бруслина, крушина	Чистець лісовий, кропива дводомна, череда трироздільна, вовконіг європейський, вех широколистий, яглиця звичайна, буги́ла лісова

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні (осокір)	похідні				
					ламка	
D₄ - сира діброва (сирий груд, мулистий груд). Поновлення дуба незадовільне або відсутнє						
D ₄ Д - сира діброва	Мішані дубові II бонітету насадження з ясенем, в'язом, вільхою, осикою	Вербняки, осичники, вільшаники, в'язові насадження	Дно балок	Лугово-болотні глеєві. Підґрунтові води - 0,7- 1,0 м	Бруслина європейська, свидина біла та кров'яна, бузина чорна, верба трьохтичінкова, калина звичайна	Чистець болотний, розрив-трава звичайна, гадючник в'язолистий, зніт шорсткий, череда трироздільна, безщитник жіночий, чистець лісовий
D ₄ Вб - сирий заплавний вербовий груд	Вербняки	Немає	Дно висохлих озер в заплавах рік	Лугово-болотні глеєві супіщані або суглинисті. Підґрунтові води - до 1,0 м	Відсутній	Вех широколистий, череда трироздільна, чистець болотний, вовконіг європейський, молочай болотний, вербозілля звичайне, вероніка кропиволиста
D₅ - ольс лог (ясеневий ольс, ольс трясіна, вільшаних). Добре поновлення вільхи та ясеня						
D ₅ Влч - мокрий чоривільховий груд	Вільшанник I-Ia бонітету. Ясен болотного	Немає	Притерасні пониження на сполученні заплавної і надлугових терас	Болотні суглинисто-глеєві. Підґрунтові води - до 0,5 м	Крушина ламка, бузина чорна, калина	Гадючник в'язолистий, кропива дводомна, розрив-трава звичайна, вовконіг європейський, півники болотні, чистець болотний, осока гостровидна, осока пухирчаста,

Тип лісу	Типи деревостану та їх бонітет		Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
	корінні	похідні				
	екотипу I-II бонітету				звичайна	осока чорна, осока дерниста, частуха злаковидна, лепеха (аїр) звичайна
D ₅ Bб - мокрий заплашний вербовий груд	Вербняки	Немає	Вузькі крайки навколо озер, заболочені пониження в заплавах	Болотні суглинисто-глеєві	Відсутній	Очерет звичайний, осока побережна, чистець болотний, півники болотні, рогіз вузьколистий, рогіз широколистий, ситник розлогий, калюжниця болотна, стрілолист широколистий

Таблиця 16.3 – Основні типи лісу частини рівнинної території України (за Остапенком Б.Ф. 2000)

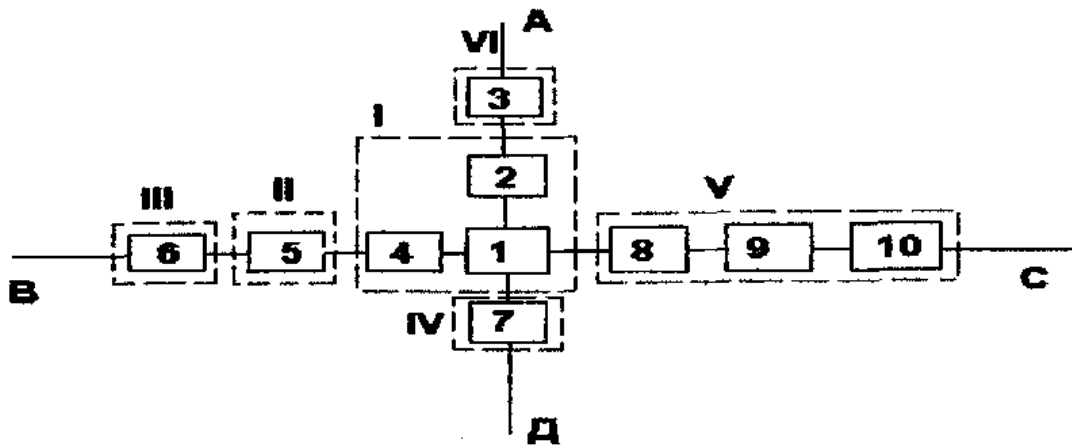
Область	Район	Сектор	Тип лісу	
			назва	індекс
Вологого помірного клімату	Полісько-Прикарпатський вологих грабових дібров А=22-25°С	Поліський, Волинський	Вологий сосновий бір Свіжий сосновий бір Вологий дубово-сосновий субір	А ₃ С А ₂ С В ₃ ДС
	Придеснянський вологих безграбових дібров А=25°	Подільський, Прикарпатський	Вологий смереково-сосновий субір Свіжа грабово-соснова судіброва Свіжа грабово-ялиново-соснова судіброва Свіжий грабово-сосновий сугруд	В ₃ -смС С ₂ -Г-сД С ₂ -ял-сД С ₂ -дС
Свіжого помірно-теплого клімату	Дніпровський свіжих грабових дібров А=24-27°С	Подільський, Правобережний	Свіжий дубово-сосновий субір Вологий дубово-сосновий субір Свіжа грабова судіброва Свіжа грабово-соснова судіброва Вологий грабово-сосновий сугруд Вологий дубово-сосновий сугруд Свіжа грабова діброва Свіжа букова діброва Волога грабова діброва	В ₂ -дС В ₃ -дС С ₂ -ГД С ₂ -Г-сД С ₃ -ГС С ₃ -дС Д ₂ -ГД Д ₂ -бкД Д ₃ -ГД
	Слобожанський свіжих ясенево-липових дібров А=27-32°С	Лівобережний, Ворскло-Псельський, Придонецький	Суха чорнокленова діброва Суха пакленово-ясеєва діброва Свіжа берестово- пакленова діброва Свіжа кленово-липова діброва Свіжа ясенево-липова діброва	Д ₁ -кгД Д ₁ -КляД Д ₂ -бркпД Д ₂ -к-лД Д ₂ -я-лД

Область	Район	Сектор	Тип лісу	
			назва	індекс
Сухого помірно-теплого клімату	Серединобузький чорно-пакленово-берестових дібров А=24-27°С	Придністровський	Суха грабова судіброва Суха гирницева діброва Суха чорнокленова судіброва Суха берестово-пакленова діброва Суха чорнокленова діброва	С ₁ -гД Д ₁ -Дп С ₁ -ктД Д ₁ -бркпД Д ₁ -ктД
		Пристеповий	Суха пакленово-ясенева діброва	Д ₁ -кпяд

ДОДАТКИ

Додаток А

Схема еколого-фітоценологічних рядів соснових лісів академіка В.М. Сукачова



Характеристика рядів

Ряд А - показує наростання сухості ґрунту.

Ряд В - наростання заболочування ґрунту.

Ряд С - зростання багатства ґрунту і одночасно сухості ґрунту.

Ряд Д - зростає проточне зволоження ґрунту.

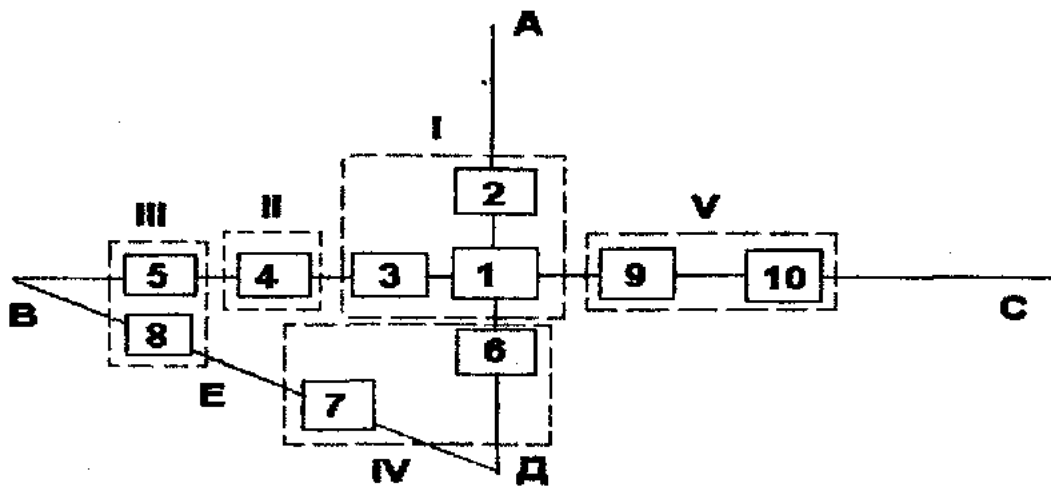
Типи лісу

1. Сосняк-квасеничник - *Pinetum oxalidosum*
2. Сосняк-брусничник - *Pinetum vaccinosum*
3. Сосняк лишайниковий - *Pinetum cladinosum*
4. Сосняк-чорничник - *Pinetum myrtillosum*
5. Сосняк-довгомошник – *Pinetum polytrichosum*
6. Сосняк сфагновий - *Pinetum sphagnosum*
7. Сосняк трав'яний - *Pinetum herbosum*
8. Сосняк липовий - *Pinetum tiliosum*
9. Сосняк ліщиновий - *Pinetum corrylosum*
10. Сосняк дубовий - *Pinetum quercetosum*

Групи типів лісу

- I. Сосняки-зеленомошники - *Pineta hylocomiosa* (1, 2, 4)
- II. Сосняки-довгомошники - *Pineta pofytrichosa* (5)
- III. Сосняки сфагнові - *Pineta sphagnosa* (6)
- IV. Сосняки трав'яні - *Pineta herbosa* (7)
- V. Сосняки складні - *Pineta composita* (8, 9,10)
- VI. Сосняки лишайникові - *Pineta cladiosa* (3)

Схема еколого-фітоценологічних рядів ялинових лісів
академіка В.М. Сукачова



Характеристика рядів

Ряд А - показує наростання сухості ґрунту.

Ряд В - наростання заболочування ґрунту.

Ряд С - зростання багатства ґрунту і одночасно сухості ґрунту.

Ряд Д - зростає проточне зволоження ґрунту.

Ряд Е - перехідний тип (проточні ділянки змінюються заболоченням з накопиченням торф'яних відкладень).

Типи лісу

1. Ялиник-квасеничник - *Piceetum oxalidosum*
2. Ялиник-брусничник - *Piceetum vaccinosum*
3. Япинник-чорничник - *Piceetum myrtillosum*
4. Ялиник-довгомошник - *Piceetum polytrichosum*
5. Ялиник сфагновий - *Piceetum sphagnosum*
6. Ялиник-лог (приструмковий) - *Piceetum fontinale*
7. Ялиник мохово-трав'яний - *Piceetum sphagnoso-herbosum*
8. Ялиник осоково-сфагновий - *Piceetum caricoso-sphagnosum*
9. Ялиник липовий - *Piceetum tiliosum*
10. Ялиник дубовий - *Piceetum quercetosum*

Групи типів лісу

- I. Ялиники-зеленомошники - *Piceeta hylocomiosa* (1, 2, 3)
- II. Ялиники-довгомошники - *Piceeta polytrichosa* (4)
- III. Ялиники сфагнові - *Piceeta sphagnosa* (5, 8)
- IV. Ялиники трав'яні - *Piceeta herbosa* (6, 7)
- V. Ялиники складні - *Piceeta composita* (9, 10)

Витяг з "Інструкції з впорядкування лісового фонду України" (2006 р.), ухваленої рішенням НТР Держкомлісгоспу України, протокол №2 від 30.10- 01.11.2006 р.

5.3.4. Породний склад простого насадження або ярусу в складному насадженні визначається за процентним співвідношенням запасів деревних порід (елементів лісу) і записується формулою, яка складається із символічних (буквених) позначень деревних порід згідно галузевого класифікатора і долі участі кожної деревної породи в складі, яка показана у вигляді коефіцієнту (цілої цифри). Сума всіх коефіцієнтів формули складу дорівнює 10.

Деревні породи, запас яких складає до 5% від загального запасу насаджень (ярусу), записуються в формулу породного складу знаком "+".

На першому місці в формулі складу ставиться основний елемент лісу.

У молодняках до 10 років породний склад визначається за співвідношенням кількості стовбурів. Якщо в молодняку є підлісочні породи, вони до формули породного складу не включаються, але враховуються при визначенні повноти.

5.3.5. Найважливішим завданням таксації є правильне визначення переважаючої і головної породи та віднесення насадження, яке таксується, до хвойного, твердолистяного або м'яколистяного господарства.

Порода вважається переважаючою, якщо вона становить найбільший відсоток у загальному запасі насадження (ярусу).

Головною породою в насадженні вважається порода, яка найбільше відповідає цілям господарства.

Головна порода вважається переважаючою, якщо доля її запасу в середньовікових, пристигаючих, стиглих і перестійних насадженнях становить не менше 5/10, а для сосни, дуба, бука, ясеня, явора, ялиці, псевдотсуги, горіхів, кедра, ялівцю деревовидного - 4/10 загального запасу насадження (ярусу).

За наявності в складі простого деревостану або ярусу в складних насадженнях декількох хвойних або твердолистяних порід, насадження відносяться, відповідно, до хвойного або твердолистяного господарства, якщо сумарний запас хвойних або твердолистяних порід має не менше 5/10 загального запасу насадження або ярусу. Головною породою в такому насадженні (ярусі) вважається хвойна або твердолистяна порода, яка має найбільший запас, а при рівновеликих запасах - більшу господарську цінність.

У молодняках другої вікової групи, а також середньовікових насадженнях, які призначаються в рубки догляду, переважаючими породами вважаються головні породи, при долі їхньої участі в загальному запасі деревостанів на 1/10 менше, ніж вказано вище, а в молодняках першої вікової групи - на 2/10 менше.

Господарська цінність деревних порід в об'єкті у межах господарських груп визначається першою лісовпорядною нарадою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бельков В.П., Семенова А.К. Влияние травяного покрова на продуктивность лесных насаждений: (Обзор). М: ЦБНТИлесхоза, 1973. 24 с.
2. Горшенин Н.М., Швиденко А.Й. Лесоводство. Львов: Вища школа, 1977. 302 с.
3. Мелехов И.С. Лесоведение. М.: Лесная промышленность, 1980. 408 с.
4. Мелехов И.С. Лесоводство. Учебник для вузов. М.: Агропромиздат, 1989. 302 с.
5. Нестеров В.Г. Общее лесоводство. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954. 656 с.
6. Погребняк П.С. Общее лесоводство, 2-е пререработанное изд. М.: Колос, 1968. 440 с.
7. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво. Підручник. К.: Арістей, 2004. 544 с.
8. Свириденко В.Є., Киричок Л.С., Бабіч О.Г. Практикум з лісівництва. Навчальний посібник. К.: Арістей, 2006. 416 с.
9. Сукачев В.Н. Избранные труды. Л.: Наука, 1972. Т. 1. 418 с.
10. Чертов О.Г. Экология лесных земель. Л.: Наука, 1981. 192 с.