

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Мудрак Г.В.

ЛАНДШАФТНА ЕКОЛОГІЯ

Методичні вказівки до виконання практичних робіт студентами денної форми навчання агрономічного факультету напряму підготовки 6.090103 – "Лісове і садово-паркове господарство" за освітньо-кваліфікаційним рівнем "Бакалавр"

Вінниця 2015

Ландшафтна екологія. Методичні вказівки до виконання практичних робіт студентами денної форми навчання агрономічного факультету напряму підготовки: 6.090103 – "Лісове і садово-паркове господарство" за освітньо-кваліфікаційним рівнем "Бакалавр" / укладач: Мудрак Г.В. – Вінниця: ВНАУ, 2015. – 52 с.

Укладач:

Мудрак Г.В. – кандидат географічних наук, старший викладач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету

Розраховано на студентів 3-го курсу денної форми навчання агрономічного факультету напряму підготовки: 6.090103 – "Лісове і садово-паркове господарство" за освітньо-кваліфікаційним рівнем "Бакалавр", галузь знань 0901 "Сільське господарство і лісівництво"

Рецензенти:

Воловик В.М. – доктор географічних наук, професор кафедри географії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського;

Нейко І.С. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового, садово-паркового господарства та кормовиробництва Вінницького національного аграрного університету.

Рекомендовано науково-методичною радою
Вінницького національного аграрного університету
Протокол № ____ від _____ 2015 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
I. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
"ЛАНДШАФТНА ЕКОЛОГІЯ".....	6
II. Частина I. ПРЕДМЕТ, МЕТОДИ І ЕВОЛЮЦІЯ	
ЗНАНЬ ІЗ ЛАНДШАФТНОЇ ЕКОЛОГІЇ.....	6
Практична робота № 1.....	7
Практична робота № 2.....	8
Практична робота № 3.....	9
Практична робота № 4.....	11
III. Частина II. СТРУКТУРА І ФУНКЦІОНУВАННЯ	
ЛАНДШАФТІВ. ГЕОСИСТЕМИ ЯК ОБ'ЄКТИ	
ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ.	
Практична робота № 5.....	13
Практична робота № 6.....	14
Практична робота № 7.....	16
Практична робота № 8.....	19
Практична робота № 9.....	20
IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	42
V. ОРІЄНТОВАНИЙ РОЗПОДІЛ БАЛІВ З НАВЧАЛЬНОЇ	
ДИСЦИПЛІНИ, ЩО ПРИСВОЮЮТЬСЯ СТУДЕНТАМ.....	44
VI. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.....	45
VII. ДОДАТКИ.....	47

ВСТУП

Ландшафтна екологія як наука сформувалась на стику географічного ландшафтознавства й екології та об'єднала в собі елементи ландшафтознавчого і екологічного підходів до вивчення природних систем. З класичного ландшафтознавства ця галузь науки запозичила концепцію геосистем, згідно якої природна система є поліцентричним утворенням, у якому всі складові частини є рівноправними компонентами, а система зв'язків між ними підлягає детальному вивченню. Методи ландшафтної екології дають можливість просторово зображати територіальні своєрідності природних систем, створюючи тим самим просторово-часові моделі розвитку та еволюції різноманітних геосистем. Особливо важливим питанням ландшафтної екології є вивчення питань структури, функціонування, динаміки та процесів розвитку геосистем, їх систематизація та районування.

Метою навчальної дисципліни є формування системи теоретичних і практичних знань про просторову диференціацію і функціональну структуру ландшафтів на основі сучасних методів дослідження та можливостями прикладного використання екології ландшафтів у практиці природокористування.

Завданням курсу є вивчення характерних ознак екосистем; визначення сучасного стану розвитку ландшафтної екології, основних науково-методичних підходів та концепцій ландшафтно-екологічних досліджень; вироблення практичних умінь і навичок ландшафтно-екологічного опису, профілювання і картографування території.

Дисципліна "Ландшафтна екологія" покликана озброїти студентів знаннями і вміннями в галузі ландшафтно-екологічного картографування і ландшафтно-екологічних досліджень для оцінки сучасного стану екосистем і ступеня антропогенної діяльності на них. У зв'язку з цим "Ландшафтна екологія" пов'язана з загальною екологією (та неоекологією), ландшафтознавством, картографією, географією, ґрунтознавством, біологією, гідрологією, лісознавством, моніторингом довкілля та іншими науками.

В результаті вивчення теоретичного матеріалу студент повинен **знати**:

- теоретичні основи та провідні положення ландшафтно-екології;
- методи ландшафтно-екологічних досліджень та основні методи оцінки різних типів ландшафтів;
- принципи систематизації та класифікації природних і антропогенних ландшафтів;
- вертикальну і горизонтальну структуру геосистем;
- природні ландшафтно-екологічні чинники;
- показники стійкості геосистем до антропогенних впливів;
- методика формування карт класів антропогенних ландшафтів;
- розрахунок коефіцієнта антропогенного навантаження на певний ландшафт;
- структуру, функціональну організацію і динаміку сучасних екосистем.

На основі набутих теоретичних знань та практичних навичок студент повинен **вміти**:

- виділити ландшафтно-територіальні структури за різними показниками;
- визначати критерії виділення морфологічних одиниць ландшафту;
- побудувати ландшафтно-екологічну карту певної території;
- вирахувати коефіцієнт антропогенного навантаження на основі власних досліджень;
- класифікувати ландшафти за ступенем антропогенного впливу;
- оцінити природний потенціал ландшафтів та їхню стійкість до антропогенного навантаження;
- виявляти і аналізувати причини виникнення ландшафтно-екологічних проблем глобального, регіонального, локального рівнів;
- володіти спеціальною ландшафтно-екологічною термінологією; загальними методичними прийомами ландшафтно-екологічних досліджень.

I. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
"ЛАНДШАФТНА ЕКОЛОГІЯ"

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекції	пр./сем.	лб. р.	інд. зав.	с.р.
Частина І. Предмет, методи і еволюція знань із ландшафтної екології.						
Тема 1. Ландшафтна екологія: зміст і структура	8	2	2	-	-	4
Тема 2. Історія розвитку ландшафтної екології	6	2	2	-	-	2
Тема 3. Методологічні основи ландшафтної екології	10	2	2	-		6
Тема 4. Ландшафтні геоекосистеми та чинники їх формування	8	2	2	-	-	4
Разом за частиною І	32	8	8	-	-	16
Частина ІІ. Структура і функціонування ландшафтів. Геосистеми як об’єкти господарської діяльності людини.						
Тема 5. Морфологічна структура ландшафту	8	2	2	-	-	4
Тема 6. Топічна і хорична структура ландшафту	6	2	2	-	-	2
Тема 7. Динамічна ландшафтна екологія	8	2	2	-	-	4
Тема 8. Дослідження ландшафтних екосистем	10	2	2	-		6
Тема 9. Природно-антропогенні ландшафти України	8	2	2	-		4
Разом за частиною ІІ	40	10	10	-	-	20
Всього годин	72	18	18	-	-	36



ЧАСТИНА І.

ПРЕДМЕТ, МЕТОДИ І ЕВОЛЮЦІЯ ЗНАЇЬ ІЗ ЛАНДШАФТНОЇ ЕКОЛОГІЇ ПРАКТИЧНА РОБОТА № 1

Тема: Структура ландшафтної екології.

Мета: навчитись узагальнювати отримані знання; ознайомитись з термінологічним апаратом дисципліни; визначити місце ландшафтної екології в системі наук про Землю; розглянути структуру і функціональну організацію екосистем; виховувати почуття відповідальності перед майбутнім.

Необхідні матеріали: довідники, словники, енциклопедії, схеми, посібники, моделі геосистеми та екосистеми, простий олівець, кольорові олівці, лінійка.

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАНЯ.

1. Що є об'єктом і предметом ландшафтної екології?
2. Ландшафтна екологія і її зв'язки з іншими дисциплінами.
3. Ландшафтний та екологічний підходи до аналізу природних систем. Особливості ландшафтно-екологічного підходу.
4. Зміст і структура курсу "ландшафтна екологія".
5. У чому полягають основні відмінності між ландшафтознавством, екологією та ландшафтною екологією?

↪ ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ ↩

Геосистема, екосистема, геоекосистема, біоцентризм, поліцентризм, ландшафт, природно-господарська система, природно-територіальний комплекс, природна система, біогеоценоз, ландшафтна екологія, ландшафтне середовище, ландшафтне екологічне поле, геоекотоп, ландшафтно-екологічна ніша.



ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

1. У вигляді схеми (рис. 1) відобразити міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни "Ландшафтна екологія".

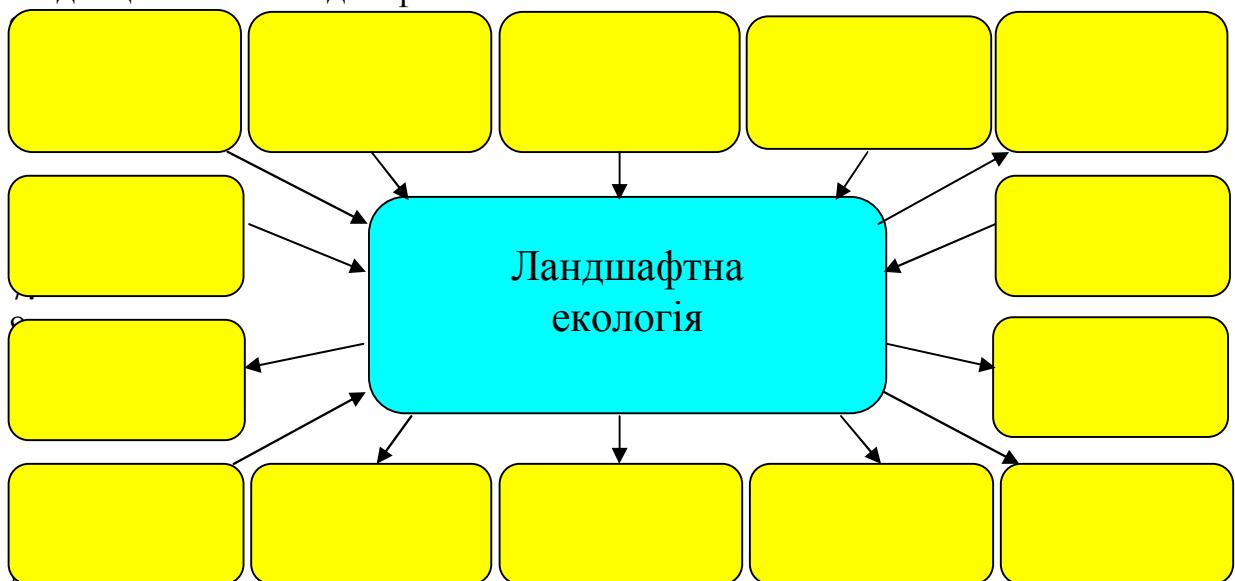


Рис. 1. Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни



2. Відобразіть у вигляді таблиці 1 основні особливості ландшафтно-екологічного підходу до аналізу геосистем.

Таблиця 1.

**Особливості ландшафтно-екологічного підходу
і основні напрями їх інтеграції**

Проблема	Особливості ландшафтного підходу	Особливості екологічного підходу
<i>Об'єкт дослідження</i>		
<i>Предмет дослідження</i>		
<i>Завдання</i>		
<i>Наукові принципи</i>		
<i>Методологічна направленість</i>		
<i>Методи дослідження</i>		
<i>Властивості геосистем</i>		
<i>Аналіз вертикальної структури геосистем</i>		
<i>Територіальна структура</i>		

3. Схематично зобразити моделі (рис. 2) геосистеми, екосистеми, ландшафту, природно-територіального комплексу, природно-господарської системи, геоекосистеми і дати їм визначення. Пояснити їх основні відмінності.

4. Використовуючи літературні та картографічні джерела, навести індивідуальні приклади (у вигляді таблиці 2) територіальних геосистем та екосистем різного рівня.

Таблиця 2.

Індивідуальні приклади територіальних геосистем та екосистем

	Глобальний рівень	Регіональний рівень	Локальний рівень
Геосистема			
Екосистема			

5. У термінологічний словник вписати наступні категорії та поняття: геосистема, екосистема, геоекосистема, біоцентризм, поліцентризм, ландшафт, природно-господарська система, природно-територіальний комплекс, природна система, біогеоценоз, ландшафтна екологія, ландшафтне середовище, ландшафтне екологічне поле, геоекотоп, ландшафтно-екологічна ніша,

Література:

базова: 1; 2; 3; 5;

додаткова: 16; 33; 36.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

Тема: Історія розвитку ландшафтної екології

Мета: ознайомитись з історією розвитку ландшафтної екології як наукового напрямку; навчитись узагальнювати отримані знання; визначити основні події і етапи у розвитку ландшафтної екології; розглянути географію ландшафтної екології, її наукові школи; виховувати повагу до майбутньої професії.

Необхідні матеріали: довідники, словники, енциклопедії, посібники, простий олівець, лінійка.

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАНЯ.

1. Наукові і соціально-економічні передумови зародження ландшафтознавства і ландшафтної екології.
2. Етапи розвитку ландшафтної екології.
3. Сучасний етап розвитку ландшафтної екології.
4. Визначальні події у розвитку ландшафтної екології.
5. Наукові школи ландшафтної екології.
6. Порівняльна характеристика зарубіжних наукових шкіл.

↪ ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ ↩

Географічна оболонка, біосфера, біом, чинник, географічний комплекс, природно-територіальний комплекс, ареал, біота, біоценоз, біомаса, ландшафтний підхід, екологічний підхід, районування, диференціація, класифікація, уніфікація.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

1. Провести аналіз літературних джерел (підручники, посібники, енциклопедії, наукові статті, електронний ресурс Інтернет) і визначити основні події та етапи розвитку ландшафтної екології як науки. Результати узагальнення і характеристику відобразити у вигляді таблиці 3.

Таблиця 3.

Етапи розвитку ландшафтної екології

Етапи (назва етапу)	Характеристика етапу	Визначальні події і вчені-лідери етапу

2. Проаналізуйте теоретичні підходи і проблематику відомих зарубіжних і вітчизняних наукових шкіл ландшафтної екології. Основні характерні риси відобразіть у вигляді таблиці 4.



Таблиця 4.

Теоретичні підходи і проблематика наукових шкіл ландшафтної екології

Наукова школа ландшафтної екології	Теоретичні підходи	Проблемні питання

3. У термінологічний словник вписати наступні категорії та поняття: географічна оболонка, біосфера, біом, чинник, географічний комплекс, природно-територіальний комплекс, ареал, біота, біоценоз, біомаса, ландшафтний підхід, екологічний підхід, районування, диференціація, класифікація, уніфікація.

Література:

базова: 2; 3; 4; 5; 6; 12;

додаткова: 17; 26; 36; 37.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

Тема: Ландшафт і його характеристика.

Мета: ознайомитись з різними визначеннями понять "ландшафт"; навчитись користуватись ландшафтними картами та картосхемами для здійснення комплексного аналізу досліджуваної території; виховувати бережливе ставлення до природи.

Необхідні матеріали: олівці, контурні карти світу і України атласи світу і України, екологічні, біологічні та географічні словники-довідники, енциклопедії, посібники.

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАНЯ.

1. Що називається ландшафтом?
2. Що називається геочинником (геофактором) і які геочинники бувають?
3. Назвіть сфери прояву геочинників.
4. Що є ландшафтним балансом?
5. Мета ландшафтно-екологічних досліджень.
6. Фізіотопи і біотопи ландшафту.
7. Ландшафтоутворювальні чинники.
8. У чому полягає різниця між справжніми природними ландшафтами і ландшафтами, близькими до природних?
9. Типи просторової диференціації ландшафтів.
10. Поняття про кліматичну, гідрографічну, едафічну та біоценотичну структуру ландшафту.

і ----- ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ----- і

Географічний ландшафт – така сукупність угруповання предметів і явищ, в якій особливості рельєфу, клімату, вод, ґрунтового і рослинного покриву, а також, до відомого ступеню діяльність людини зливаються у єдине гармонічне ціле, що типово повторюється на всьому простяганні цієї зони Землі (Берг Л.С., 1913-1931 р.). Агенти, що просторово і якісно формують земну поверхню, називають **геочинниками**, їм властиві *три сфери прояву* (табл. 5):

Таблиця 5

<i>Геочинники</i>	<i>Сфера прояву</i>
Рельєф	Неорганічний світ
Гірські породи і ґрунти	
Атмосфера	
Гідросфера	
Рослинний і тваринний світ	Жива природа (без людини)
Людське суспільство і його діяльність	Світ людей

У природних ландшафтах природа цілком заповнює простір, якщо її єдність не порушено і не видозмінено людиною. Тут діють геочинники тільки перших двох сфер – неорганічної та живої природи.

Справжні природні ландшафти трапляються на Землі тільки в обмежених важкодоступних районах: у тропічних дощових лісах басейну Амазонки, глибинних частинах Сахари, скелястих і льодовикових ділянках високих гір, в Антарктиді, на дні Світового океану.

Навпаки, **ландшафти, близькі до природних**, в яких вплив людини внаслідок екстенсивного господарювання порівняно невеликий, займають на земній кулі великі площі, особливо в тропіках, північній зоні хвойних лісів і поясах пустель.

У тих місцях, де людина-господар сильніше перебудувала структуру земної поверхні, утворилися антропогенні ландшафти. Їхній просторовий

каркас створено з таких складників неорганічного світу, що важко змінюються: надра, рельєф, макроклімат. Інші природні геочинники, такі як рослинний покрив, тваринний світ, мікроклімат, ґрунти, водний режим, порівняно нестійкі й тому в районах інтенсивного використання сильно змінені.

Ландшафтна екологія – наука, предметом вивчення якої є територіальні одиниці як цілісні системи, що вивчаються у межах синтезу.

Ландшафт складається з окремих компонентів – фацій, або **екотопів**: це основні ландшафтні одиниці. Усередині ландшафту ці одиниці однорідні. У кожному ландшафтному індивіді екотопи представлені в певному наборі (порядку) і характерному угрупованні (ландшафтний комплекс). У суміжних ландшафтах екотопи в перехідних межах та їхні угруповання – різномірні, і кожне з них буде типовим уже для певного ландшафтного індивіду.

Ландшафтний баланс – це комплекс взаємозв'язків між структурою місця існування, генезисом ґрунту, водним балансом, кліматом, біотичним розвитком природи та її техногенними змінами. Основу ландшафтного балансу становить водний баланс (баланс річкового водозбору, екотопу).

Головною метою ландшафтної екології є – класифікація природних і техногенних чинників формування ландшафтів, дослідження процесів міграції та обміну речовин у різних типах ландшафтів, визначення меж самоочищення й оновлення ландшафтів, оцінка стійкості екосистем до антропогенних навантажень, ландшафтно-екологічне районування і прогнозування.

У кожному екотопі діють усі **ландшафтоутворювальні чинники**: гірські породи (характер і особливості їхнього залягання); рельєф; клімат; поверхневі та ґрунтові води; ґрунти; господарська діяльність людини (наприклад, зниження рівня ґрунтових вод або зрошування та ін.). Ці чинники, формуючи нині наявну природу ландшафту, створюють і різномірність його місць існування.

Структуру ландшафту слід розглядати по вертикалі і по горизонталі. Вертикальна структура ландшафту визначається у його ярусній побудові, в упорядкованому розміщенні компонентів – від твердого фундаменту до повітряного шару при максимальній концентрації живої речовини на контакті твердого, рідинного та газоподібного середовища. Горизонтальна (у плані) або морфологічна, структура виражається у взаємному розміщенні підлеглих локальних геосистем і засобів їх поєднання, або в їх зв'язаності, яка забезпечується не тільки стоком, а і схиловим переміщенням матеріалу місцевої циркуляції повітря (наприклад, стіканням холодного повітря в пониження рельєфу), вітровим переносом солей і пилу, міграцією організмів.

На відміну від антропогенного ландшафту в **ландшафтно-техногенних системах** провідну роль відіграє технічний блок, функціонування якого спрямовує і контролює людина. Такі системи не здатні до природного саморозвитку. Прикладом ландшафтно-техногенного комплексу можуть бути території промислових підприємств, автомобільні і залізничні магістралі зі штучними формами рельєфу та ін.



ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

ландшафт: антропогенний, геохімічний, елементарний, природний, субаквальний, супераквальний, техногенний; мікроландшафт; макроландшафт; мезоландшафт; геочинник; ландшафтна екологія, синекологія, ландшафтний баланс, ландшафтний комплекс, екотоп, фізіотоп, біотоп, диференціація, структура ландшафту, антропогенний чинник, фація, урочище, місцевість, едафічні чинники, біоценоз, біогеоценоз, екосистема, фіто- і зооценоз, біомаса, гумус, макро- мезо- і мікроклімат.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

1. Використавши літературні джерела, на контурну карту світу нанести основні типи ландшафтів суші. Зробити опис одного з типів ландшафту Землі (за вибором студента).
2. Використовуючи тематичні атласи, нанесіть на контурну карту ландшафти України. Проаналізуйте, на яких ландшафтах розташовані найбільші міста України. Думку обґрунтуйте.
3. Використовуючи літературні джерела і картографічний матеріал, нанесіть на контурну карту світу (умовно) території, де збереглися справжні *природні ландшафти* і *ландшафти близькі до природних*. Використайте до карти свою легенду. Письмово поясніть таку ситуацію у світі.
4. Письмово дайте характеристику кожному ландшафтоутворювальному чиннику. Виділіть серед них найбільш впливовий, поясніть чому.
5. На контурній карті позначте (виділіть) території, де відбулися зміни в біо- та зооценозах завдяки втручання людини, в зошиті дайте короткий опис такої ситуації (позначених вами територій). Легенду складіть самостійно.
6. У термінологічний словник вписати наступні категорії та поняття:
ландшафт: антропогенний, геохімічний, елементарний, природний, субаквальний, супераквальний, техногенний; мікроландшафт; макроландшафт; мезоландшафт; фізіотоп, біотоп, диференціація, структура ландшафту, антропогенний чинник, фація, урочище, місцевість, фіто- і зооценоз, біомаса, гумус, макро- мезо- і мікроклімат.

Література:

базова: 2; 3; 4; 5; 7; 8; 11; 12; 13; 15;

додаткова: 19; 20; 24; 25; 26; 29; 31; 38.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

Тема: Аналіз ландшафтних карт.

Мета: ознайомитись з основними властивостями геосистем; навчитись користуватись ландшафтними картами та картосхемами для здійснення комплексного аналізу досліджуваної території; виховувати бережливе ставлення до природи.

Необхідні матеріали: олівці, калька, контурні карти України і Вінницької області, атласи України і Вінницької області, компонентні карти України, світлини долини річки, екологічні, біологічні та географічні словники-довідники, енциклопедії, посібники.

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАНЯ.

1. Основні властивості геосистеми.
2. Характеристика територіальності і просторовості.
3. Поліструктурність, складність і цілісність, як властивості геосистеми.
4. Динамічність і стійкість геосистеми.
5. Відкритість і стохастичність геосистеми.
6. Рівні територіальної розмірності геосистем.
7. Елементарна ландшафтно-екологічна територіальні одиниця.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

Ландшафт: антропогенний, геохімічний, елементарний, природний, субаквальний, супераквальний, техногенний; мікроландшафт; макроландшафт; мезоландшафт; геочинник; ландшафтна екологія, синекологія, ландшафтний баланс, ландшафтний комплекс, екотоп, фізіотоп, біотоп, диференціація, структура ландшафту, антропогенний чинник, фація, урочище, місцевість, едафічні чинники, біоценоз, біогеоценоз, екосистема, фіто- і зооценоз, біомаса, гумус, макро- мезо- і мікроклімат.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

1. Проаналізуйте ландшафтну карту України і інші компонентні карти (на вибір студента). Виявіть відмінні риси ландшафтної карти від компонентних карт (письмово).
2. Схематично зобразіть на прикладі довільної території з долиною річки: фації, урочище, місцевість. Покажіть стрілочками взаємозв'язки. Вкажіть, де будуть проходити найбільш динамічні процеси. Використайте до схеми свою легенду і масштаб.
3. Побудуйте кругові діаграми співвідношення площ ландшафтів Вінницької області, використавши карту з атласу Вінницької області. Проаналізуйте це співвідношення: які види ландшафтів переважають. З якою причиною це пов'язано?

Для виконання завдання необхідно створити палетку на кальці, за допомогою якої будуть проведені виміри. Використавши палетку, необхідно

проміряти площу кожного з ландшафтів. Визначені дані будуть основою для створення кругової діаграми.

4. Запишіть ландшафтну характеристику світлини 1. Безпосередньо на світлині суцільними лініями виділіть фації, а пунктирними – урочища. Запишіть ступінь антропогенного впливу на формування цього ландшафту. Письмово проаналізуйте та наведіть вагомні аргументи, які доводять, де на Землі формуються такі ландшафти. Для опису використовувати не менше 10-ти вище приведених термінів і понять.



Світлина 1. Долина річки

5. Використовуючи не менше 10-ти вище приведених термінів і понять, опишіть ландшафт території. Використані слова підкресліть. Приклад території визначає викладач (м. Вінниця, Поділля, Україна, Європа, найбільші міста світу, територія заводу, ліс, поле, долина річки, ставок, садок, фермерське господарство, присадибна ділянка, морське узбережжя, лісосмуга тощо).

6. У термінологічний словник вписати наступні категорії та поняття:

екоїд, ецезис, тренд, інтерцепція, гіпергенез, стохастичність, ландшафту, пружність ландшафту, буферність ландшафту, гетерогенність ландшафту, пластичність ландшафту, резистентна стійкість, холистичність ландшафту, ієрархічність, антропогенний ландшафт, геочинник, геофактор, екотоп, фізіотоп, диференціація, структура ландшафту, антропогенний чинник, фація, урочище, місцевість, едафічні фактори, біоценоз, екосистема, фіто- і зооценоз.

Література:

базова: 6; 7; 8; 9; 14; 15; **додаткова:** 19; 24; 26.

ЧАСТИНА II.

СТРУКТУРА І ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛАНДШАФТІВ. ГЕОСИСТЕМИ ЯК ОБ'ЄКИ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

Тема: Антропогенний вплив на ландшафтні комплекси.

Мета: ознайомитись з основними властивостями геосистем; навчитись користуватись ландшафтними картами та картосхемами для здійснення комплексного аналізу досліджуваної території; виховувати бережливе ставлення до природи.

Необхідні матеріали: контурні карти світу, України, Вінницької області, олівці, довідникова екологічна, біологічна, топографічна, географічна література, тематичні атласи і карти корисних копалин та водних ресурсів.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Види діяльності людини, що призводять до змін біоценозів і порушення рівноваги всередині них.
2. Антропогенні дії, що впливають на кругообіг води, кисню, вуглецю, азоту, фосфору, сірки.
3. Класифікація ландшафтів.
4. Природний ландшафт.
5. Природно-антропогенні ландшафти.
6. Антропогенний ландшафт і ландшафтно-техногенний комплекс (система).

7. Класифікація антропогенних ландшафтів за глибиною впливу.
8. Класифікація антропогенних ландшафтів за цілеспрямованістю виникнення.
9. Таксономічні системи типологічних одиниць природних і антропогенних ландшафтів.
10. Класифікація антропогенних ландшафтів залежно від тривалості існування.
11. Категорії господарської цінності антропогенних ландшафтів.
12. Місце біогеоценозів у системі ландшафтів.
13. Динаміка природних ландшафтів, її види і структура.
14. Прогресивний і регресивний перебіг розвитку основних типів ландшафту

① ----- ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ----- ①

Таблиця 6

Вплив сільського господарства на ландшафти Південно-Східної Європи

Час	Вплив	Наслідки впливу
5000-4000 до н.е.	Перші викорчовування в Греції	Ерозії, засипання річок у південній Греції. Ерозія ґрунту. Перший період переселення, виникнення лісу окультуренням.
Близько 4000	Початок використання плугу в землеробстві	
До 750	Тривале винищування лісу	
Від 750	Грецька колонізація (Далмація)	
З 229	Римська колонізація (узбережжя Істрії/Далмації)	Заселення після відкриття
Початок н.е.	Інтенсивне освоєння земель у районах впливу римлян	Майже без шкоди, регульоване господарювання, збільшення населення. Ерозія ґрунтів через змив, повені та засипання.
500 н.е.	Руйнування селянського господарства	
Переселення народів	Відкриття оброблюваних площ (Північна Греція)	
580	Поширення слов'ян, заселення височин (Далмація)	Випасання, використання листя для корму, викорчовування кореневищ, сильна деградація, ерозія ґрунтів. Фаза регенерації.
До 1200	Селянське землекористування у середньовіччі	
З 1200	Вирубування лісу для кораблебудування (венеційське панування)	Руйнування більші, ніж раніше. Деградація, що прогресує.
XVI ст.	Зростання тваринництва	
XV-XIX ст.	Велике знищення лісу (грецькі визвольні війни, 1822–1830)	
1756	Закон Грімані (заборона випасання овець на лісових площах) майже не виконувався (Далмація)	Інтенсивне випасання та пошкодження рослинності, що прогресує. Зменшення густоти поселень. Ерозія схилів: скелясті та кам'яністі ландшафти.
До XX ст.	Широке знищення лісів	
XX ст.	Регіональні програми лісонасадження	Насадження

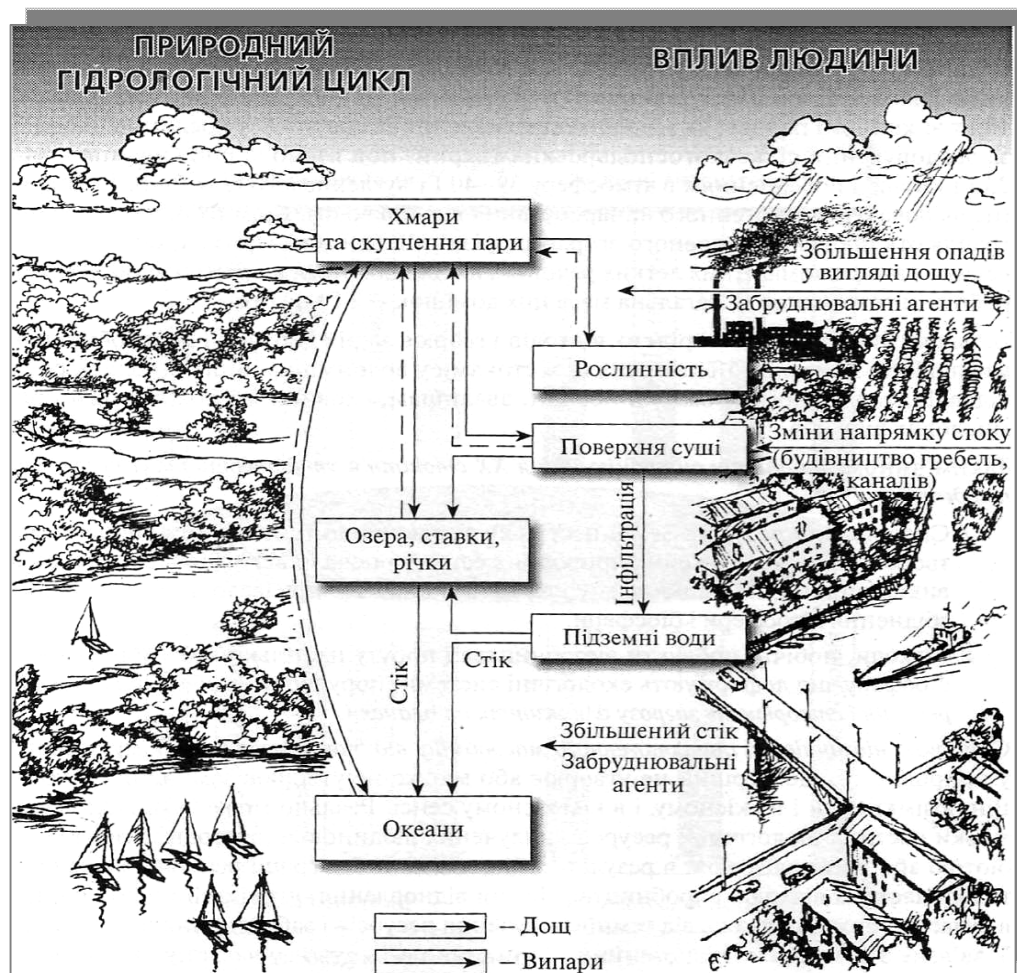


Рис. 3. Антропогенний вплив на кругообіг води (природний гідрологічний цикл), за П. Ревеллем, Ч. Ревеллем, 1994)



Рис. 4. Антропогенний вплив на кругообіг вуглецю

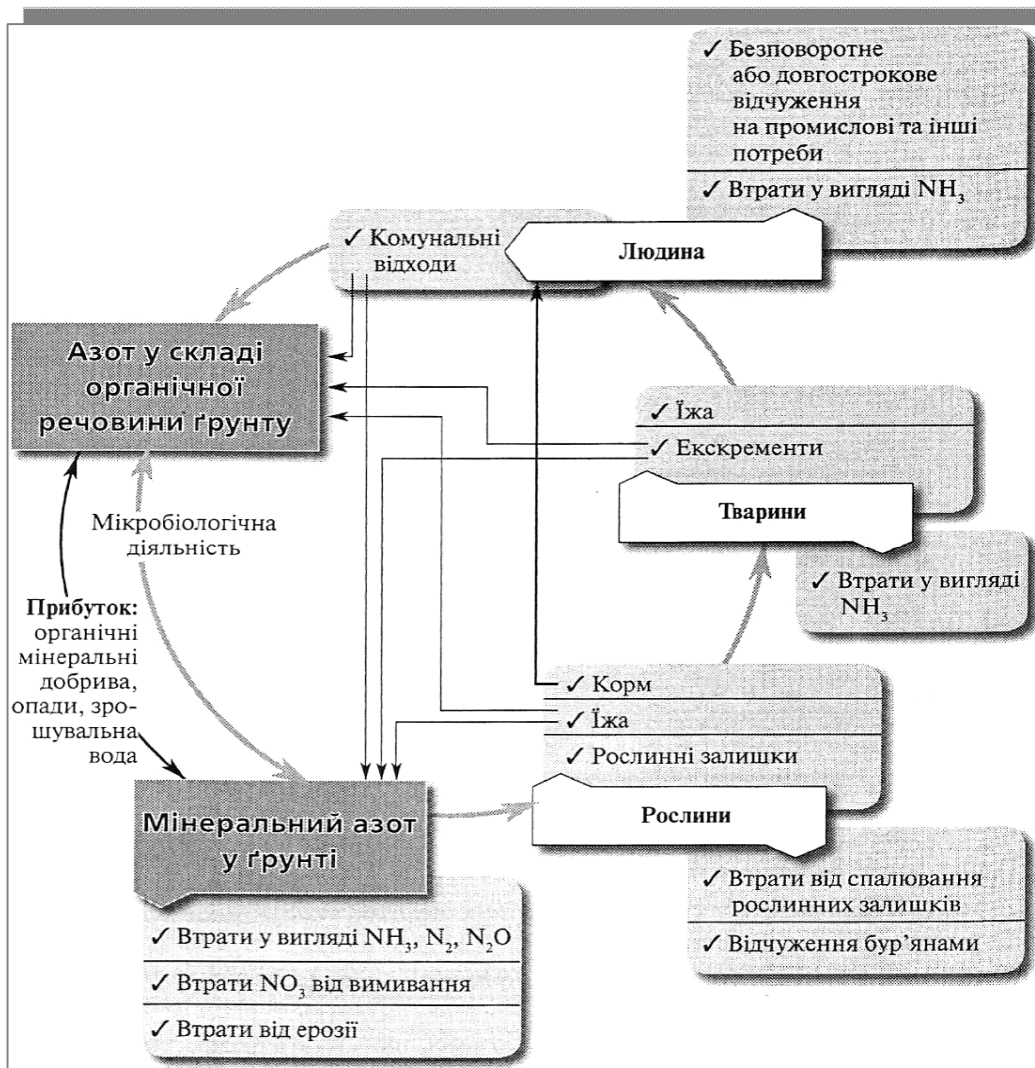


Рис. 5. Антропогенний вплив на кругообіг азоту

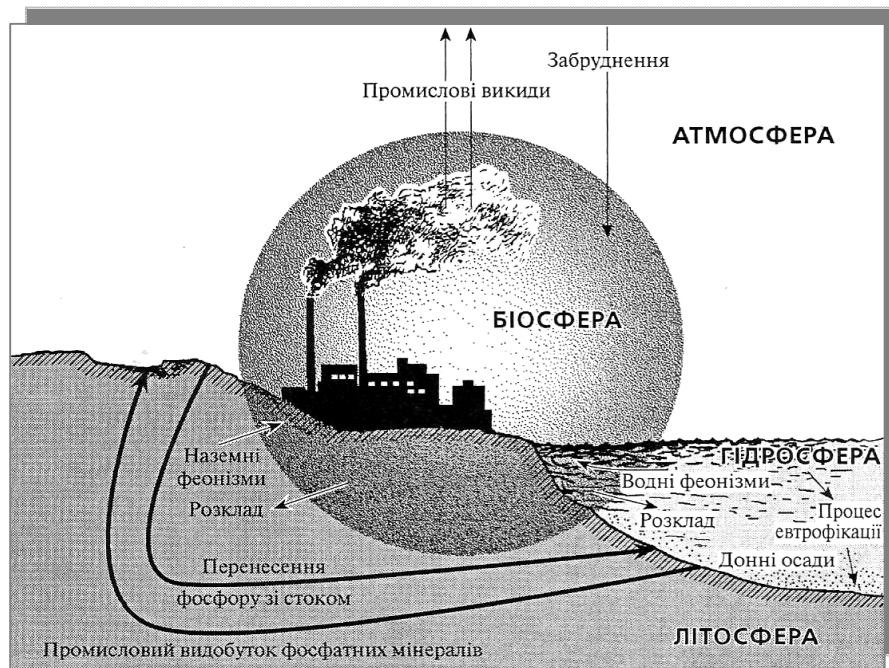


Рис. 6. Зміна кругообігу фосфору у результаті

господарської діяльності людини

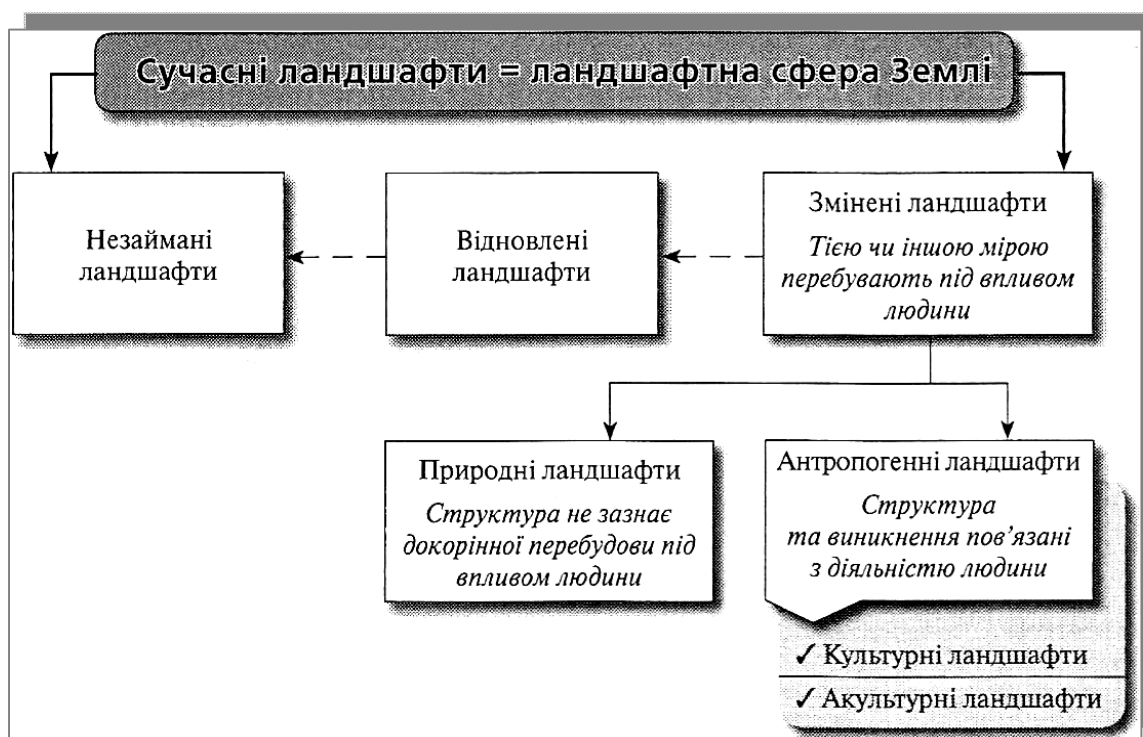


Рис. 7. Місце антропогенних ландшафтів у ландшафтній сфері Землі
(за Ф.М. Мільковим)

Таблиця 7

**Таксономічні одиниці антропогенного ландшафту
(за Мільковим, 1973) зі змінами та доповненнями)**

Класи	Підкласи	Типи
Сільськогосподарські	Польові	
	Лучно-пасовищні	
	Садові	
	Виноградарські	
	Змішані	
Промисловий		Кар'єрно-відвальний
		Териконовий
		Промисловий карст
		Звалища і полігони
		Автомобільних доріг
		Залізниць
		Аеродромів
		Нафто-, газопроводів
		Ліній електропередач
Лісові	Умовно-натуральні	Типи вирізняються згідно з підходами лісової типології
	Вторинні або похідні	
	Лісокультурні	
Водні	Водосховища	Великі водосховища
		Середні водосховища
		Малі водосховища і ставки

	Канали	
Рекреаційні	Ландшафти і ландшафтно-техногенні комплекси навколо санаторіїв, пансіонатів, будинків і баз в кемпінги, великі міські і приміські парки з атракціонами, лісопарки, гідропарки, ландшафтно-архітектурні музеї, музеї під відкритим небом та ін.	
Селитебні	Сільський	
	Міський	Садово-парковий
		Низькоповерховий
		Високоповерховий
		Заводський
Белігеративні		Сторожові кургани
		Оборонні вали
		Вирви і траншеї

За глибиною дії виділяють наступні антропогенні ландшафти (АЛ) :

1. *Антропогенні неоландшафти* – заново створені людиною комплекси, які раніше не існували в природі. До них належать курган у степу, терикони, ставок у балці, кар’єрно-відвальні комплекси і багато інших.
2. *Змінені (перетворені) антропогенні ландшафти*, які характеризуються тим, що прямої перетворювальної дії людини в них зазнали окремі компоненти, найчастіше рослинність. Зміненим (перетвореним) ландшафтом є, наприклад, березовий гай на місці діброви або полиново-типчакове пасовище на місці ковилового степу.

За цілеспрямованістю виникнення розрізняють:

1. *Прямі антропогенні ландшафти* – запрограмовані комплекси, що виникають внаслідок цілеспрямованої господарської діяльності (ставок у балці, велике водосховище в долині річки, полезахисні лісові смуги та ін.).
2. *Супутні антропогенні комплекси*, безпосередньо не створені людиною. Вони – результат природних процесів, активізованих або викликаних до життя господарською діяльністю людини: яр на місці борозни або дорожнього кювету, солончак на околиці зрошеного поля, болото в зоні підтоплення водосховища, різні форми антропогенного карсту в районах підземного видобування вапняку, солі, вугілля. Дуже часто супутні антропогенні комплекси є панівними в структурі сучасних ландшафтів.

За тривалістю існування АЛ діляться на три групи:

1. *Довговічні саморегульовані ландшафти*. Ландшафти цієї групи існують тривалий час – близько кількох століть – без будь-яких додаткових заходів людини для їхньої підтримки. До довговічних саморегульованих АЛ належать кургани, земляні вали (залишки оборонних споруд), каменоломні, пустища, деякі водоймища та ін. Старі кургани, що збереглися до тепер, насипано кілька тисячоліть тому. Вік земляних оборонних валів, що добре збереглися на місцевості, вимірюється багатьма століттями.
2. *Багаторічні, частково регульовані ландшафти*. Вони можуть існувати порівняно довго – десятиліття і більше, але час від часу потребують охоронних заходів, свого роду "профілактичного ремонту". Прикладом їх слугують

лісокультурні ландшафти. Раз посаджені, лісові культури ростимуть, але для нормального свого розвитку потребують періодичного догляду. Це особливо стосується лісових культур на межі їх існування. У лісостеповій і степовій зоні відсутність регулярного догляду рано чи пізно веде до загибелі лісових посадок. Багаторічними, частково регульованими ландшафтними комплексами є ставки, канали і більшість водосховищ. Якщо не вживати заходів проти замулювання і періодично не очищувати водоймища, більшість з них буде швидко замулена.

3. *Короткочасні регульовані ландшафтні комплекси*, існування яких постійно підтримують спеціальними агротехнічними заходами. До них належать оброблені поля – посіви зернових і технічних культур, а також плодові сади. За ступенем господарської цінності, бонітету, всі антропогенні ландшафти діляться на дві категорії: *культурні та акультурні*.

Культурні, або конструктивні, ландшафти – зазвичай прямі, регульовані людиною АЛ, що постійно підтримуються в стані, оптимальному для виконання покладених на них господарських, естетичних і ін. функцій.

Акультурні ландшафти – антропогенні комплекси низького бонітету, так звані непридатні землі, "антропогенний бедленд", що виникли внаслідок нераціонального, невмілого господарювання.

Динамікою ландшафту називають функціональні, просторові і структурні зміни, що відбуваються в природно-територіальному комплексі. *Динаміка ландшафту об'єднує найрізноманітніші явища і процеси.* За Ф. Мільковим розрізняють такі види динаміки природних ландшафтів: *хорологічна; структурна; часова.*

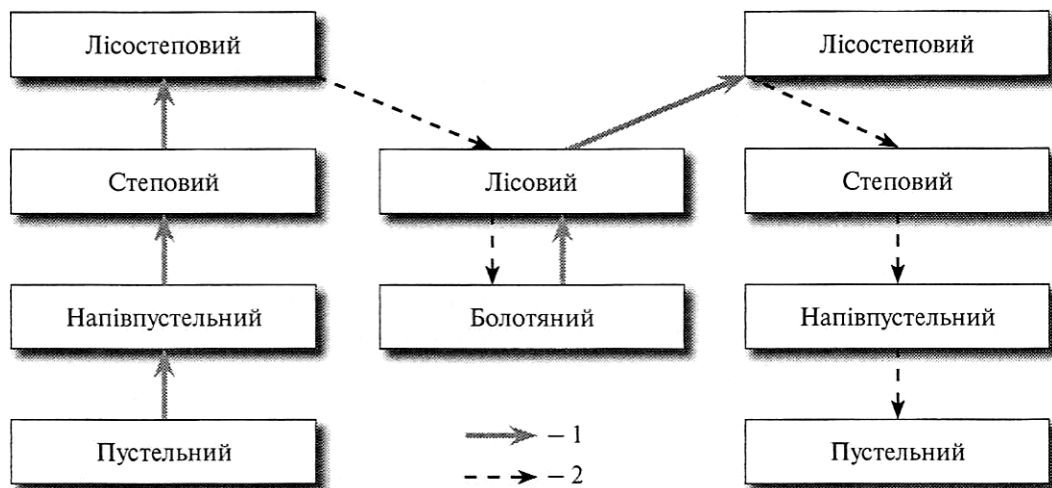


Рис. 8. Прогресивна (1) і регресивна (2) динаміка розвитку основних типів ландшафту (за Ф.М. Мільковим)



ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

ацидифікація, бедленд, бонітет, вивітрювання, вододіл, річковий басейн, генезис ландшафту, гомеостаз ландшафту, гранично допустима концентрація, гранично допустиме навантаження на ландшафт, допустиме рекреаційне навантаження на ландшафт, евтрофікація антропогенна, забруднення ландшафту, забруднення: механічне, фізичне, хімічне, зона екологічного лиха, зона екологічного ризику.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

1. Проаналізуйте таблицю 6 і зробіть висновки (по пунктам), чому склалася така ситуація.
2. Письмово наведіть приклади цілеспрямованого і опосередкованого впливу господарської діяльності людини на кругообіг води і кисню. Вкажіть наслідки. Для опису використовуйте вище приведені терміни і поняття (використані слова підкресліть).
3. На нижче приведеному фрагменті топографічної карти рис. 9 виділіть, і пронумеруйте класи, підкласи і типи антропогенних ландшафтів. Обґрунтуйте причини їх розташування та формування.
4. У термінологічний словник вписати наступні категорії та поняття: ацидифікація, бедленд, бонітет, вивітрювання, вододіл, річковий басейн, генезис ландшафту, гомеостаз ландшафту, гранично допустима концентрація, гранично допустиме навантаження на ландшафт, допустиме рекреаційне навантаження на ландшафт, евтрофікація антропогенна, забруднення ландшафту, забруднення: механічне, фізичне, хімічне, зона екологічного лиха, зона екологічного ризику.

Література:

базова: 4; 5; 6; 7; 8; 11; 13; 14; 15;

додаткова: 18; 20; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 34.

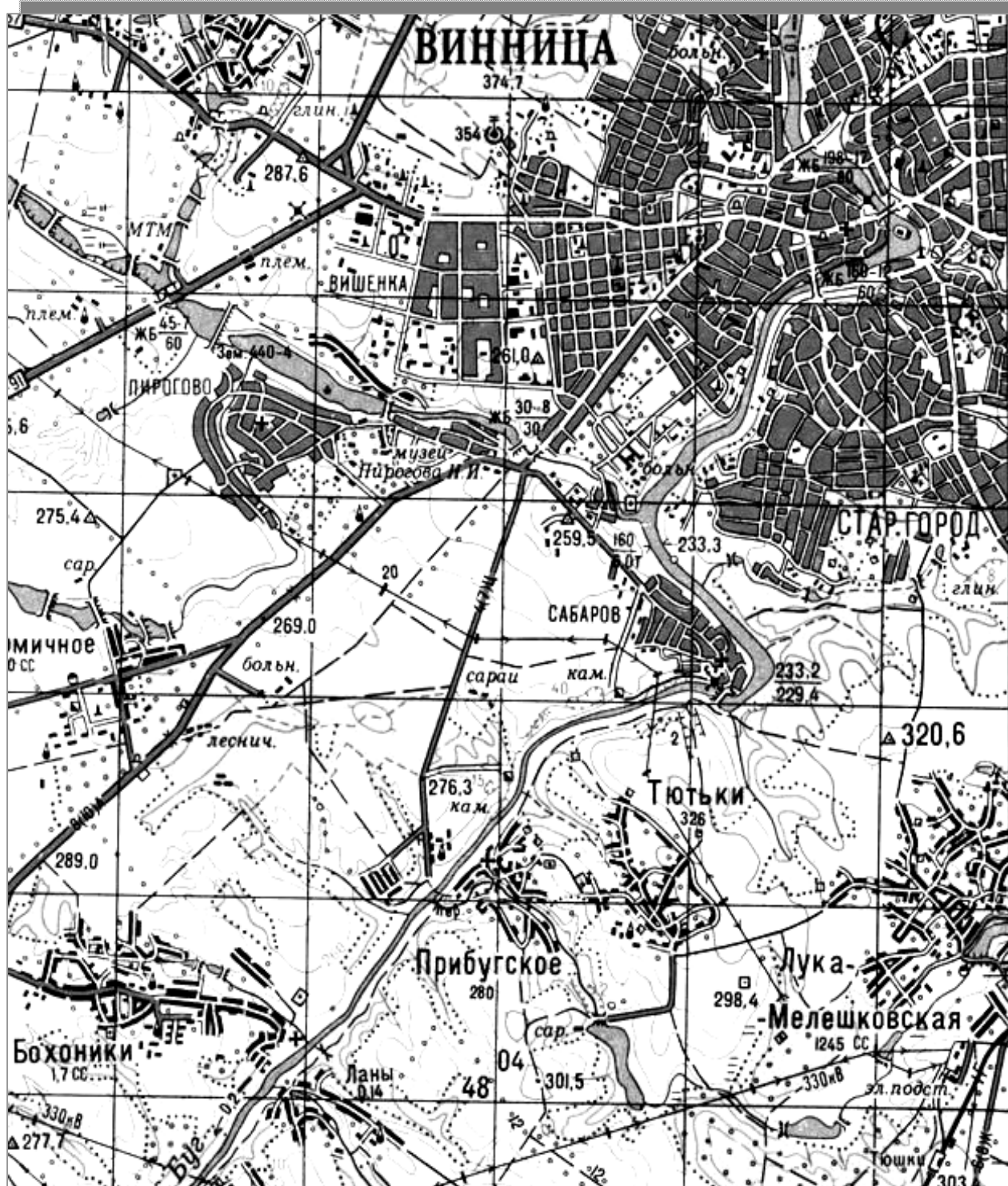


Рис. 9. Фрагмент топографічної карти околиць м. Вінниці

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

Тема: Стійкість ландшафтних комплексів до антропогенного навантаження.

Мета: ознайомитись із поняттям стійкості геосистеми і її типами; навчитись визначати чинники, які впливають на стійкість геосистеми; виховувати відчуття бережливого ставлення до природи.

Необхідні матеріали: навчальна, методична і довідникова література з екології, ґрунтознавства, біології, олівці, тематичні карти, атласи.

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАНЯ.

1. Що розуміють під стійкістю геосистем? Які типи стійкості геосистем існують?
2. Чому може існувати реакція геосистеми на зовнішні дії?
3. Як у загальнотеоретичному випадку визначається стійкість ландшафту?
4. Які чинники визначають стійкість ландшафту до антропогенно-техногенного тиску ?
5. Якими параметрами визначається межа екологічного ризику ландшафту?
6. У чому полягає екологічне значення фонових рівнів хімічних елементів у компонентах ландшафтів?
7. За якими законами природної міграції відбувається самоочищення ґрунтів, атмосферного повітря, рослинного шару?

① ————— ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ————— ①

Стійкість розуміють (Арманд, Холлінг, Свірежев, Гродзинський та ін.) як здатність геосистем активно зберігати свою структуру і характер функціонування у просторі та часі за дії змінних умов зовнішнього середовища.

У відповідь на зовнішні дії геосистеми можуть:

- а) не реагувати на дії;
- б) змінюватися, але в межах інваріанта¹;
- в) зазнавати порушення структури і виходити за межі інваріанта.

Стійкість ландшафту до антропогенних змін залежить від часу та масштабу природокористування та їхніх змін, а також від сучасних природних екзогенних, геохімічних, гравітаційних та інших процесів. Стійкість ландшафту у загальнотеоретичному випадку визначається за формулою (Шищенко, Гродзинський):

$$S_t = |P_s - T|_t$$

де S_t – стійкість систем до чинника на момент часу t (t' , t'' , та інші); P_s – потенціал саморегуляції – максимальне значення надійності системи; T – енергія потенціалу саморегуляції P_s , що витрачається у момент часу t на стабілізацію геосистем. Схема оцінки стійкості ландшафту враховує зміни параметрів у часі рис. 1.

¹ Інваріантний – незмінний.

Після виходу за межі інваріанта геосистема в одних випадках може відновити свій колишній стан, в інших це повернення неможливе.

Відсутність реакції геосистеми на зовнішню дію може бути пов'язана з її малою чутливістю до цього виду дії через слабкі внутрішньо-системні зв'язки або велику незбіжність характерного часу чинника, що впливає на геосистему, і самої геосистеми. У цьому разі логічніше говорити не про стійкість геосистем (таку форму стійкості зрідка називають *інертністю*), а *псевдостійкість*, оскільки геосистема залишається незмінною тому, що вона просто не випробує дій (Бокам, Бобра, Личак).

Якщо геосистема залишається в межах інваріанта, можна говорити про стійкість у класичному вигляді. Коли геосистема виходить за межі інваріанта, то надалі вона повертається в колишній стан або перестає існувати в колишньому вигляді, оскільки зміна інваріанта – це формування нової геосистеми.

Стійкість у класичному виразі ділиться на два типи: *пружність* і *відновлюваність*.

Під *пружністю* розуміють здатність геосистем протистояти зовнішнім діям, зберігаючи структуру і характерні риси функціонування. Організованість геосистем зберігається в одних випадках за рахунок внутрішніх ресурсів, пов'язаних з буферними системами, в інших – за рахунок зовнішніх меж, мембран, бар'єрів. Тому можна розрізняти *буферну пружність* і *бар'єрну пружність*. Хоча треба зазначити, що не завжди можна провести між ними чіткі межі.

Відновлюваність – це здатність геосистеми повертатися до первинного стану після виходу з нього під впливом зовнішнього чинника. Час відновлення первинного стану геосистеми може бути різним: від кількох годин (наприклад, відновлення нормального стану атмосфери після залпового атмосферного викиду забруднювальних речовин) до багатьох сотень років (наприклад, відновлення ландшафтів субполярного поясу після їхньої антропогенної деградації).

Якщо відновлення геосистеми не відбувається, це означає, що її запас стійкості був недостатнім.

Особливий характер має такий вид стійкості геосистем, як *здатність до самоочищення від забруднення*. Він вирізняється не за характером, механізмами стійкості, а за виглядом дії. Здатність до самоочищення від забруднень може бути віднесена до пружності (якщо забруднення не зумовило великих перебудов у геосистемі) або до відновлюваності (якщо забруднення призвело до виходу геосистеми за межі інваріанта).

Один з різновидів стійкості – самоочищення ландшафту від забруднення.

Самоочищення – сукупність природних процесів знешкодження речовин, елементів і домішок, що потрапили у довкілля або живі організми. Тривалість у часі самоочищення змінюється в широких інтервалах залежно від характеру біотичного та абіотичного складників ландшафту – у бідних екосистемах півночі самоочищення відбувається дуже повільно. Самоочищення геосистеми посилюється з підвищенням температури повітря і є вищим у південних

ландшафтах. З поступовим глобальним накопиченням забруднювачів буферна місткість ландшафту поступово знижується. До багатьох нових стійких техногенних забруднювачів, які не відомі живій речовині ландшафту, самоочищення може бути відсутнім.

Самоочищення ландшафту – це сукупність процесів механічної, хімічної, фізико-хімічної та біологічної нейтралізації або виведення забруднювачів. Цей процес відбувається під час перенесення речовини у сполучені ландшафти або міграції трофічними ланцюгами, включаючи мінералізацію їх організмами – редуцентами й органічними кислотами ґрунтового комплексу.

Самоочищення ландшафту відбувається за законами геохімічної міграції. Його напрямки та кількісні параметри визначаються внутрішніми та зовнішніми чинниками міграції. Рівень можливого самоочищення ландшафту визначають за буферною місткістю його компонентів щодо забруднювача або їхнього комплексу. *Буферну місткість ландшафту* визначають як здатність ландшафту протистояти забрудненню і вимірюють за кількістю забруднювача, яку ландшафт може поглинути без суттєвих негативних наслідків для себе.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

стійкість ландшафту; стійкість екосистеми; парагенетичний; реакція геосистеми; антропогенний тиск; антропогенне навантаження; природний фон; міграція природна; самоочищення ландшафту; техногенез; техногенний чинник; деградація ґрунтів; саморегулювання ландшафту; саморозвиток ландшафту; самоорганізація ландшафту; стабільний (підтримуваний) розвиток; резистентність; регулювання ландшафту; продуктивність ландшафту; природно-територіальний комплекс; регулювання дії на довкілля; порогова величина; поверхневий стік; пластичність ландшафту; холістичний підхід; гідроліз; сорбція.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

1. Письмово в зошитах для практичних робіт наведіть приклади найстійкіших природно-територіальних комплексів до антропогенного тиску. Обґрунтуйте свою відповідь. Для характеристики використовуйте вище приведені терміни і поняття.
2. Проаналізуйте рис. 10 і у зошитах для практичних робіт запишіть результати аналізу. Опишіть, як ви його розумієте. В чому суть географічного визначення стійкості геосистем до чинника антропогенно-техногенного тиску. Для характеристики використовуйте вище приведені терміни і поняття.

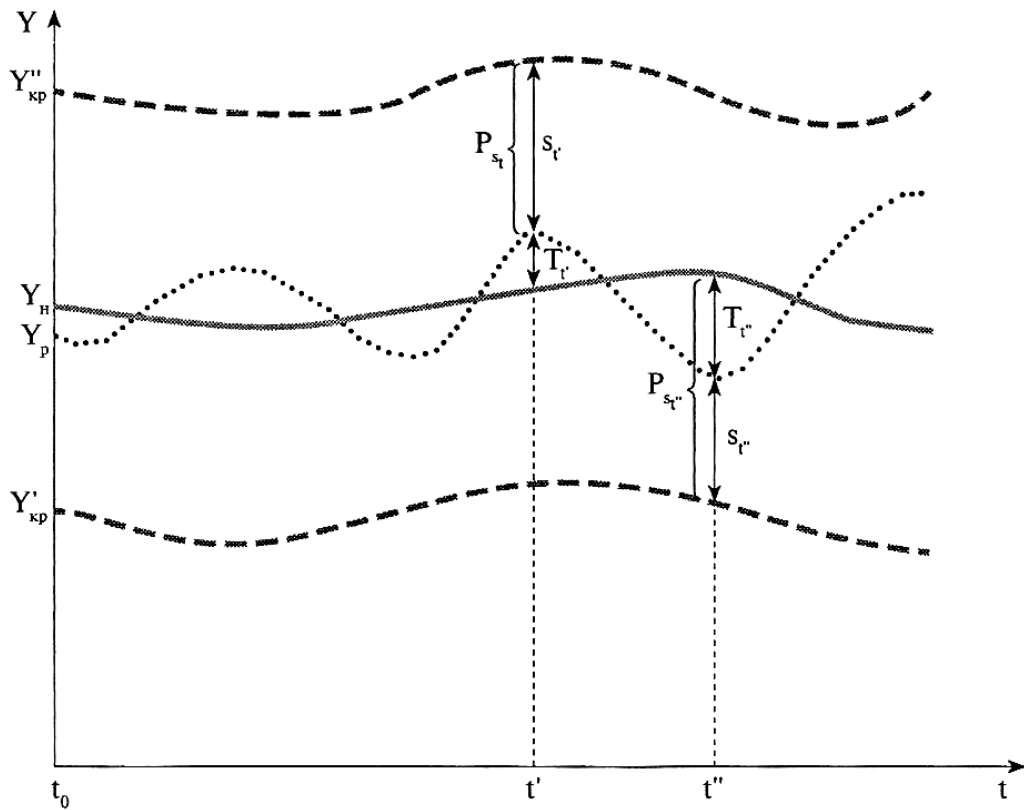


Рис. 10. Графічне визначення стійкості геосистем до чинника антропогенно-техногенного тиску (за П.Г. Шищенком, М.Д. Гродзинським)

Умовні позначення:

t – час розвитку геосистеми; $Y'_{кр}$, $Y''_{кр}$ – критичні значення дослідженого параметру Y у часі; Y_n , Y_p – нормальне та реальне значення параметра Y у часі; $S_{t'}$, $S_{t''}$ – потенційна саморегуляція геосистеми на моменти часу t' і t'' ; $P_{st'}$ та $P_{st''}$ – стійкість геосистеми до фактора антропогенно-техногенного тиску на моменти часу t' і t'' ; $T_{t'}$ і $T_{t''}$ – енергія потенціалу саморегуляції P_s , що витрачається на моменти часу t' і t'' на стабілізацію геосистеми.

Література: базова: 1; 2; 3; 4; 6; 7; 12; **додаткова:** 16; 17; 22; 23; 33; 34.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 7

Тема: Динаміка ландшафтних комплексів.

Мета: ознайомитись із поняттями стексу, флуктуації і сукцесії геосистем; визначити динаміку, мінливість і розвиток геосистем; проаналізувати добову, сезонну і багаторічну динаміку геосистем; виховувати бережливе ставлення до природи.

Необхідні матеріали: навчальна, методична і довідникова література з екології, географії, біології, фізична карта Вінницької області, кліматична карта Вінницької області, атлас Вінницької області.

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАНЯ.

1. Динаміка, мінливість і розвиток геосистем.
2. Добова і сезонна динаміка геосистем.
3. Поняття стечу геосистем.
4. Багаторічна динаміка.
5. Флуктуація та сукцесія геосистем.

① ————— ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ————— ①

Динамікою ландшафтів називають кількісні зміни, які відбуваються в ПТК під дією природних і антропогенних факторів і не приводять до якісної перебудови його структури.

Динамічні (і функціональні) зміни пов'язані з механізмом дії прямих і зворотних зв'язків. (Останні ще поділяються на додатні і від'ємні).

Для прямого зв'язку характерний спрямований вплив певного тіла (А) на інше (Б). Наприклад, вплив (А→Б) сонячної енергії на ландшафти Землі (зворотним впливом Землі на Сонце можна знехтувати), ґрунтових вод – на живлення річок.

Зворотні зв'язки виражаються у взаємодії тіл (А↔Б), коли не тільки А впливає на Б, але й Б – на А. (Зворотний зв'язок є одним із понять кібернетики). Зворотні зв'язки також дуже характерні для ландшафту. До них належать взаємодії ґрунт – рослинність, рослини – тварини, промисловість – сільське господарство і т.п.

Одним із головних завдань дослідження динаміки ландшафту є вивчення його річних й добових циклів. Це потребує довготривалих стаціонарних спостережень, особливо геохімічних і геофізичних. Метод балансів враховує всі статті прибутку й видатку в їх кількісних одиницях. Вивчається зміна протягом року теплового й водного режимів – баланс теплоти і вологи, функціональні зв'язки між балансом теплоти і вологи та балансом мінеральних речовин, між тепловим і водним режимами та міграцією солей у ландшафті, біогенним кругообігом, механічною і хімічною денудацією, фенофазами біоценозів і т.д. Потім шляхом математичного аналізу розраховують залежності між різними величинами.

Ступінь розвитку ландшафту відображає його **вік**. У кожному ландшафті представлені елементи різного віку: реліктові, консервативні і прогресивні.

Саморозвиток ландшафту. Щоб зрозуміти динаміку ландшафтів, необхідно з'ясувати причини, які зумовлюють їх розвиток. Вони можуть бути і зовнішніми, і внутрішніми. До зовнішніх належать зміна сонячної активності й тектонічні рухи земної кори, які вносять корективи в динаміку всіх ландшафтів Землі.

Існують також причини, які криються в самому ландшафті, всередині його. Внутрішньоландшафтні причини сприяють *саморозвитку* цього комплексу. Прикладом саморозвитку природного комплексу є заростання озера. Навіть при постійних зовнішніх умовах озеро в процесі розвитку перетворюється в болото.

етологія геосистеми, функціонування, динаміка, розвиток, стекс, сукцесія, флуктуація, клімаксові геосистема, ритмічність, циклічні зміни, добові цикли, річні цикли, багаторічні цикли.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

1. Охарактеризувати стан міського ландшафту, обумовленого природними і антропогенними чинниками в різні сезони року (весною, літом, осінню, зимою) і багаторічною динамікою.

Робота виконується індивідуально за варіантами.

Стан геосистеми можна описати як функцію F від таких значень:

$$S_j = F\{P, T_{ij}, W_{ij}, V, I, O, R, C_{xij}\}, \text{ де}$$

S_j – стан j геосистеми; P – атмосферний тиск, T_{ij} – температура i компонента в j геосистемі, W_{ij} – вологість i -го компоненту в j геосистемі; V – швидкість вітру, I – кількість інверсій, O – кількість опадів, R – переважаюча форма рельєфу, C_{xij} – концентрація хімічного елемента x в i -тому компоненті j геосистеми.

Порядок роботи:

1. За даними кліматичної карти Вінницької області визначити середньорічний сезонний стан параметрів $P, T_{ij}, W_{ij}, V, I, O$. При цьому необхідно враховувати, що швидкість вітру і кількість інверсій можуть покращувати або погіршувати екологічний стан. Швидкості вітрів менше 3 м/сек (для рівнинного типу рельєфу) і 5-7 м/сек (для гірського типу рельєфу) сприяють акумуляції шкідливих речовин.

2. Тип рельєфу Вашого міста визначити згідно даних фізичних карт (рівнинний, котлований, передгірський, гірський, амфітеатральний приморський, хвилястий, горбистий або ін.). Необхідно розуміти, що рельєф може сприяти розсіюванню шкідливих речовин, а може, навпаки, приводити до їх акумуляції, останнє має місце в котлованих, каньйоноподібних амфітеатральних, а загалом, гірських типах рельєфу.

3. Концентрації хімічних елементів C_{xij} відобразити через інтегральні показники валових викидів: забруднення атмосферного повітря стаціонарними джерелами (табл. 8); автомобільним транспортом (табл. 9); твердими відходами (табл. 10). При цьому розрахувати сезонні забруднення, приймаючи умови рівномірності викидів у всі сезони року.

Таблиця 8

**Викиди забруднюючих речовин в атмосферне
повітря у розрізі міст (тонн)**

міста	варіант	стаціонарними джерелами забруднення			
		2010	2011	2012	2013
Вінницька область		61650	37805	32017	29645
Вінниця	1	3139	2444	1946	1803
Жмеринка	2	337	329	260	338
Тростянець	3	4846	5618	5112	3642
Козятин	4	414	502	434	420
Тульчин	5	602	476	368	329
Ладизин	6	36421	13958	9601	8661
Могилів-Подільський	7	8795	7179	7844	7833
Оратів	8	481	489	103	120
Муровані Курилівці	9	238	257	148	121
Калинівка	10	1812	1285	1176	1092
Літин	11	1006	809	830	774

Таблиця 9

Викиди в атмосферу забруднюючих речовин автотранспортом (тис.тонн)

	Викиди - всього		в тому числі			зменшення "-", збільшення "+"
	1998 рік	1999 рік	окси вуглицю	вуглець	окси азоту	
Вінницька область всього	99,0	92,4	77,5	9,5	5,4	-6,6
Вінниця	23,3	23,0	19,1	2,5	1,4	-0,3
Ладизин	4,6	4,5	3,9	0,4	0,2	-0,2
Жмеринка	6,4	6,1	5,1	0,6	0,4	-0,3
Могилів- Подільський	4,1	3,7	3,1	0,4	0,2	-0,4
Козятин	6,7	6,4	5,3	0,7	0,4	-0,3



Таблиця 10

**Утворення і очистка твердих забруднюючих речовин
у розрізі міст і районів у 2012 році**

	варіант	утворено – всього тонн	поступило на очисні споруди		уловлено, тонн	уловлено в % до утворених
			тонн	%		
Вінницька область		76621,5	74687,3	97,5	70694,0	92,3
Літин	1	1791,5	1628,5	90,9	1556,4	86,9
Козятин	2	806,4	664,8	82,4	660,6	81,9
Могилів-Подільський	3	3320,0	2858,5	86,1	2672,6	80,5
Тростянець	4	215,3	166,0	77,1	145,7	67,7
Тульчин	5	354,4	279,7	78,9	265,2	74,8
Ладижин	6	27291,7	27145,4	99,5	24026,2	88,0
Жмеринка	7	24569,1	24493,2	99,7	24433,2	99,4
Муровані Курилівці	8	56,5	48,2	85,2	45,4	80,3
Калинівка	10	265,1	209,1	78,9	198,4	74,8
Томашпіль	11	223,6	90,5	40,5	84,6	37,8

2. Письмово проаналізувати динаміку зміни стану міських ландшафтів за сезонами року і тенденцію річних змін (2010–2013 рр.). Результати роботи занести у таблицю 11.

Таблиця 11

Параметри сезонних станів м. _____

сезон року	P	Ti _J	Wi _J	V	I	O	R	Забруднення стаціон. джерелами, т	Забруднення автотранспортом, т	Забруднення твердими відходами, т
зима										
весна										
літо										
осінь										
середньорічні										

3. Скласти таблицю 12 "Типологія стексів за головними факторами динаміки, що діють упродовж доби" (термічними умовами, зволоженістю, тенденцією зміни вертикальної структури).

Література: базова: 2; 3; 4; 6; 7; 10; 15; додаткова: 16; 29; 33; 34; 38.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8

Тема: Ландшафтно-екологічні дослідження.

Мета: ознайомитись із ландшафтно-екологічними підходами, принципами і методами; навчитись використовувати різні методи у ландшафтно-екологічних дослідженнях; виховувати відчуття бережливого ставлення до природи.

Необхідні матеріали: навчальна, методична і довідникова література з екології, географії, біології, контурні карти Світу, України, Вінницької області, тематичні атласи та карти Світу, України, Вінницької області, олівці, простий олівець.

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАНЯ.

1. Мета ландшафтно-екологічних досліджень.
2. Типізація сучасних методів досліджень ландшафтів.
3. У чому полягає метод опису. Його основні недоліки.
4. Картографічний метод досліджень.
5. Переваги методу математичних моделей.
6. Дистанційні методи досліджень.
7. У чому полягає метод кларків?
8. Основні методи вираження хімічного складу біологічних об'єктів.
9. Метод біогеохімічних циклів елементів.
10. Назвіть головні складники загальногеографічного прогнозування.
11. У чому полягають особливості ландшафтно-екологічного прогнозу на відміну від географічного?
12. Назвіть основні складники підготовчого та польового етапів геоекологічних досліджень.
13. Яку інформацію заносять до польового журналу спостережень?
14. Яке значення має вивчення рухомих форм елементів у ландшафтно-екологічних дослідженнях?
15. За яких умов вибирають профільний або площинний варіанти польових досліджень?
16. Види прогнозів. Методи прогнозування екологічного стану ландшафтів.
17. У чому перевага ГІС перед іншими інформаційними системами?
18. Екологічний аудит. Сутність, роль у системі екологічного контролю, завдання, типи.

① ----- ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ----- ①

Ландшафтно-екологічні дослідження можна визначити як комплекс робіт, спрямованих на визначення екологічного стану ландшафтів, чинників і процесів його динамічних змін.

Мета досліджень – вирішення низки питань екологічного напрямку, головні серед яких: визначення сучасної ландшафтно-структури території (радіальної); комплексна оцінка обсягів і типів антропогенних перетворень ландшафтів; прогнозна оцінка динаміки техногенних процесів та антропогенних змін ландшафтів; екологічне картування ландшафтів; екологічний аудит ландшафтів.

Всі методи дослідження ландшафтів вивчають просторові або просторово-часові відносини. Іноді це робиться неявно, як, наприклад, застосування математичних методів для вивчення взаємозв'язків між географічними явищами. У більшості ж випадків без урахування просторових аспектів неможлива реалізація самих методів, наприклад, картографічного. Активно відбувається розроблення особливих розділів того або іншого методу спеціально для потреб ландшафтознавства.

Методи досліджень всякчас розширюються і вдосконалюються. Практично всі методи можуть комбінуватися один з одним. Наприклад, поєднання картографічного і математичного методів призвело до становлення методу математико-картографічного моделювання.

Ландшафтні, ландшафтно-геохімічні та геолого-екологічні дослідження містять чотири послідовні етапи: *підготовчий, польовий, лабораторний і камеральної обробки інформації.*

Екологічне прогнозування – це передбачення можливої поведінки природних систем, що визначається природними процесами і дією на них людства.

Головна мета прогнозу – оцінка передбачуваної реакції довкілля на пряму або опосередковану дію людини, вирішення завдань майбутнього раціонального використання природних ресурсів у зв'язку з очікуваними станами довкілля. Сучасні прогнози повинні здійснюватися, виходячи із загальнолюдських цінностей, головна з яких – людина, її здоров'я, якості довкілля, збереження планети Земля як дому для людини.

Прогнози можна поділити за часом, масштабами прогнозованих явищ і змістом.

ГІС – це "інтерактивні системи, здатні реалізувати збір, систематизацію, зберігання, обробку, оцінку, відображення і розповсюдження даних і як засіб отримання на їхній основі нової інформації і знань про просторово-часові явища" (Тікунов).

До структури ГІС входять чотири обов'язкові підсистеми:

- введення даних, що забезпечує введення і/або обробку просторових даних, отриманих з карт або будь-яких інших джерел інформації;
- зберігання і пошуку, що дає змогу оперативно отримувати дані для відповідного аналізу, актуалізувати і коректувати їх;
- обробки й аналізу, які дають змогу оцінювати параметри, вирішувати розрахунково-аналітичні задачі;
- представлення (видачі) даних у різному вигляді (карти, таблиці, зображення, блок-діаграми, цифрові моделі місцевості та ін.). Існують різні аспекти класифікації ГІС. Наприклад, за територіальним охопленням (загальнонаціональні і регіональні ГІС); за цілями (багатоцільові, спеціалізовані, зокрема інформаційно-довідкові, інвентаризаційні, для потреб планування, управління); за тематичною орієнтацією (загальногеографічні, галузеві, зокрема водних ресурсів, використання земель, лісокористування, рекреації та ін.).

Екологічний аудит є одним з нових інструментів, що дають змогу ефективно регулювати еколого-економічні відносини з дотриманням вимог екологічної безпеки.

Екологічний аудит – це процес систематичного оцінювання екологічного потенціалу об'єкта (виробництва, території та ін.) і його потенційних екологічних ризиків для встановлення відповідності вимогам чинного екологічного законодавства згідно з національними і міжнародними екологічними стандартами. Результати екологічного аудиту повинні використовуватися для визначення потрібних природоохоронних заходів, управлінських рішень і пов'язаних з ними фінансових витрат, формування ефективної екологічної політики. Позитивні висновки екологічного аудиту є дуже важливою умовою інвестиційної привабливості об'єкта (підприємства), виходу на міжнародні ринки, пільгову рекламу та пільгове банківське кредитування.

Типи екологічного аудиту:

- екологічна експрес-оцінка інвестиційних ризиків (спрощений аудит);
- оцінка екологічного стану ділянки території (власником якої є підприємство або ділянки, що приватизуються, та ін.);
- екоаудит продукції виробництва;
- екоаудит виробничої діяльності;
- екоаудит системи екологічного менеджменту (управління) підприємств і організацій.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ ДО ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

техногенез, технофільність, кларк хімічного елемента, техногенність, екоаудит, екологічне прогнозування, метод; методика; методологічний; методичний; дидактичний; аудит; моніторинг; контроль; об'єкт; предмет; завдання; система; системний; закон; закономірність; новий; новація; інновація; аналіз; синтез; комплекс; опис; абрис; класифікація; типологія; моделювання; прогнозування; польові дослідження; камеральні роботи; ГІС-технології; практика; практичний; суть; сутність; суттєвий; дослід; дослідження; дослідний; піддослідний; інформація; інформативний; приклад; прикладний; раціональний; ресурс; ресурсний; потужність; потужний; надпотужний; конструктивний

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

1. На основі рисунка 11 у зошитах наведіть приклади методів ландшафтно-екологічних досліджень. Дайте їм коротку характеристику використовуючи словник термінів і понять.
2. Зробіть ландшафтно-екологічний опис території зображеної на рисунку 11. Для опису використовуйте словник термінів і понять, використані слова підкресліть. Самостійно розробіть форму бланку ландшафтно-екологічного опису території.

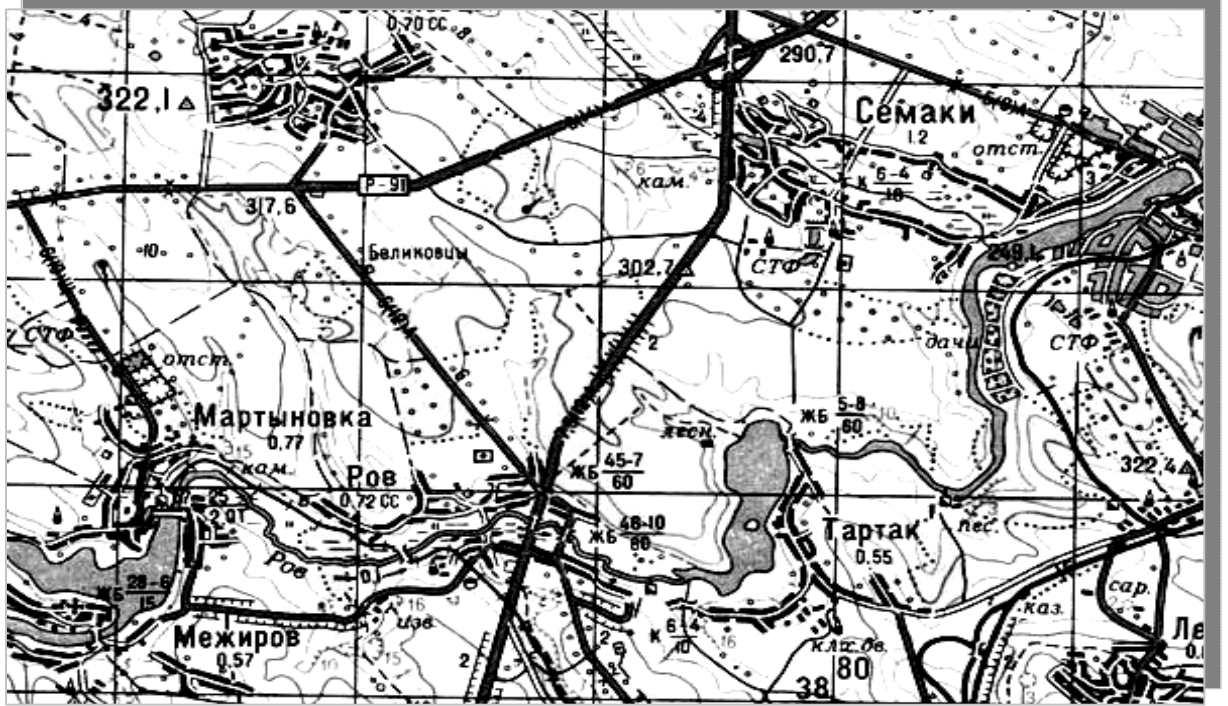


Рис. 11. Фрагмент топографічної карти

3.У зошитах для практичних робіт напишіть, який метод ландшафтно-екологічних досліджень застосовано на рис. 12. Поясніть причини зміни лісистості Подільського Придністер'я та Середнього Побужжя.

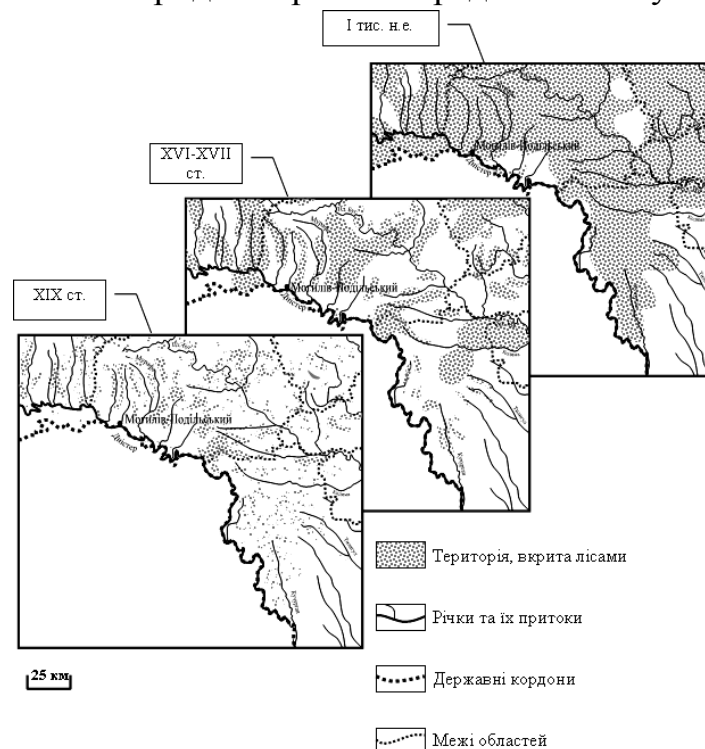


Рис.17.3. Зміна лісистості Подільського Придністер'я та Середнього Побужжя

Рис. 12. Зміна лісистості Подільського Придністер'я та Середнього Побужжя

4.Опишіть суть космічних ландшафтно-екологічних методів дослідження території. Для опису використовуйте вище приведений словник термінів і понять. В чому його переваги і можливі недоліки перед іншими методами ландшафтно-екологічних досліджень?

5. На основі космічного знімку території рис. 13 та з використанням відповідних тематичних карт, атласів та літератури, словника термінів і понять, дайте комплексну характеристику цієї території. Складіть за рисунком план місцевості, виділіть ландшафтні одиниці і зробіть ландшафтно-екологічний опис на основі створеної форми бланку ландшафтно-екологічного опису території із завдання 2.



Рис. 13. Прип'ять та його околиці

6.Зробіть прогноз розвитку ландшафтно-екологічних процесів території (територію визначає викладач). Для виконання використайте схему рис. 14-16, 17. Охарактеризуйте дану територію використовуючи вище приведений словник термінів і понять, використані слова підкресліть.

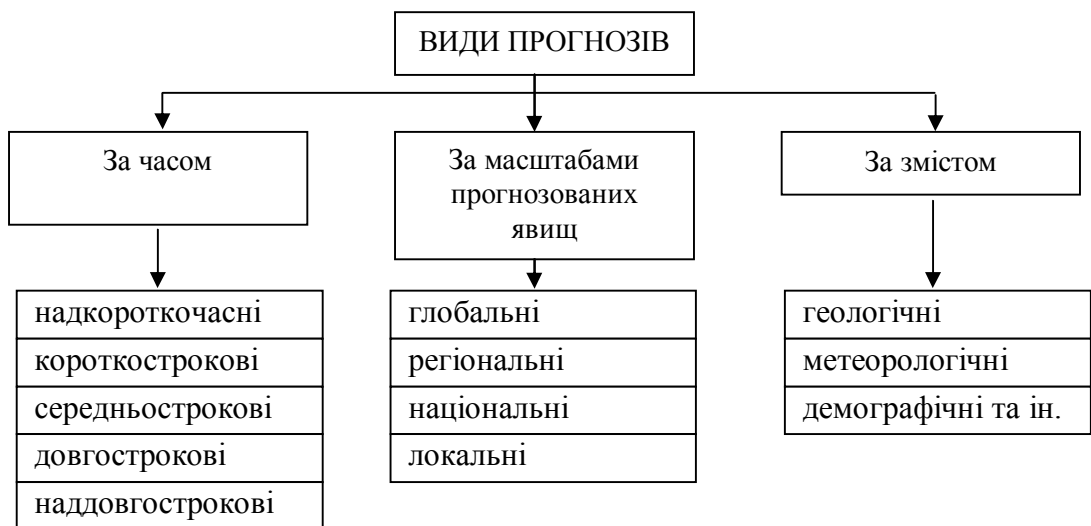


Рис. 14 Види прогнозів

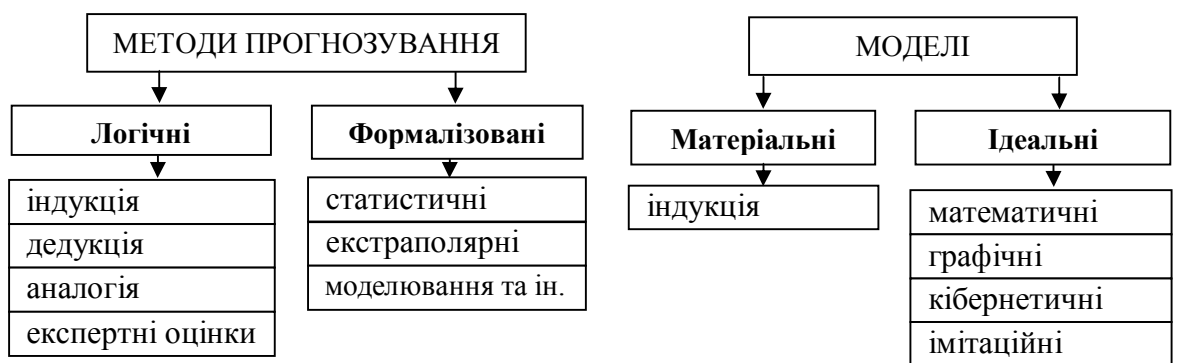


Рис. 15

Рис. 16

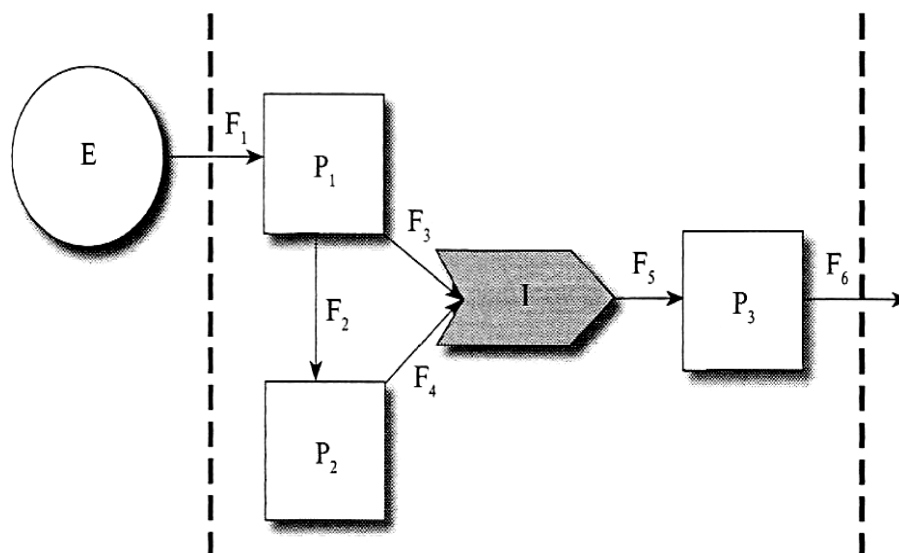


Рис. 17. Блок-схема, на якій зображено чотири основні компоненти, які враховують у моделюванні екологічних систем. (Ю. Одум, 1986)

Е – рухома сила; Р – властивості; F – потоки; I – взаємодія.

7. Опишіть способи використання ГІС-технологій. Які переваги дають сучасні методи ландшафтно-екологічних досліджень завдяки ГІС-технологіям?

Література:

базова: 2; 3; 6; 7; 8; 9; 12; 14; 15;

додаткова: 16; 19; 23; 32; 33; 34; 35.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 9

Тема: Лісові антропогенні ландшафти.

Мета: ознайомитись із класом, підкласами і типами лісових антропогенних ландшафтів; визначити суть і значення лісовпорядкування; навчитись аналізувати, характеризувати структуру лісових антропогенних ландшафтів; виховувати почуття бережливого ставлення до природи.

Необхідні матеріали: навчальна, методична і довідникова література з екології, географії, біології, контурні карти світу, України, Вінницької області, тематичні атласи та карти світу, України, Вінницької області, олівці, простий олівець.

ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАНЯ.

1. Підкласи лісових антропогенних ландшафтів. Їх характеристика і приклад.
2. Наведіть приклади створення і тривалого існування лісокультурних ландшафтів.
3. У чому полягає ландшафтно-типологічний напрям у вивченні лісів?
4. Морфологічна класифікація лісокультурних ландшафтів.
5. До чого може призвести непередбачене відтворення вторинних лісів?
6. У чому суть і значення лісовпорядкування?

① ————— ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК ————— ①

В Україні в I столітті н. е. в її теперішніх межах ліси займали не менше 50% території. Нині разом з лісосурами вони займають лише 15,6 % території.

У різних природних зонах України лісистість різна: зокрема на Поліссі – 27%, у Лісостепу – 13%, Степу – 4%. Середня лісистість країни – одна з найнижчих в Європі (Північна Європа – 46,8%; Західна Європа – 24,2 %; Східна Європа – 43,2%; уся Європа – 41,3%). Для створення мінімально потрібної лісистості, яка становить 20% (оптимальна 25-30 %), треба збільшити площу лісів мінімум на 3 млн. га. Це дало б змогу стабілізувати екологічну ситуацію в країні та збільшити національні ресурси деревини.

Ліс завжди відіграв виняткову роль у житті людини. Тому водночас з його винищенням дуже рано виникла проблема створення штучних посадок лісу – лісових культур.

У сучасних лісових антропогенних ландшафтах виділяють такі їх класи:

- умовно-натуральні

- вторинні або похідні
- лісокультурні.

Ліси України підлягають охороні і захисту, що передбачає здійснення комплексу заходів, спрямованих на їх збереження від знищення, ушкодження, ослаблення та іншого шкідливого впливу, захист від шкідників і хвороб, а також раціональне використання. Охорону і захист лісів на території України здійснюють лісова охорона спеціально уповноважених державних органів лісового господарства та лісова охорона постійних лісокористувачів.

Моніторинг лісів є складником моніторингу довкілля і здійснюється відповідно до Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища".

Моніторинг стану лісів провадять щодо:

- лісової рослинності;
- лісової фауни, у тому числі мисливської;
- лісових ґрунтів;
- земельних ділянок, не вкритих лісовою рослинністю, але наданих для потреб лісового господарства. Основні завдання системи моніторингу:
 - проведення систематичних спостережень, збирання та збереження даних про стан довкілля;
 - створення та ведення банків даних і забезпечення інформаційного обміну; аналіз інформації, оцінка стану довкілля і впливу на нього чинників забруднення, прогнозування змін та інформаційно-аналітична підтримка ухвалення рішень з питань охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки;
 - вдосконалення нормативного, методичного та технічного забезпечення збирання, збереження, оброблення та аналізування даних;
 - забезпечення достовірності інформації, що надається органам державної влади та органам місцевого самоврядування, громадським і міжнародним організаціям.

Під час лісовпорядкування здійснюють:

- топографо-геодезичні роботи і спеціальне картографування лісів;
- інвентаризацію лісового фонду з визначенням породного і вікового складу деревостанів, їхнього стану, якісних і кількісних характеристик лісових ресурсів;
- виявлення деревостанів, що потребують рубок, пов'язаних з провадженням лісового господарства, заходи щодо відновлення лісів і лісорозведення, меліорації, охорони і захисту лісів та ін., а також порядку і способів здійснення цих робіт;
- обґрунтування поділу лісів на групи і віднесення їх до категорій захищеності;
- визначення обсягів робіт щодо відновлення лісів і лісорозведення, охорони лісів від пожеж, захисту від шкідників і хвороб, а також інших лісогосподарських робіт;
- лісобіологічні та інші обстеження і дослідження.

ліс; ярусність; мікроосередкові процеси в ландшафтах; ліс захисний; лісистість; лісова смуга; лісостеп; лісополе; лісова підстилка; підлісок; узлісся; парагенетичний; лісівництво; лісознавство; епіфіти; епіфіли; вегетаційний період; бурелом; баланс вологи у лісі; взаємодія деревних порід; густота деревостану; жердяк; зімкнутість пологу; лісова типологія; лісова фауна; мікориза; молодняк; підріст; підгін; стиглий ліс; плюсові дерева; тип лісу; тип деревостану; тіньовитривалість; головне користування лісом; головні рубки; еталонні насадження; зелені зони міст; чистий деревостан; зруб; рекреаційне лісівництво.

ЗАВДАННЯ

1. На основі літературних джерел, дайте вичерпну характеристику рисункам 18 і 19. Для опису використовуйте вище приведений словник термінів і понять, використані слова підкресліть.

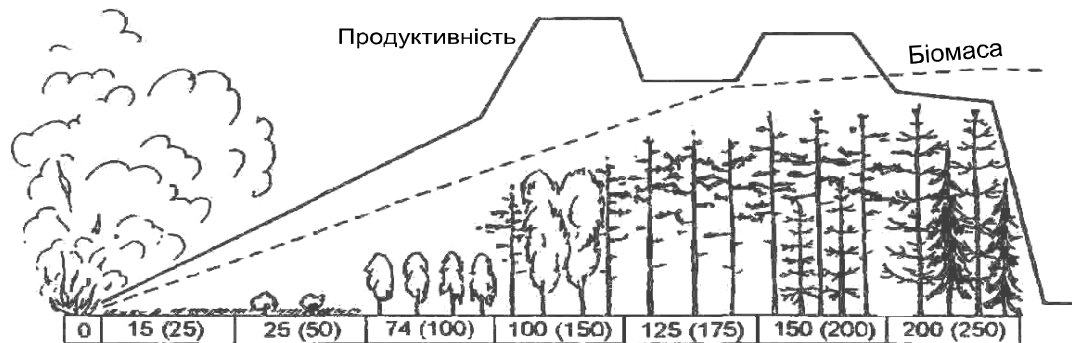


Рис.18. Сукцесія після пожежі

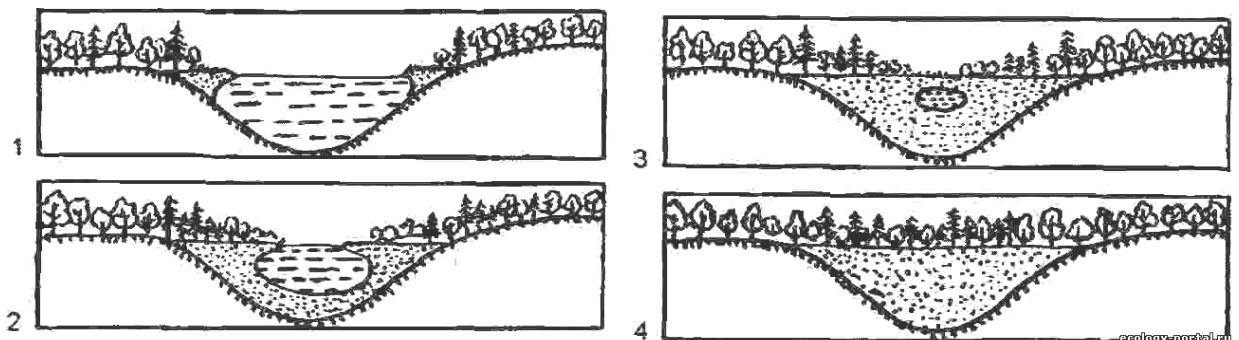


Рис.19. Сукцесія заростання невеликої водойми

2. Опишіть схему процесу послідовності формування селитебного мікроосередку в лісових антропогенних ландшафтах, який зображено на рис. 20. Для опису використовуйте вище приведений словник термінів і понять, використані слова підкресліть.

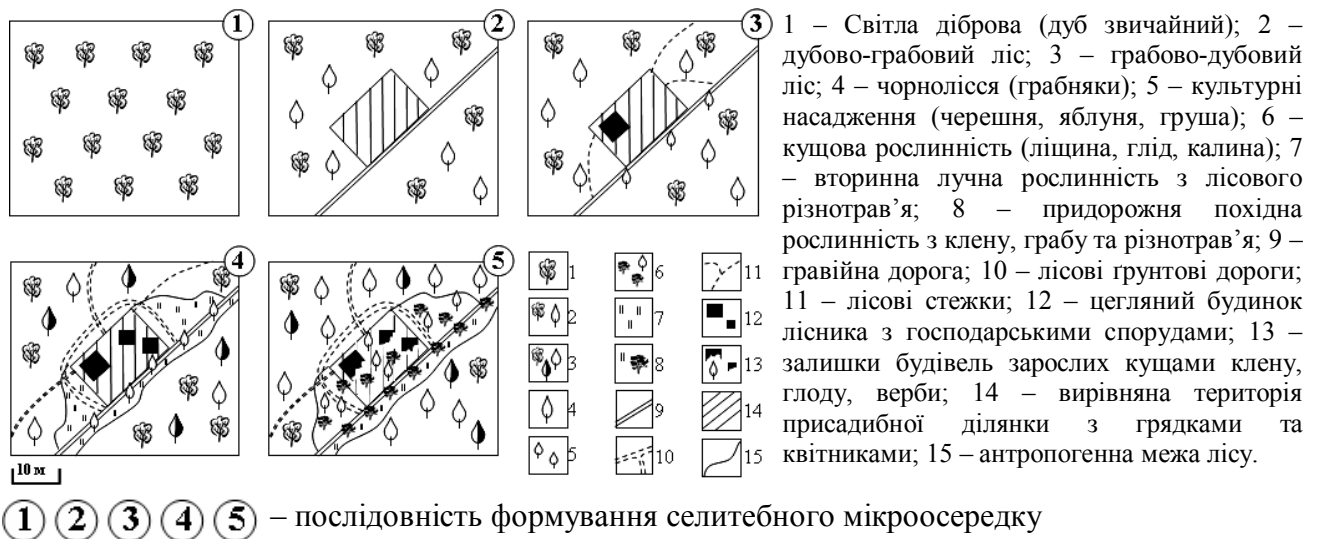


Рис.20. Селитебний мікроосередок у лісових антропогенних ландшафтах Поділля

3. Використовуючи додаткову літературу та атлас Вінницької області, зробіть порівняльну характеристику рисунків 21 і 22. Опишіть географічне положення, ґрунти, клімат, рослинний і тваринний світ, господарське використання цієї території. Для опису використовуйте вище приведений словник термінів і понять, використані слова підкресліть.

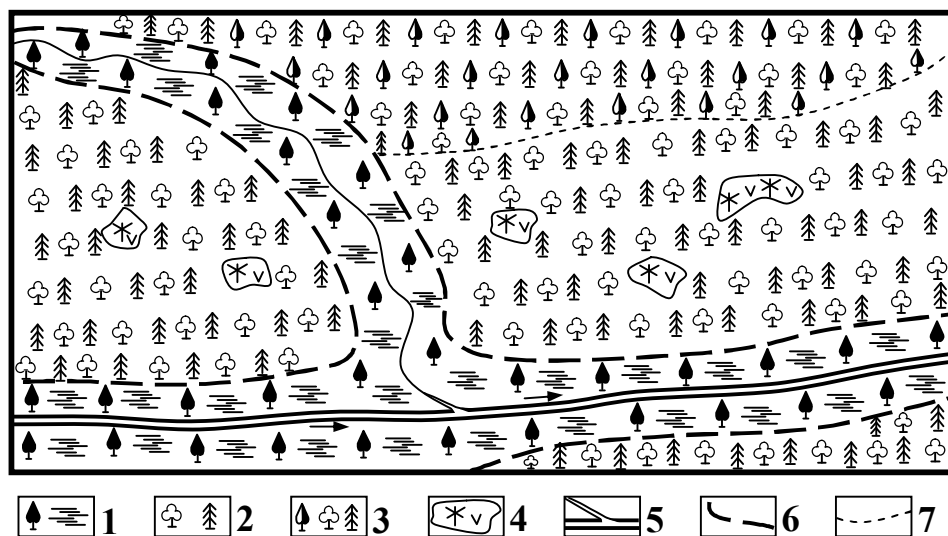


Рис. 21. Структура відновлених (50-ті роки XX ст.) похідних лісових ландшафтів ділянки "Коло-Михайлівка"

Похідні лісові ландшафти. *Заплавні*: 1 – перезволожені алювіальні поверхні з торфово-болотними ґрунтами, зарослі чорною вільхою (вільшняки). *Надзаплавно-терасові*: 2 – піщані поверхні першої тераси з дерново-підзолистими ґрунтами під похідними дубово-сосновими лісами, 3 – супіщані, слабкопокаті поверхні другої тераси з дерново-підзолистими ґрунтами під грабово-сосново-дубовими лісами. *Інші ландшафтні комплекси*: 4 – частково перезволожені западини з кущами різних видів верби. 5 – русло річки Південного Бугу та його притоки р. Вільшанка. *Межі*: 6 – заплавної і надзаплавно-терасового типів місцевостей і 7 – першої і другої надзаплавної терас.

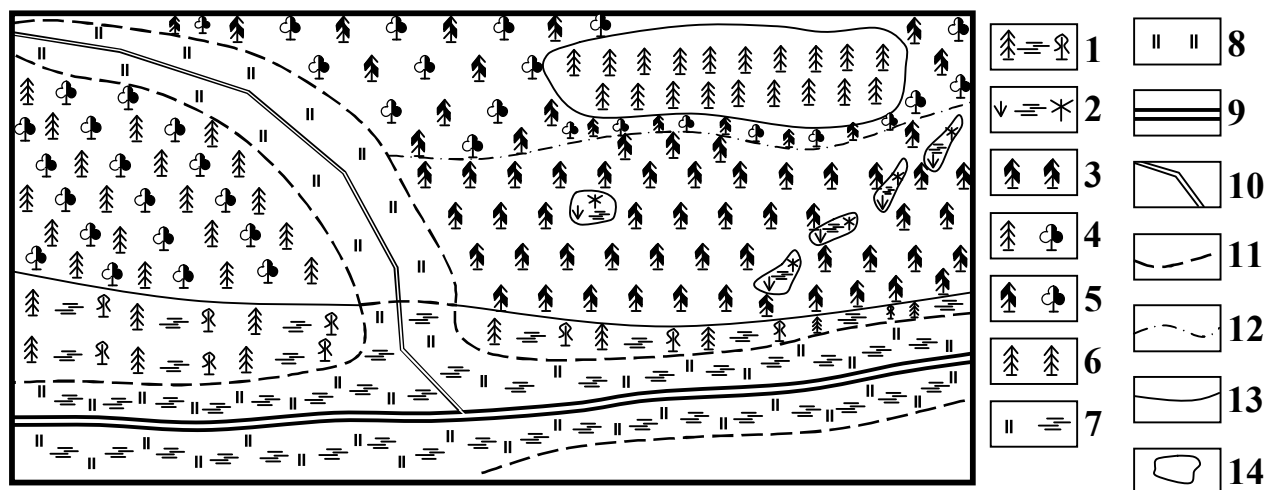


Рис. 22. Структура сучасних антропогенних лісових ландшафтів ділянки "Коло-Михайлівка"

Лісові антропогенні ландшафти. *Лісокультурні. Заплавні:* 1-25-річні насадження ялини і берези на частково заболочених днищах рекультивованих пісаних кар'єрів. *Надзаплавно-терасові:* 2 – заболочені пониження колишніх кустарних розробок піску, зарослі болотною рослинністю і вербняком, 3 – вирівняні пісані поверхні першої тераси з порушеними дерново-підзолистими ґрунтами під насадженнями сосни звичайної, 4 – те ж під насадженнями ялини європейської та дубу черешчатого, 5 – вирівняні супісані поверхні другої тераси з дерново-підзолистими ґрунтами під насадженнями сосни звичайної, дубу черешчатого та екзотів, 6 – мікрогорбиста рекультивована поверхня днища пісаного кар'єру під насадженнями ялини звичайної. *Сільськогосподарські ландшафти. Лучно пасовищні. Заплавні:* 7 – перезволожені алювіальні поверхні з лучно-болотними ґрунтами під різнотравними сінокосами і кущами вербняків, 8 – вирівняні вологі поверхні з лучними ґрунтами під різнотравно-злаковими сінокосами і пасовищами. *Інші ландшафтні комплекси:* 9 – натуральне русло річки Південний Буг, 10 – неглибокий (до 1 м) шириною 1,5-2 м осушувальний канал. *Межі:* 11 – заплавного і надзаплавно-терасового типів місцевостей, 12 – першої і другої тераси, 13 – уступ колишнього кар'єру піску – межа заплавного і надзаплавно-терасового типів місцевостей, 14 – антропогенних урочищ.

4. На основі характеристики рис. 23 зробіть висновки про причини зміни площі та структури лісових ландшафтів Поділля. Для опису використовуйте вище приведений словник термінів і понять, використані слова підкресліть.

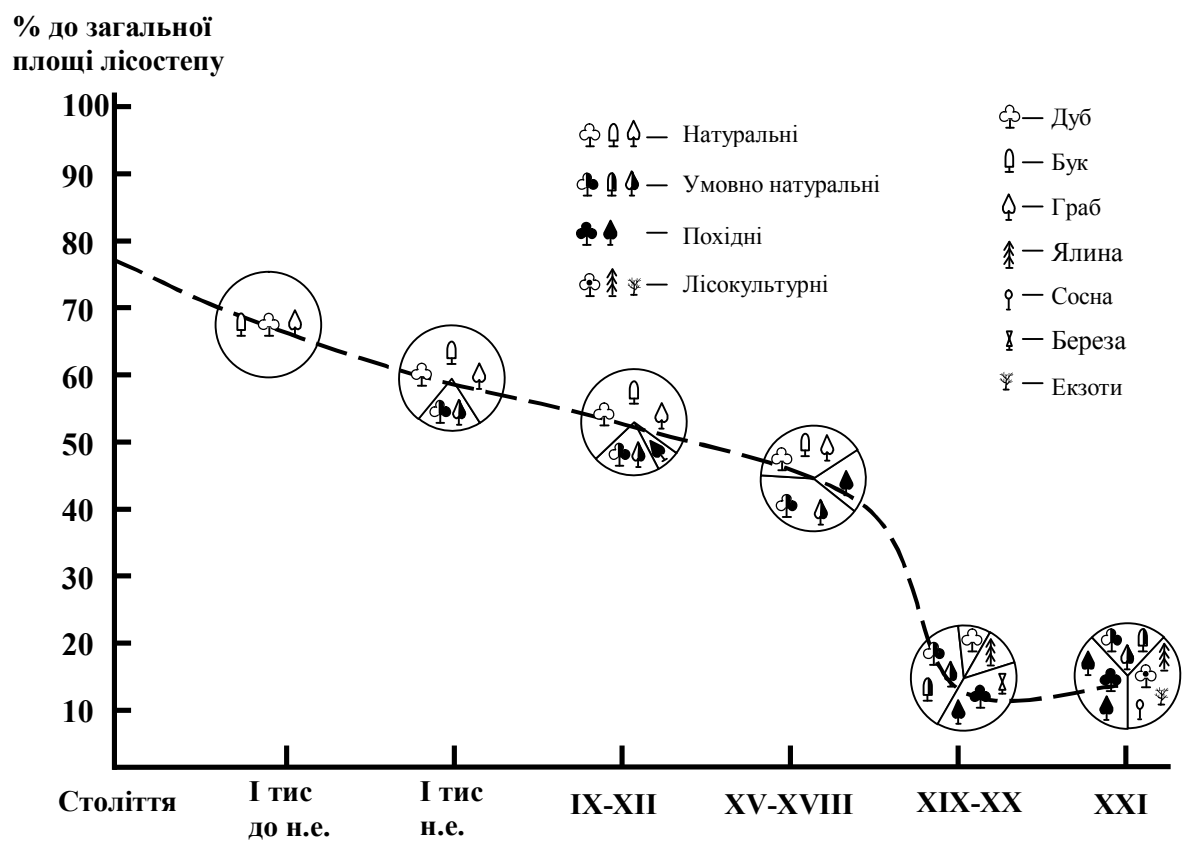


Рис. 23. Зміна площі та структури лісових ландшафтів Поділля (за Г.І. Денисиком)

Література:

базова: 4; 6; 7; 8; 11; 13; 14;
додаткова: 17; 18; 20; 24; 26; 29; 30; 38.

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Василега В.Д. Ландшафтна екологія: навчальний посібник / В.Д. Василева – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 303 с.
2. Гродзинський М.Д. Ландшафтна екологія: Підручник / М.Д. Гродзинський. – К.: Либідь, 2014. – 350 с.
3. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології / М.Д. Гродзинський. – К.: Либідь, 1993 – 231 с.
4. Гродзинський М.Д. Естетика ландшафту. Навчальний посібник / М.Д. Гродзинський, О.В. Савицька. – К.: Вид-во "Київський університет", 2005. – 183 с.
5. Гуцуляк В.М. Основи ландшафтознавства. Навчальний посібник / В.М. Гуцуляк. – К.: НМК ВО, 1992. – 60 с.
6. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія. Геохімічний аспект: Навч. посібник / В.М. Гуцуляк. – Чернівці: Рута, 2002. – 272 с.
7. Давиденко В.А. Ландшафтна екологія: Навч. посіб. / В.А. Давиденко, Г.О. Білявський, С.Ю. Арсенюк. – К.: Лібра, 2007. – 280 с.: іл.
8. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А.Г. Исаченко. – М.: Высшая школа, 1991. – 327 с.
9. Мельник А.В. Ландшафтный мониторинг / А.В. Мельник, Г.П. Міллер. – К., 1993. – 152 с.
10. Методи геоекоекологічних досліджень. Навчальний посібник. / За ред. М.Д. Гродзинського. – К.: Вид-во "Київський університет", 1999. – 243 с.
11. Николаев В.А. Ландшафтоведение. Эстетика и дизайн: Учебное пособие / В.А. Николаев. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. – 242 с.
12. Николаев В.А. Ландшафтоведение (семинарские и практические занятия) / В.А. Николаев. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 94 с.
13. Охрана ландшафтов: Толковый словарь. М.: Прогресс, 1982. – 272 с.
14. Петлін В.М. Прикладне ландшафтознавство. Науково-практичний посібник / В.М. Петлін. – К.: ІСДО, 1993. – 93 с.
15. Преображенский В.С. Основы ландшафтного анализа / В.С. Преображенский, Т.Д. Александрова, Т.П. Куприянова. – М.: Наука, 1988. – 192 с.

Додаткова

16. Виноградов Б.В. Основы ландшафтной экологии / Б.В. Виноградов. – М.: ГЕОС, 1998. – 418 с.
17. Голубець М.А. Біосфера і охорона навколишнього середовища / М.А. Голубець. – Львів: Світ, 2000. – 351 с.
18. Голубець М.А. Екологія та охорона природи (конспект лекцій) / М.А. Голубець, В.П. Кучерявий, С.А. Генсірук. – К.: НМК ВО, 1990. – 215 с.
19. Голубев Г.Н. Геоэкология / Г.Н. Голубев. – М., 1999. – 224 с.
20. Денисик Г.І. Унікальні ландшафти Середнього Придністер'я: Монографія / Г.І. Денисик, Г.В. Мудрак. – Вінниця: Вінницька обласна друкарня, 2014. – 262 с.: іл. – ("Природа і ландшафти Поділля").
21. Злобін Ю.А. Основи екології / Ю.А. Злобін. – К.: Лібра, 1998. – 248 с.

22. Кучерявий В.П. Екологія / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2001. – 382 с.
23. Лаптев О.О. Оптимизация и охрана окружающей среды / О.О. Лаптев. – К.: Либідь, 1990. – 256 с.
24. Мильков Ф.Н. Физическая география: учение о ландшафте, географическая зональность / Ф.Н. Мильков. – Воронеж: Изд-во Воронеж, ун-та, 1986. – 328 с.
25. Мильков Ф.Н. Парагенетические ландшафтные комплексы / Ф.Н. Мильков // Науч. зап. Воронеж, отд-ния Геогр. о-ва СССР. Воронеж, 1966. – С. 3–7.
26. Мильков Ф.Н. Антропогенное ландшафтоведение, предмет изучения и современное состояние / Ф.Н. Мильков // Вопросы географии. – М.: Мысль, 1977. – Вып. 106. – С. 11–27.
27. Мильков Ф.Н. Басейн реки как парадинамическая ландшафтная система и вопросы природопользования / Ф.Н. Мильков // География и природные ресурсы. – 1981. – № 4. – С. 28–35.
28. Мильков Ф.Н. Парагенетические ландшафтные комплексы / Ф.Н. Мильков // Науч. зап. Воронеж, отд-ния Геогр. о-ва СССР. – Воронеж, 1966. – С. 3–7.
29. Мильков Ф.Н. Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы / Ф.Н. Мильков. – Воронеж: Изд-во Воронеж, ун-та, 1981. – 100 с.
30. Мудрак Галина. Лісові ландшафти Середнього Придністер'я, їх унікальність та раціональне використання / Галина Мудрак // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного ун-ту. Серія : географія. Спеціальний випуск : стале природокористування підходи, проблеми, перспектива – Тернопіль : СМП "Тайп". – №1 (випуск 27). – 2010. – С. 80–85.
31. Мудрак Г.В. Рекреаційні ландшафти Середнього Придністер'я, їх унікальність і раціональне використання / Г.В. Мудрак // Науковий вісник Чернівецького університету : збірник наукових праць. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2012. – Вип. 612-613 : Географія. – С. 128–132.
32. Мухина Л.И. Принципы и методы технологической оценки природных комплексов / Л.И. Мухин. – М.: Наука, 1973. – 94 с.
33. Одум Ю. Экология. / Ю. Одум. В 2-х томах. – М.: Мир, 1986. – Т.1 – 328 с., Т.2 – 376 с.
34. Смирнов Г.В. Геоэкология: Учебное методическое пособие / Г.В. Смирнов, В.Г. Христюков. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2001. – 167 с.
35. Кравчук Г.І. Методи екологічних досліджень: фітоценотичні та соціологічні підходи. Навчально-методичний посібник / Г.І. Кравчук, О.О. Кравчук, Г.В. Мудрак, С.Л. Кушнір. – Вінниця: ВНАУ, 2013. – 114 с.
36. Круглов І. Екологія ландшафту (геоекологія): Аналіз європейських та північно-американських публікацій / І. Круглов // Укр. геогр. журн. – 2000. – № 2. – С. 62-66.
37. Парпан В.І. Сучасні підходи до трактування ландшафтної екології / В.І. Парпан, І.І. Козак, Т.В. Парпан // Науковий вісник НЛТУ України. Вип. 22.1. – 2012. – С. 52-56.
38. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 360 с.

Інформаційні ресурси ПРОВЕДЕННЯ ПОШУКОВОЇ РОБОТИ В ІНТЕРНЕТІ

У разі пошуку необхідної інформації та для проведення самостійної роботи можна використати наступні пошукові системи:

- Google (пошук на усіх мовах)
- Мета (українськомовна пошукова система)
- Яндекс (російськомовна пошукова система)
- Аппорт (російськомовна пошукова система)

Спеціалізовані системи пошуку:

Adwords, Yahoo, Overture, Alltheweb, Altavista, Inktomi, Ask, Teoma, Fast, Aol, Hotbot, Lycos, Gigablast, Looksmart, MSN, Netscape

Ресурси Інтернету:

- Вікіпедія
- Бібліотека наукової та студентської інформації: <http://bibliofond.ru>
- СВІТ: http://www.nas.gov.ua/svit/Article/Pages/10_4748_4.aspx
- МСМБ, "Екологічна безпека – основа національної безпеки"
http://www.msmb.org.ua/books/thematic_bibliography/272/
- Наукова періодика України:
<http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html>
- Українські реферати: <http://ua-referat.com>

Журнали екологічного спрямування:

- Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування
- Екологія
- Екологічний вісник
- Екологія довкілля та безпека життєдіяльності
- Екологія і ноосферологія
- Екологія і природокористування
- Екологія та промисловість
- Енергетика: економіка, технології, екологія
- Захист довкілля від антропогенного навантаження
- Людина та довкілля. Проблеми неоекології
- Прикладна екологія
- Проблеми екології
- Проблеми екології та медицини
- Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону
- Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології
- Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки. Збірник наукових праць

V. ОРІЄНТОВАНИЙ РОЗПОДІЛ БАЛІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ, ЩО ПРИСВОЮЮТЬСЯ СТУДЕНТАМ

Методи навчання

Лекційні заняття, практичні заняття, самостійна робота, підготовка рефератів, презентацій, кросвордів, тестів, участь у наукових конференціях, оформлення наукових робіт (статті, тези).

Методи контролю

Опитування, перевірка індивідуальних завдань, самостійних робіт, контрольні роботи, модульне тестування, залік

Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота (в балах)			Сума
Частина 1	Частина 2	Підсумковий тест (залік)	
T1-T4	T5-T9		
30	40	30	100

Розподіл балів, що присвоюються студентам за видами діяльності

Вид діяльності	Атестація	Атестація	Підсумковий контроль (залік)
лекції	4	5	30
практичні роботи	12	15	
самостійна робота	4	10	
атестаційна робота	10	10	
сума балів	30	40	
загальна сума балів	100		

Розрахунок рейтингових балів за видами поточного модульного контролю

№ п/п	Види поточного контролю	Коефіцієнт вартості виду	Кількість робіт	Результат
1.	Лекції	1	9	9
2.	Практичні роботи	3	9	27
3.	атестація контроль	1-10; 2-10	2	20
4.	Самостійна робота	1	14	14
5.	Залік			30
Підсумковий рейтинг балів				100

Поточний контроль з навчальної дисципліни "Ландшафтна екологія" містить:

- усне опитування з питань винесених на обговорення або самостійне вивчення, перевірка завдань під час практичних занять;
- перевірка виконання індивідуальних завдань студентів;
- перевірка практичних завдань практичних робіт;

- перевірка знань теоретичного матеріалу (лекційного);
- захист реферату (виступ з презентацією) в аудиторії;
- тестування з ключових питань курсу під час лекцій чи практичних занять.

Атестація полягає у проведенні атестаційної письмової контрольної роботи у вигляді тестів для ґрунтовного оцінювання рівня знань студентів.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку. Максимальна оцінка, яку може отримати студент під час заліку – 30 балів. Студент може бути допущеним до заліку, якщо він має позитивні оцінки за підсумками поточного та атестаційного контролю із загальною сумою балів не менше 35.

Графік захисту модулів

дисципліна	група	графік захисту	
		частина 1	частина 2
Ландшафтна екологія	31-ЛСПГ, 32-ЛСПГ	20.03.14	20.05.14

VI. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Критерії оцінювання знань і вмінь студентів

Діагностика якості навчальної підготовки визначається засобами, передбаченими Галузевими стандартами вищої освіти, Положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах (Затверджено наказом Міністерства освіти України від 2 червня 1993 р. № 161), Положенням про кредитно-модульну систему організації навчального процесу у Вінницькому національному аграрному університеті (2010), Положенням про оцінювання знань студентів у Вінницькому національному аграрному університеті (2010). В основі оцінювання знань студента за результатами опитування лежать такі критерії:

- оцінку "відмінно" заслуговує студент, який показав глибокі знання програмного матеріалу на базі рекомендованих першоджерел і додаткової літератури, грамотно й логічно його виклав, швидко прийняв вірне рішення, досконало володіє практичними навичками. Ця оцінка виставляється, якщо при відповіді на питання, або вирішенні практичного завдання студент виявив всебічні, систематизовані, глибокі знання програмного матеріалу, уміння виконувати завдання, передбачені програмою на рівні творчого використання, тобто показав трансформацію отриманих знань;

- оцінку "добре" заслуговує студент, який знає твердо програмний матеріал, грамотно його викладає, відповідає без суттєвих помилок, вірно використовує отриманні знання при вирішенні практичних завдань. Виставляється, якщо при відповіді на питання, або вирішенні практичного завдання студент виявив повне знання програмного матеріалу, успішне виконання завдань і засвоєння основної літератури, передбаченої програмою на рівні аналогічного відтворення нетворчого характеру;

- оцінку "задовільно" заслуговує студент, який знає матеріал в основному, але не засвоїв деталей, відповідає без грубих помилок, потребує в окремих випадках допомоги для прийняття рішення, засвоїв тільки необхідний мінімум

практичних навичок і відчуває труднощі при виконанні практичних завдань. Виставляється, якщо при відповіді на питання, або вирішенні практичного завдання студент виявив повні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, здатність впоратися із виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення, тобто показав копіювання отриманих знань без творчого підходу;

- оцінку "незадовільно" заслуговує студент, який відповідає неправильно або ж не за змістом питання, не може використати теоретичні знання на практиці. Якщо при відповіді на питання, або вирішенні практичного завдання, студент виявив серйозні прогалини у знаннях основного матеріалу, допустив принципові помилки при виконанні завдання на рівні нижче репродуктивного рівня, не орієнтується у матеріалі, то він отримує "незадовільно".

У вищому навчальному закладі діє Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система оцінювання знань студентів. Вона дозволяє студентам, використовуючи накопичувальну систему, отримати оцінку з дисципліни на базі складених атестацій. Студент при отриманні достатньої позитивної суми балів, водночас отримує й підсумкову оцінку з дисципліни. Відповіді на всі завдання атестаційного тесту оцінюються за 100-бальною системою. Кожне окреме завдання оцінюється таким чином: відповідна кількість балів – за правильну відповідь; 0 балів – за неправильну відповідь. Переведення 100-бальної системи в чотирибальну здійснюється за такою шкалою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D	задовільно	
60-65	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Впровадження КМСОНП дозволяє оперативно оцінювати засвоєння студентами навчальної дисципліни, вчасно корегувати форми співпраці викладача і студента, зміст і об'єми завдань для самостійної роботи. Підсумкова атестація проводиться у формі складання заліку з оцінкою результатів навчання за 100-бальною шкалою та шкалою ECTS.

VII. ДОДАТКИ

Додаток А

Рекомендації до виконання різних видів робіт

Практична робота – одна з форм навчальної роботи студентів, мета якої закріплення теоретичного матеріалу лекцій, більш глибоке його засвоєння, формування практичних професійних вмінь та навичок, оволодіння конкретними способами і прийомами, необхідними майбутньому фахівцю для самостійної організації професійної діяльності.

Підготовка до практичного заняття здійснюється відповідно до планів практичних робіт, де вказані теми, питання для обговорення, практичні завдання, питання винесені на самостійне вивчення, а також наводиться список основної і додаткової навчально-методичної літератури.

Підготовка до практичного заняття містить:

- ознайомлення з питаннями, які виносяться на обговорення;
- вивчення, складання анотацій і/або конспектування рекомендованої літератури;
- складання тез чи розгорнутого виступу з кожного питання, розрахованого на 3-5 хвилин;
- виконання практичних завдань.

Особливу увагу студенти повинні приділяти опрацюванню підручників, нормативних документів, монографій, збірників науково-методичних праць, статей в періодичних виданнях; правильно оформляти конспекти, тези тощо.

Рекомендації до виконання практичних робіт:

- відповіді повинні мати логічну послідовність (починаючи від обґрунтування проблеми і закінчуючи висвітленням конкретних шляхів її вирішення);
- доповнення повинні бути по суті обговорюваного питання;
- зауваження – конструктивними, конкретними та аргументованими;
- практичні завдання виконуються у письмовій формі і з відповідними поясненнями, висновками і пропозиціями;

Самостійна робота студентів включає час, використаний на вивчення конспектів лекцій, підручників, науково-методичної фахової літератури, написання доповідей, рефератів та коротких відповідей на питання, винесені на самостійне вивчення.

Рекомендації до самостійної роботи студентів:

- при вивченні матеріалу за конспектами лекцій, підручниками, науково-методичною літературою особливу увагу приділяти основним термінам та поняттям;
- для кращого розуміння та засвоювання навчального матеріалу створювати опорні структурно-логічні конспекти до кожної теми;
- при написанні реферату пам'ятати, що він являє собою коротке викладення в письмовій формі певного наукового матеріалу і є результатом самостійного вивчення студентом науково-методичних робіт. Студент повинен продемонструвати вміння виділяти головне, бачити проблеми, яким

присвячена робота, шляхи та способи їх вирішення;

- реферат повинен мати чітку структуру: вступ, в якому обґрунтовується важливість даного дослідження; основна частина, яка розкриває зміст роботи, її основні напрямки; висновок, в якому студент коротко представляє основні підсумки;

- необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною літературою, спеціальними засобами моделювання, періодичними виданнями тощо.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з опрацювання та вивчення рекомендованої літератури.
3. Вивчення основних термінів та понять за темами дисципліни.
4. Підготовка до практичних занять, тестування.
5. Контрольна перевірка кожним студентом особистих знань за запитаннями для самоконтролю.

Індивідуальна робота студентів є формою організації навчального процесу, яка передбачає створення умов для якнайповнішої реалізації творчих можливостей студентів через індивідуально-спрямований розвиток їх здібностей, науково-дослідну роботу і творчу діяльність.

Консультації є доброю співпрацею викладача із студентами при умові, якщо є чіткі конкретні запитання або проблематика, які самостійно не можуть бути опрацьовані за певних причин.

Рекомендації до індивідуальної роботи студентів:

- при написанні реферату пам'ятати, що він являє собою коротке викладення в письмовій формі певного наукового матеріалу і є результатом самостійного вивчення студентом наукових робіт. Студент повинен продемонструвати вміння виділяти головне, бачити проблеми, яким присвячена робота, шляхи та способи їх вирішення. Реферат повинен мати чітку структуру: вступ, в якому обґрунтовується важливість даного дослідження; основна частина, яка розкриває зміст роботи, її основні напрямки; висновок, в якому студент коротко представляє основні підсумки;

- графічні моделі повинні відбивати найсуттєвіші риси екологічних об'єктів чи процесів, що моделюються;

- опрацювання матеріалів періодичних видань повинно відповідати наступним вимогам: відповідність обраному питанню; сучасність та актуальність; реферативне викладення;

- презентація повинна вмішувати основні положення дослідження: концептуальні, фактологічні, структурні, висновки та основні джерела інформації.