

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 24 / 1</i>

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»

протокол від 23.06. 2021р. №04

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ для виконання практичної роботи здобувачами освіти з навчальної дисципліни «ЕКОЛОГІЧНА ГЕОГРАФІЯ ТА ЕКОТУРИЗМ»

для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «молодший бакалавр»
спеціальності 101 «Екологія» галузі знань 10 «Природничі науки»
гірничо-екологічний факультет
кафедра екології

Рекомендовано на засіданні
кафедри екології
22 _квітня_ 2021 р., протокол
№ 04

Розробник: к.е.н., доц.кафедри екології КІРЕЙЦЕВА Ганна

Житомир
2021

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 2

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Екологічна географія та екотуризм” є формування у студентів знань про просторовий розподіл різних екосистем, середовища існування, рослин, життя тварин та людей, а також про теоретично-методологічні та практичні аспекти формування, функціонування і розвитку екологічного туризму як цілісної системи урбокомпенсаційного природокористування.

Основними завданнями вивчення дисципліни “Екологічна географія та екотуризм” є:

- формування у студентів глибоких знань про географічні закономірності формування біологічного різноманіття, про роль людини в його зміні;
- формування у студентів глибоких знань про принципи біогеографічного районування суші і океану;
- отримання знань про еколого-географічні закономірності просторової диференціації живої речовини;
- отримання уявлення про загальні принципи біогеографічних досліджень, придбання навиків застосування отриманих знань в процесі навчання і майбутньої практичної діяльності;
- ознайомлення студентів з основними формами екотуризму, його змістом та структурою в Україні та у зарубіжних країнах, як активною і безпосередньою формою відвідування природних територій з особливими природними і культурними умовами, гармонії людини з природними екосистемами, культурними традиціями місцевої спільноти.

Результати навчання, які студент повинен набути після вивчення курсу:

Зміст дисципліни направлений на формування наступних фахових компетентностей спеціальності (ФК):

K13. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.

K16. Здатність до розробки та управління природоохоронними заходами та/або екологічними проектами.

Отримані знання з дисципліни «Екологічна географія та екотуризм» стануть складовими наступних програмних результатів навчання:

ПР01. Розуміння основних екологічних законів, правил та принципів охорони довкілля та природокористування, управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

ПР05. Уміння розв’язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів.

ПР10. Здатність розробляти проекти і практичні рекомендації щодо захисту довкілля та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.

2. Програма навчальної дисципліни

Дисципліна складається з двох модулів, кожен з яких складається з двох змістовних модулів.

МОДУЛЬ 1. «ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БІОГЕОГРАФІЇ. ТИПИ БІОМІВ ЗЕМНОЇ КУЛІ. РАЙОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ»

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи біогеографії. Типи біомів земної кулі.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	

Тема 1. Предмет та історія розвитку біогеографії. Ареалогія. Флористичні, фауністичні та біотичні регіони суходолу. Місце біогеографії й екології у системі природничих наук. Їх взаємозв'язок з географією й біологією. Структура екогеографії як науки. Сучасні уявлення про межі біосфери. Антропогенний вплив на біосферу. Проблеми стійкості біосфери. Співвідношення понять “біосфера”, “антропосфера”, “ноосфера”. Поняття про ареал. Вплив факторів навколишнього середовища на формування меж ареалів. Типи ареалів. Проблеми інтродукції, акліматизації, реакліматизації та натуралізації організмів. Центри походження та ареали поширення видів культурних рослин та домашніх тварин. Флора і фауна. Причини різноманіття флори і фауни. Типи флор (ортоселекційні, реліктові, мігруючі, ендемічні), та фаун (материкові, острівні, морські). Поняття про конкретну флору.

Тема 2. Типи біомів земної кулі. Принципи флористичного й фауністичного районування суходолу та Світового океану. Флористичні царства суходолу (Голарктичне, Палеотропічне, Неотропічне, Капське, Австралійське, Голантарктичне) та їх коротка характеристика.

Змістовий модуль 2. Основні екологічні проблеми України (за фізико-географічним районуванням)

Тема 3. Біогеографічні особливості та районування України. Біогеоценози регіонів суходолу України. Види районування території України: агрогрунтове, біокліматичне, геоботанічне, геоморфологічне, гідрологічне, гідрохімічне, зоогеографічне, карстово-спелеологічне, кліматичне, ландшафтнo-геохімічне, лісотипологічне, районування за складністю інженерно-геологічних умов, структурне гідрологічне.

Тема 4. Характеристика екологічних проблем регіонів України. Техногенне навантаження території. Радіаційний ризик. Забрудненість природного середовища: радіаційне забруднення, забрудненість підземних вод, забрудненість поверхневих вод, забрудненість повітря, пестицидне навантаження ґрунтів. Стійкість природного середовища. Національна екологічна мережа. Природоохоронні комплекси. Екологічна ситуація. Еколого-економічне зонування. Природно-заповідний фонд. Екологічна безпека територій. Моніторинг стану екосистем. Екологічна політика України до 2030 року.

МОДУЛЬ 2 «ОСНОВИ РОЗВИТКУ, МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ І УПРАВЛІННЯ ЕКОТУРИЗМОМ.

Змістовий модуль 3. Історія виникнення, основні поняття екологічного туризму. Нормативно законодавча база екологічного туризму в Україні.

Тема 5. Основні поняття та визначення екологічного туризму. Основні особливості екотуризму. Причини виникнення і розвитку екотуризму, відмінності екотуризму від інших видів туризму. Перспективи розвитку екотуризму в Україні та світі. Фактори, що сприяють або стримують розвитку екотуризму. Функції екотуризму. Економічна, природоохоронна та виховна функції екотуризму. Поняття “sustainable development”. Бердвотчинг. Ресурси екотуризму. Фактори, що зумовлюють багатство країни чи певного регіону на екоресурси. Класифікація екоресурсів.

Тема 6. Нормативно законодавча база екологічного туризму. Закон України «Про туризм». Екологічний стан місцевості та його врахування в туристичній діяльності. Програмно-правові та організаційні основи розвитку екотуризму в Україні.

Змістовий модуль 4. Основи розвитку екологічного туризму в Україні. Екосистеми та ресурси екологічного туризму.

Тема 7. Планування і регулювання туризму та відпочинку. Вимоги до екотуризму, часові обмеження в екотуризмі. Безпека в екотуризмі. Природа як середовище екотуризму. Морське узбережжя України Червона книга України Об'єкти природно-заповідного фонду Об'єкти екотуризму в сусідніх з Україною країнах Тури екологічного спрямування Екскурсійні маршрути. Знакування туристичних маршрутів. Сервіс в екотуризмі.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 4

Тема 8. Напрямки розвитку екологічного туризму. Екологічна освіта та виховання. Участь України в міжнародному туристському русі. Логістична розробка туру: сутність і послідовність. Сільський зелений туризм. Розвиток екотуризму як обов'язкова складова екологічної освіти та виховання.

3. Теми практичних (лабораторних) занять

Номер теми	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Модуль 1			
Змістовний модуль 1			
1	Основні етапи розвитку біогеографії як науки. Внесок українських вчених у становлення і розвиток біогеографії.	2	-
2	Класифікація та районування, як методи впорядкування інформації про різноманіття організмів	2	-
3	Екзони. Біогеографічні регіони (біоми)	2	2
4	Біогеографія океану. Прісноводні екорегіони. Міжнародне екологічне співробітництво	2	-
Змістовний модуль 2			
5	Рослинний та тваринний світ України. Біогеографічне районування України.	2	-
6	Опис основних екологічних проблем України/регіонів/областей	6	2
Всього за модулем 1:		16	4
Модуль 2			
Змістовний модуль 3			
7	Сутність екотуризму. Історія, функції, ресурси екотуризму. Правова основа екотуризму	2	-
8	Проектування екологічної стежки: основні етапи	2	
9	Вимоги до екотуризму	2	2
10	Формування та проведення екотуру	2	
Змістовний модуль 4			
11	Екотуристична діяльність	4	-
12	Об'єкти екотуризму	4	2
Всього за модулем 2		16	4
Усього годин		32	8

4. Зміст практичних занять

МОДУЛЬ 1.

Практичне заняття №1

Тема: Типи ландшафтів Землі. Полярні та приполярні ландшафти. Бореальні та бореально-суббореальні ландшафти

Мета: Ознайомитись з основними типами ландшафтів; закріпити знання щодо принципів класифікації ландшафтів, закріпити навички роботи з методичними матеріалами. Скласти загальну характеристику полярних і приполярних ландшафтів, бореальних і бореально-суббореальних ландшафтів Землі.

Загальні відомості.

Основний критерій для розмежування типів ландшафту – важливі глобальні відмінності у співвідношенні тепла та вологи, у гідротермічному режимі ландшафтів. Конкретними класифікаційними ознаками слугують такі показники як радіаційний баланс, сума активних температур (за період із середніми добовими температурами вище +10 °С),

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 5

коефіцієнт зволоження та коефіцієнт континентальності. Крім того, потрібно враховувати середні та екстремальні температури повітря, кількість опадів, величину випаровуваності. Спільність ландшафтів одного типу проявляється у водному балансі, сучасних геоморфологічних та геохімічних процесах, умовах життя органічного світу, його структурі, продуктивності, запасах біомаси, біологічному кругообігу речовин, типі ґрунтоутворення. Дуже важливою характеристикою кожного типу ландшафту є сезонний ритм природних процесів та особливий вид поясності.

Оскільки в основу виділення типів ландшафтів покладені найбільш загальні критерії тепло- та вологозабезпечення, то вони будуть пов'язані з певними ландшафтними зонами та секторами. **Тип ландшафтів** – це поєднання ландшафтів, що мають загальні зонально-секторні риси в структурі, функціонуванні та динаміці. За зональними ознаками всі типи можна згрупувати в групи, або **серії**, що являють собою аналоги за теплозабезпеченням, а за секторними – у **ряди**, що представляють аналоги типів за зволоженням. Номенклатура типів ландшафтів складається відповідно з двох елементів: один вказує на положення в ряду теплозабезпечення (арктичні та антарктичні, субарктичні, бореальні, суббореальні, субтропічні тощо), другий – на положення в ряду зволоження (гумідні, семігумідні, семіаридні, аридні, екстрааридні).

Номенклатура, що базується на гідротермічних ознаках більш універсальна, ніж геоботанічна. Наприклад, поняття «суббореальні гумідні ландшафти» поєднує і рівнинні ландшафти з широколистяними (листопадними) лісами і деякі їх південноамериканські аналоги з вічнозеленими лісами в умовах достатньо прохолодного (суббореального) клімату, і всю висотну «надбудову», що формується на фоні суббореальних гумідних зонально- секторних умов.

Більшість ландшафтних типів представлена різними варіантами в обох півкулях, а нерідко і в різних секторах одного континенту. У таких випадках до назви типу додають відповідні епітети, що вказують на регіональну приуроченість, а у тих випадках, коли варіанти зумовлені змінами ступеня континентальності, то й на цю ознаку.

Приклади повних найменувань: ландшафти бореальні (тайгові) помірно континентальні східноєвропейські; ландшафти бореальні (тайгові) помірно континентальні північноамериканські.

Характерні риси ландшафтів кожного типу, як правило, краще виражені в центральній частині його ареалу; на периферії з'являються ознаки переходу до сусідніх типів. Ця обставина зумовлює поділ типів ландшафтів на **підтипи**, які відображують поступовість зональних переходів. У багатьох типах ландшафтів природно виділяються три підтипи – північний, помірний та південний (*наприклад*, у тундрових, тайгових, суббореальних степових). Але це не є правилом, особливо для тих ландшафтних типів, які самі по собі мають перехідний характер (лісотундровий, підтайговий, лісостеповий, субсередземноморський та ін.), або мають відносно невеликий, нерідко фрагментарний ареал (приокеанічні лісолугові та лугові, та деякі інші). У подібних випадках може бути виділено два підтипи або ж тип ландшафтів зовсім не поділяється на підтипи.

Інструкція

Завдання 1. На основі аналізу методичних матеріалів і карт, створити таблицю (табл. 4.1), що вміщує основні дані про полярні та приполярні, бореальні та бореально-суббореальні ландшафти Землі, їх основні зональні групи та їх орографічні, кліматичні, геоботанічні та інші показники.

Полярні та приполярні ландшафти

Для ландшафтів високих широт характерний найбільш низький рівень теплозабезпеченості. За рівнем зволоження вони в основному відносяться до гумідних типів. Виділяють декілька зональних груп:

- ✓ полярні (арктичні та антарктичні) льодовикові ландшафти;
- ✓ полярні (арктичні та антарктичні) позальодовикові ландшафти;
- ✓ субарктичні (тундрові) ландшафти;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 6

- ✓ бореально-субарктичні континентальні (лісотундрові) ландшафти;
- ✓ бореально-субарктичні приокеанічні (лугові та лісолугові) ландшафти.

Бореальні та бореально-суббореальні ландшафти

Ландшафти бореальних типів добре виражені в Євразії та в Північній Америці, де вони розповсюджені в широтному поясі між 50⁰ та 70⁰ півн. ш. На півдні до них прилягає широка перехідна смуга бореально-суббореальних ландшафтів. Переважають гумідні типи. Виділяють групи:

- ✓ бореальні (тайгові) ландшафти;
- ✓ бореально-суббореальні (підтайгові) ландшафти.

У таблиці вказати основні кліматичні показники: R – середній річний радіаційний баланс; t₁ – середня температура повітря січня найпрохолоднішого місяця; t₂ – середня температура найтеплішого місяця; $\sum t_{>10}$ – сума добових температур вище +10⁰C; t_{min} – абсолютний мінімум температур; r – річна кількість опадів; E – річна випаровуваність; K_з – коефіцієнт зволоження, K_к – пояс континентальності (за Н.Н. Івановим).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 24 / 7

Таблиця 4.1

Типи ландшафтів Землі

Група	Тип ландшафту	Підтип ландшафту	Основні кліматичні показники*								Ґрунти	Рослинність	Біомаса		Приклади
			R	t ₁	t ₂	∑t ₁₀	t _{min}	r	E	K ₃			K _к	Запаси фітомаси, т/га	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.															
2.															

Примітка. *Основні кліматичні показники:

R – середній річний радіаційний баланс;

t₁ – середня температура повітря найпрохолоднішого місяця; t₂ – середня температура повітря найтеплішого місяця;

∑t₁₀ – сума добових температур вище +10⁰С; t_{min} – абсолютний мінімум температур;

r – річна кількість опадів;

E – річна випаровуваність;

K₃ – коефіцієнт зволоження,

K_к – пояс континентальності (за Н.Н.Івановим).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 8

Завдання 2. Підготувати доповідь про основні характеристики певного типу ландшафтів.

Контрольні питання

1. За якими класифікаційними ознаками проводиться типізація ландшафтів?
2. Назвіть основні зональні групи ландшафтів.
3. Назвіть зональні ряди типів ландшафтів за теплозабезпеченням.
4. Назвіть зональні ряди типів ландшафтів за зволоженістю.
5. Дайте загальну характеристику полярних і приполярних ландшафтів.
6. Дайте загальну характеристику бореальних і бореально-суббореальних ландшафтів Землі.

Практичне заняття №2

Тема: Типи ландшафтів Землі. Суббореальні, субтропічні, тропічні, екваторіальні ландшафти

Мета: Ознайомитись із типами суббореальних, субтропічних, тропічних, екваторіальних ландшафтів; закріпити знання щодо принципів класифікації ландшафтів; закріпити навички роботи з картами і методичними матеріалами.

Загальні відомості.

Суббореальні ландшафти (типові та перехідні до субтропічних)

До суббореальної серії відносять ландшафти тепло-помірного поясу. Зволоження в цьому поясі змінюється в дуже широкому діапазоні, у зв'язку з чим тут представлено повний ряд ландшафтних типів – від гумідних до екстрааридних. Подальше збільшення радіаційного балансу та теплозабезпечення зумовлює перехід до субтропіків; південні суббореальні (напівсубтропічні) ландшафти також різноманітні та контрастні за зволоженням. Виділяють:

- ✓ суббореальні гумідні (широколистяно-лісові) ландшафти;
- ✓ суббореальні семігумідні (лісостепові) ландшафти;
- ✓ суббореальні семіаридні (степові) ландшафти;
- ✓ суббореальні аридні (напівпустельні) ландшафти;
- ✓ суббореальні екстрааридні (пустельні) ландшафти;
- ✓ суббореальні південні гумідні (напівсубтропічні) ландшафти;
- ✓ суббореальні південні семігумідні (лісостепові) ландшафти;
- ✓ суббореальні південні семіаридні (степові) ландшафти;
- ✓ суббореальні південні екстрааридні (пустельні) ландшафти.

Субтропічні ландшафти

Поняттю «субтропіки» відповідає достатньо високий рівень теплозабезпечення та достатньо тепла зима (температура не нижче -5°C), так що вегетація можлива майже цілий рік, а дерева зберігають зелене листя в холодний період. Що стосується умов зволоження, то вони варіюють у такому ж широкому діапазоні, як і в суббореальних ландшафтах, тобто від гумідних до екстрааридних. Виділяють групи:

- ✓ субтропічні гумідні (вологі лісові) ландшафти;
- ✓ субтропічні семігумідні та семіаридні ландшафти із зимовими опадами (середземноморські);
- ✓ субтропічні семігумідні (лісостепові) ландшафти;
- ✓ субтропічні семіаридні (лісостепові) ландшафти;
- ✓ субтропічні аридні (напівпустельні) ландшафти;
- ✓ субтропічні екстрааридні (пустельні) ландшафти.

Тропічні та субекваторіальні ландшафти

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 9

Тропічний пояс характеризується пасатною циркуляцією та переважанням екстрааридних (пустельних) ландшафтів. Лише у східних секторах завдяки впливу океанічних пасатів та мусонів з'являються ландшафти гумідних, а також перехідних типів. Тут найбільш яскраво виражена зміна типів ландшафтів за довготою. У субекваторіальному поясі сезонні зміни загальної циркуляції зумовлюють зміну сухих тропічних мас (у зимові місяці) та вологих екваторіальних (у літню частину року). Звідси впливає різка сезонність зволоження та всіх природних процесів. Типи ландшафтів – аридні, семігумідні, семіаридні та гумідні – змінюють один одного за широтою, тобто з наближенням до екватору. За теплозабезпеченістю тропічні та субекваторіальні ландшафти подібні (за радіаційним балансом), але в субекваторіальному поясі зростають витрати на випаровування, а тепловіддача до атмосфери зменшується. Тому літо спекотне в обох типах, а зима – відрізняється (у субекваторіальних – до 20-26 °С, у тропічних – до 12-15 °С, інколи можливі заморозки). Лінія поділу тропічних та субекваторіальних ландшафтів не завжди чітко розрізняється – особливо в перехідних типах. Виділяють такі групи:

- ✓ *тропічні екстрааридні (пустельні) ландшафти;*
- ✓ *субекваторіально-тропічні аридні (пустельно-саванні) ландшафти;*
- ✓ *субекваторіально-тропічні семіаридні (типові саванні) ландшафти;*
- ✓ *субекваторіально-тропічні семігумідні (волого-саванні, лісо-саванні) ландшафти;*
- ✓ *тропічні гумідні («дощові» лісові) ландшафти.*

Екваторіальні ландшафти

Ці ландшафти відрізняються найбільш високим для суходолу радіаційним балансом та постійним надлишковим зволоженням. Цілий рік тут знаходяться вологі екваторіальні повітряні маси; посушливого періоду немає. Розвинута густа річкова мережа. Енергійне хімічне вивітрювання при наявності сприятливих гідротермічних умов створило потужну кору вивітрювання.

Інструкція

Завдання 1. На основі ретельного аналізу методичних матеріалів і карт, створити таблицю (табл. 4.1), що вміщує основні дані про суббореальні, субтропічні, тропічні, субекваторіальні та екваторіальні ландшафти Землі, їх основні зональні групи та їх орографічні, кліматичні, геоботанічні та інші показники. У таблиці вказати основні кліматичні показники: R – середній річний радіаційний баланс; t_1 – середня температура повітря найпрохолоднішого місяця; t_2 – середня температура найтеплішого місяця; $\sum t_{10}$ – сума добових температур вище +10 °С; t_{\min} – абсолютний мінімум температур; r – річна кількість опадів; E – річна випаровуваність; K_3 – коефіцієнт зволоження, K_k – пояс континентальності (за Н.Н.Івановим).

Завдання 2. Підготувати доповідь про основні характеристики певного типу ландшафтів.

Контрольні питання

1. Дайте загальну характеристику суббореальних ландшафтів Землі.
2. Дайте загальну характеристику основних груп субтропічних ландшафтів.
3. Поясніть, які особливості формування тропічних та субекваторіальних ландшафтів.
4. За яких умов відбувається формування екваторіальних ландшафтів?

Практичне заняття №3

Тема: Ландшафти України

Мета: Ознайомитись з основними принципами регіональної класифікації ландшафтів, регіональними таксономічними одиницями і критеріями їх виділення; з

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 10

фізико-географічним районуванням території України; закріпити навички роботи з атласами та галузевими картами, додатковою літературою.

Загальні відомості.

Регіональна класифікація ландшафтів полягає у виділенні і систематизації індивідуальних територіальних одиниць різних рангів. Основними регіональними таксономічними одиницями є: країна, зона, підзона, провінція, область, район. Названі одиниці характеризуються в процесі фізико-географічного районування території.

У основу регіональної класифікації (районування) покладено зональний і азональний принципи. Відповідно виділяють два ряди ландшафтних регіонів – **зональний** (ландшафтна зона, підзона) і **азональний** (ландшафтна країна, провінція, область, район).

Фізико-географічне районування – система територіальних підрозділів земної поверхні (регіонів), що характеризуються внутрішньою єдністю і своєрідними рисами природи; процес їх виявлення – одна з форм синтезу у фізичній географії.

На кожен регіон впливають **зональні** (визначаються широтним розподілом сонячної радіації на земній поверхні) і **азональні чинники** (особливості гіпсометричного положення, речовинного складу земної кори, рухів земної кори, співвідношення суші і моря).

За **зональними ознаками** послідовно виділяються **фізико-географічні пояси, фізико-географічні зони і підзони**; за **азональними** – **фізико-географічні країни і фізико-географічні області**. Через неоднаковий ступінь впливу океанів на природу материків у межах останніх виділяються **фізико-географічні сектори** (океанічні, перехідні від океанічних до континентальних, континентальні, різко континентальні). Між зональними і азональними одиницями районування існують складні співвідношення. Природа кожної зони набуває своєрідних рис у різних фізико-географічних країнах і областях, у зв'язку з чим утворюються похідні регіональні одиниці, що мають одночасно **зональний і азональний характер** – **зональні відрізки фізико-географічних країн, фізико-географічні провінції**. Завершальним ступенем районування в багатьох схемах фізико-географічного районування є **фізико-географічний район**, який відповідає умові однорідності як у зональному, так і в азональному відношенні.

На практиці в регіональних фізико-географічних характеристиках, що містять схеми районування, як правило, застосовують системи одиниць районування, у яких почергово використовуються зональні і азональні ознаки (*наприклад*, країна – зона – область – провінція – район).

При фізико-географічному районуванні гірських територій найважливішим критерієм є структура висотної поясності: різним гірським провінціям і районам властиві специфічні **ряди** (спектри) висотних поясів, залежні від широтно-зонального і довготного положення того або іншого гірського підняття, його абсолютної висоти, орієнтування хребтів і експозиції схилів.

Прикладом ландшафтної країни є Східно-Європейська рівнина, ландшафтної зони – Український лісостеп, провінції – Дніпровсько-Дністровська та ін.

Виділяють такі одиниці фізико-географічного районування України: країна, зона, підзона, провінція, область.

Фізико-географічна країна

Рівнинна територія України належить до країни, що розташована в межах давньої докембрійської платформи, фундамент якої перекритий товщею мезозойських і кайнозойських відкладів, їх горизонтальне залягання і зумовлює рівнинність поверхні України. Ландшафтні зони на рівнинній частині території України змінюються з півночі на південь.

Українські Карпати і Кримські гори – фізико-географічні країни, що чітко відмежовуються від рівнинної частини. Вони є складчастими спорудами, що сформувалися в результаті альпійського гороутворення. Для цих фізико-географічних країн

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 11

характерна вертикальна зміна ландшафтних поясів, оскільки з підняттям угору змінюються умови ландшафтоутворення, розвиток фізико-географічних процесів.

Фізико-географічна зона – це частина природної країни. На рівнинних територіях зони зберігають широтне або близьке до нього простягання. У межах зони існують типові для неї гідрологічні і теплові умови, що є вирішальним чинником формування зональних типів ґрунтів, рослинності і тваринного світу. Основною ознакою фізико-географічної зони є переважання в її межах певного зонального типу ландшафтів.

У межах рівнинної частини України виділяють зону мішаних хвойно-широколистих лісів, лісостепову і степову зони. Природні умови цих зон значною мірою змінені господарською діяльністю, зокрема землеробством, тому їх межі можна простежити за поширенням зональних типів сучасних ґрунтів та відновлюваного рослинного покриву.

У межах природних зон виділяють підзони.

Фізико-географічна підзона – частина зони, що виділяється в її межах за умовами зволоження. На рівнинній частині України підзональні фізико-географічні одиниці виділяються не в усіх зонах. У зоні мішаних хвойно-широколистих лісів та в лісостепу підзон немає. Степова зона України залежно від умов зволоження, теплозабезпечення, характеру ґрунтового-рослинного покриву, фізико-географічних процесів окремих її частин поділяється на північностепову, середньостепову і південностепову підзони.

Фізико-географічна провінція – частина зони або підзони в рівнинній чи гірській країні. Виділяється у зв'язку з неоднорідністю поверхні зони, віддаленістю окремих її частин від океану, різним характером впливу на неї повітряних мас, ступенем континентальності клімату. Враховують також історію розвитку території в антропогені (вплив материкових зледенінь, наступ морів, новітні тектонічні рухи).

Так, характерні ландшафтні риси Українського Полісся зумовлені дніпровським зледенінням, походженням і складом гірських порід. Фізико-географічні відмінності провінцій лісостепової і степової зон України найбільш чітко представлені в межах височин та низовин (Придніпровська,

Причорноморська, Північнокримська та ін.).

Фізико-географічна область – складова частина фізико-географічної провінції. При визначенні меж областей враховують їх віднесення до тектонічних структур, положення над рівнем моря, ступінь розчленування поверхні, склад гірських порід, поширення певних фізико-географічних процесів.

Отже, майже вся територія України знаходиться в межах помірного поясу, і тільки на Південному березі Кримських гір ландшафти мають риси субтропічних. Україна розташована в межах трьох фізико-географічних країн: Східно-Європейської рівнини, Українських Карпат і Кримських гір.

Рівнинна територія України – це частина Східно-Європейської фізико-географічної країни з чітко вираженою широтною зональністю. Тут виділяють три **природні зони**: мішаних хвойно-широколистих лісів, лісостепову та степову.

Зона мішаних хвойно-широколистих лісів

Зона займає північну частину України. Вона є частиною зони мішаних лісів Східно-Європейської рівнини, в межах якої виділяється Поліська провінція, що розташована на територіях України, Росії й Білорусі. Зона мішаних лісів займає близько 20 % території України. Для природних умов зони характерні низовинний рельєф, піщані відклади, густа річкова сітка, широкі річкові долини, достатнє зволоження, високий рівень ґрунтових вод, переважання дерново-підзолистих ґрунтів, значне поширення соснових лісів. Більша частина зони в антропогені під час дніпровського зледеніння була вкрита льодовиком. У цей час сформувалися зандрові (піщані) рівнини, моренні пасма, еолові форми рельєфу.

У зоні переважають мішано-лісові, хвойно-широколисті ландшафти, які розвинулись в умовах помірно теплого вологого клімату на піщаних відкладах. Для них характерне значне поширення дерново-підзолистих ґрунтів під сосновими та сосново-дубовими лісами, складне перемежування льодовикових піщаних рівнин, долинно-терасових, лучних і

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 12

болотних природних комплексів з меліоративними системами. Лісистість зони змінюється від 10 до 60 %. Тут ростуть сосна, береза, дуб, граб, липа, клен.

Українське Полісся за особливостями поєднання ландшафтів поділяється на такі фізико-географічні області : Волинське Полісся, Житомирське Полісся, Київське Полісся, Чернігівське Полісся, Новгород-Сіверське Полісся.

Лісостепова зона

Лісостепова зона простягається від Передкарпаття до західних відрогів Середньоросійської височини майже на 1100 км. Вона займає 34 % території України. У лісостеповій зоні перемежуються лісові ландшафти на опідзолених ґрунтах з лучно-степовими на типових чорноземах. Найбільше поширення мають широколисто-лісові ландшафти, які в минулому займали великі площі на височинах. Різноманітність ландшафтів залежить від контрастів рельєфу, складу покривних порід, історії розвитку території. Тут знаходяться Волинська, Подільська та Придніпровська височини, Придніпровська низовина, західні відроги Середньоросійської височини.

Поширеними ґрунтами в Лісостепу є мало- і середньогумусні типові чорноземи, опідзолені чорноземи і темно-сірі ґрунти, сірі та ясно-сірі лісові ґрунти. На терасах Дніпра трапляються солонцюваті ґрунти, солонці та солончаки, у річкових долинах – лучні, дернові та болотні ґрунти.

Природна рослинність представлена залишками остепнених луків і степів, дубових і дубово-грабових масивів, а на Лівобережжі – дубово-кленових лісів. Первісних степів і лісів збереглося мало. Сучасна середня лісистість становить 12,5 %. Розораність лісостепової зони становить 75-85 %. У фауні представлені як лісові, так і степові види тварин.

В умовах оптимального співвідношення тепла і вологи в лісостепу сформувались різні типи ландшафтів: широколисто-лісові з сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами; лісостепові з опідзоленими чорноземами; лучностепові з типовими чорноземами, лучно-чорноземними ґрунтами, суцільно перетвореними в сільськогосподарські угіддя.

За особливостями поширення ландшафтів лісостепова зона України поділяється на чотири **провінції**: Західноукраїнську, Дністровсько-Дніпровську, Лівобережно-Дніпровську, Середньоросійську.

Західноукраїнська провінція поділяється на такі фізико-географічні області: Волинську височинну, Мале Полісся, Ростоцько-Опільську горбогірну, Західноподільську височинну, Середньоподільську височинну, Прут- Дністровську височинну.

Дністровсько-Дніпровська лісостепова провінція поділяється на такі фізико-географічні області : Північнопридніпровську, Київську підвищену, Придністровськосхідноподільську, Південноподільську височинну, Середньобузьку, Центральнопридніпровську, Південнопридніпровську височинну.

У межах **Лівобережно-Дніпровської** провінції виділяють чотири фізико-географічні області: Північнодніпровську, Південнодніпровську, Північнополтавську, Східнополтавську.

Середньоросійська лісостепова провінція займає крайню східну частину лісостепової зони України, охоплюючи відроги Середньоросійської височини. У межах Середньоросійської провінції виділяють дві фізико-географічні області: Сумську і Харківську схилово-височинні. У них переважають полого-хвилясті розчленовані лісостепові межиріччя і схили з чорноземами типовими малогу́мусними на півночі і середньогумусними на півдні, масивами дубових і дубово-липових лісів, різноманітними проявами ерозії.

Степова зона

Степова зона лежить на південь від лісостепу і простягається до Азово-Чорноморського узбережжя і Кримських гір. Вона простягається із заходу на схід на 1075 км, з півночі на південь – на 500 км. Степ займає 40 % території України. На природних

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 13

особливостях степової зони позначилося її положення на півдні Східно-Європейської рівнини, де степові ландшафти сформувалися в умовах неоднакової поверхні: південних схилів Придніпровської та Подільської височин, Причорноморської низовини, Донецької і Приазовської височин, Північнокримської рівнини.

Природна рослинність зони переважно трав'яниста, збереглася головним чином на схилах долин та балок, а також у заповідниках (Український степовий, Асканія-Нова, Луганський). Деревна рослинність поряд із трав'янистою збереглася у Чорноморському біосферному заповіднику та в заповіднику Дунайські Плавні. Пересічна залісненість зони становить 3 %.

За поширенням ландшафтів, умовами зволоження і тепловими ресурсами, характером ґрунтового покриву і природної рослинності, особливостями природокористування степова зона поділяється на три фізико-географічні **підзони**: північно-, середньо- та південностепову, або сухостепову.

Північностепова підзона лежить у межах Одеської, Миколаївської, Кіровоградської, Дніпропетровської, Донецької, Луганської і Запорізької областей. Підзона охоплює різнотравно-ковиліві і лучні степи на чорноземах звичайних, що майже скрізь розорані. У північностеповій підзоні виділяють чотири *фізико-географічні провінції*: Дністровсько-Дніпровську, Лівобережно-Дніпровсько-Приазовську, Донецьку, Донецько-Донську.

Дністровсько-Дніпровська північностепова провінція знаходиться у північно-західній частині підзони. У її межах виділяють Південномолдавську, Південноподільську і Південнопридніпровську області, відмінності в ландшафтній структурі яких пов'язані з ерозійним розчленуванням поверхні, розвитком зсувних процесів тощо.

Лівобережно-Дніпровсько-Приазовська північностепова провінція поділяється на три фізико-географічні області : Орельсько-Самарську, Кінсько-Клинську низовинні, Приазовську височинну і Приазовську низовинну, що відрізняються здебільшого своїми орографічними особливостями.

Для *Донецької північностепової провінції* характерне переважання вододільних степових місцевостей з чорноземами щепенуватими і долинно-балковими місцевостями. У межах цієї провінції виділяють Західнодонецьку схилово-височинну область з межиріччями, долинно-балковими, терасовими і заплавними місцевостями, Донецьку височинну область з перехідними від північностепових до лісостепових ландшафтами.

Донецько-Донська північностепова провінція охоплює південні відроги Середньоросійської височини. Вона представлена у межах України Старобільською схилово-височинною областю, ландшафтну структуру якої утворюють місцевості розчленованих схилів, терасові малорозчленовані яружно-балкові і заплавні.

Середньостепова підзона займає частини Одеської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької і Дніпропетровської областей. У цій підзоні виділяють *Причорноморську середньостепову провінцію*, що простягається від Дунаю до Приазовської височини. У її межах виділяють: Задністровсько-Причорноморську низовинну область, Дністровсько-Бузьку низовинну область, Бузько-Дніпровську низовинну область, Дніпровсько-Молочанську низовинну область, Західно-Приазовську схилово-височинну область.

Південностепова, або сухостепова підзона охоплює південь Причорноморської низовини, Присивашся, Північнокримську рівнину. Тут переважають сухостепові ландшафти з типчакково-ковилівими і полиново-злаковими степами на темно-каштанових солонцюватих ґрунтах, є солонці і солончаки. У межах підзони виділяють Причорноморсько-Приазовську сухостепову та Кримську степову провінції.

Причорноморсько-Приазовська сухостепова провінція. Це рівнина, висота якої не перевищує 50 м. У провінції виділяють Нижньобузько-Дніпровську низовинну, Нижньодніпровську терасово-дельтову низовинну та Присивасько-Приазовську низовинну області.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 14

Кримська степова провінція охоплює Північнокримську рівнину. У межах Кримської степової провінції виділяють Присивасько-Кримську низовинну, Тарханкутську, Центральнокримську височинні і Керченську горбисто-пасмову області.

У ландшафтній структурі Керченської горбисто-пасмової області поєднуються пасмово-платоподібні, грязево-вулканічні, улоговинні, балкові, лучно-солянкові і напівпустельні, прибережні, піщано-степові і солонцеві місцевості.

Українські Карпати

Українські Карпати є фізико-географічною провінцією величезної *Карпатської гірської країни*. Це середньовисотні гори, їх витягнуті з північного заходу на південний схід паралельні гірські хребти мають асиметричну будову. Вони утворені глинистими сланцями, алевритами, вапняками, пісковиками крейдового та палеогенового періодів. Сланці легко піддаються руйнуванню, тому гірські хребти здебільшого мають пологі схили, зручні перевали. На найвищих гірських масивах (Чорногора, Полонинський хребет, Рахівські гори, Чивчини) трапляються давньольодовикові форми.

В Українських Карпатах немає льодовиків і постійної снігової лінії. Однак на окремих невеликих ділянках найвищих вершин сніг лежить до середини літа.

На кліматичні умови Українських Карпат впливають висота та орієнтація схилів гірських хребтів, зміни температури і кількості опадів з висотою.

В Українських Карпатах спостерігається вертикальна поясність природних компонентів і ландшафтів. До 400-700 м розвинутий передгірний пояс з дубово-грабовими і дубовими лісами.

Низькогірний пояс піднімається від 700 до 1200 м. Там ростуть високостовбурні букові, мішані буково-смерекові, ялиново-смерекові ліси. Середньогірний пояс досягає 1200-1500 м, у якому переважають ялинові і ялиново-ялицеві ліси. Вище, у субальпійському поясі (1500-1800 м), ростуть чагарники з гірської сосни, чорної вільхи, ялівцю, схили вкриті гірськими луками. Гірські хребти Українських Карпат витягнуті з північного заходу на південний схід, що збігається з простяганням тектонічних структур і відповідних їм орографічних елементів.

У межах *провінції Українських Карпат* виділяються сім фізико-географічних областей: Передкарпатська височинна, Зовнішньокарпатська, Вододільно-Верховинська, Полонинсько-Чорногорська, Рахівсько-Чивчинська, Вулканічно-Карпатська, Закарпатська низовинна лісо-лучна.

Кримські гори

Кримські гори простягаються із заходу на схід на 180 км, завширшки 50- 60 км. Схили гір асиметричні: північні довгі і пологі, південні – круті, з чим пов'язана неоднорідність їх ландшафтною висотною поясності. У рельєфі чітко виділяються три майже паралельних **пасма**: Головне (найвище), Внутрішнє і Зовнішнє. У своїй основі гори складаються з триасових і юрських порід: сланців, пісковиків, вапняків. Головне пасмо утворене масивними вапняками юрського періоду. Тектонічними рухами, річищами річок воно розбите на окремі гірські масиви: Ай-Петрі, Ялтинську яйлу, Бабуган-яйлу, Чатирдаг, Демерджі, Карабі-яйлу, що підносяться над Південним берегом Криму на 800 м. У формуванні рельєфу Кримських гір основна роль належить тектонічним та денудаційним процесам.

У Кримських горах розвинулись середньо- і низькогірні, пасмово- улоговинні широколисто-лісові, мішано-лісові, передгірні лісостепові, гірські лучні, прибережно-схилові, субтропічні середземноморські ландшафти. Кримські гори поділяються на три фізико-географічні області: Кримську передгірну лісостепову, Головне гірсько-лучно-лісове пасмо і Кримську південнобережну субсередземноморську.

Кримська передгірна лісостепова область охоплює Зовнішнє і Внутрішнє пасма, де переважають лісостепові ландшафти: дубові ліси на дерново-карбонатних ґрунтах, що чергуються з лучними степами на чорноземах.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 15

Область Головного гірсько-лучно-лісового пасма досить різноманітна щодо ландшафту. На північному схилі до 750-800 м поширені горбисто- улоговинні низькогір'я з бурими гірськими ґрунтами під дубовими лісами. Вище цього поясу тягнуться глибоко розчленовані середньогір'я під буково- грабовими і буково-сосновими лісами на бурих гірсько-лісових і дерново- буроземних ґрунтах. Вище 1000 м на межі з яйлинським поясом високостовбурні букові ліси змінюються приземистим буковим криволіссям.

Верхній ландшафтний пояс Головного пасма утворюють середньогір'я під гірсько-лучними степами (яйли) на гірсько-лучних чорноземних ґрунтах і гірських чорноземах. Тут поширені різноманітні карстові форми рельєфу. На північному схилі Головного пасма утворились глибокі ущелини – каньйони. Найбільший з них – Великий каньйон – унікальний витвір природи.

На сухих південних схилах Головного пасма та кам'янистих урвищах поширені напівчагарники. У карстових лійках і улоговинах росте бук, на скелястих кручах трапляється тис ягідний.

На південному схилі Кримських гір широколисто-лісові ландшафти утворюють низькогірний ярус з дуба пухнастого і скельного на бурих гірських лісових ґрунтах і приайлинський середньогірний ярус з бука і дуба – на бурих гірських лісових ґрунтах.

Вулканічні ландшафти типові на масиві Карадаг. Тут поширені рідкостійні посухостійкі ліси та чагарники на коричневих ґрунтах.

Кримська південнобережна субсередземноморська область охоплює прибережну смугу від мису Айя на заході до Планерського на сході, її територія утворена верхньотріасовими, юрськими сланцями і вапняками.

Положення на окраїні субтропічного поясу, південна експозиція приморських схилів сприяли розвитку ландшафтів середземноморського типу.

Природна рослинність Південного берега Криму представлена низькорослими лісами, заростями чагарників і напівчагарників, сухостійких трав.

Інструкція

Завдання 1. Користуючись методичними вказівками, ознайомитись з основними принципами ландшафтного районування, критеріями виділення та одиницями фізико-географічного районування. Скласти схему, що відображує співвідношення зональних і азональних класифікаційних одиниць.

Завдання 2. Користуючись атласом України, ознайомитись з різноманіттям ландшафтів та скласти класифікаційну таблицю фізико- географічного районування території України.

Таблиця 4.2

Фізико-географічне районування України

Країна	Зона	Підзона	Провінція	Область
1	2	3	4	5

Контрольні питання

1. Розкрийте сутність поняття «фізико-географічне районування».
2. Назвіть основні регіональні таксономічні одиниці.
3. Які принципи покладено в основу регіональної класифікації?
4. Що є вирішальним чинником у формуванні зональних і азональних ознак ландшафтів?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 16

5. Назвіть регіональні одиниці, що мають одночасно зональний і азональний характер.

6. За яким основним критерієм відбувається фізико-географічне районування гірських територій?

7. За якими критеріями виділяються фізико-географічні сектори, фізико-географічні райони?

8. Назвіть одиниці, за якими відбувається фізико-географічне районування України.

Практичне заняття №4

Тема: Оцінка антропогенних навантажень та ступеня антропоізації геосистем

Мета: Ознайомитись з методикою оцінки антропогенного навантаження та ступеня антропоізації геосистем; сформулювати навички розрахунку коефіцієнтів антропогенного навантаження та ступеня антропоізації ландшафтів.

Загальні відомості.

Кожний вид антропогенного впливу на геосистему можна описати рядом параметрів, що безпосередньо характеризують ступінь антропогенного навантаження. Такими параметрами є:

для впливу землеробства:

- кількість внесених добрив, пестицидів на одиницю площі за рік;
- число проходів сільськогосподарської техніки по полю за рік;
- питомий тиск сільськогосподарських машин на ґрунт;
- глибина обробітку ґрунту;
- маса ґрунту, яка щорічно втрачається зі збиранням коренеплодів тощо;

для впливу рекреації:

- кількість відпочиваючих на одиницю площі протягом року;
- максимальне число відпочиваючих за один день (пікове одночасне навантаження);
- число наметів, кострищ на одиницю площі;
- витоптування трав'яного ярусу (число проходів рекреантів за одиницю часу на одиницю площі);

для промислових впливів:

- об'єми викидів різних забруднень у атмосферу та поверхневі води (середні разові, максимальні разові, у цілому за рік);
- шумове та теплове забруднення;
- об'єми води, що вводяться в технологічні цикли тощо.

Такі безпосередні показники антропогенних впливів на геосистему найбільш об'єктивні, проте далеко не в усіх випадках їх вдається визначити. Крім цього, узяті кожен окремо, вони не дають ступеня сукупного (інтегрального) впливу антропогенного фактора на геосистему.

Оцінки інтегрального антропогенного навантаження можна отримати методом **експертного оцінювання** (визначення балів навантаження від окремих факторів) та на основі розрахункових формул.

Досить широко використовується **балний метод**. Він полягає у ранжуванні видів впливів за ступенем трансформації ними природних геосистем. *Наприклад*, при оцінці антропогенної трансформації ландшафтів України прийняті такі оцінки (коефіцієнти) ступеня впливу на геосистему основних типів антропогенних факторів (за 1 прийнято природні геосистеми):

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 17

- лісогосподарські впливи –1,05–1,1;
- косіння та випас– 1,15;
- впливи садово-плантаційного господарства – 1,2;
- орного землеробства – 1,25;
- сільської забудови – 1,3;
- міської – 1,35;
- гідробудівництва – 1,4;
- промисловості – 1,5.

Об’єктивніші оцінки можна отримати розрахунками. Для цього слід обґрунтувати показники та розрахункові формули, що дають уявлення про інтегральний вплив на геосистему певної групи антропогенних факторів. Існує кілька подібних показників.

Обчислюють інтегральні оцінки індустриального, транспортного, аграрного, рекреаційного та урбаністичного навантаження.

Під *ступенем антропоізації геосистеми* розуміють зміненість її структурних та динамічних особливостей в результаті функціонального використання (синонімами цього терміна є ступінь антропогенної трансформації, перетвореності, зміненості).

В.Б. Сочава за цією ознакою геосистеми поділяв на корінні (не змінені) та похідні (змінені господарською діяльністю). В.В. Виноградов (1981) запропонував більш детальнішу градацію зміненості геосистем, у якій виділяє 9 ступенів антропоізації. К. Біллвітц (1980) розробив класифікацію, що має назву «системи хемеробності», яка ґрунтується на врахуванні зворотності- незворотності змін геосистем, їх глибини та характеру (вона набула популярності серед ландшафтних екологів європейських країн).

Кількісні методи оцінки ступеня антропоізації враховують структуру земельних угідь у межах геосистеми.

За співвідношенням природних та змінених ПТК виділяють такі ландшафти:

- антропогенні (природних угідь не більше 25%);
- природно-антропогенні (25–50%);
- антропогенно-природні (5–75%);
- природні (75–100%).

Повніший підхід до оцінки антропоізації геосистем враховує не тільки процентне співвідношення угідь різних видів, але й ступінь зміненості геосистеми при її використанні під певне угіддя. Залежно від зонального типу геосистем їх зміненість одним видом угіддя різна. Так, у лісових геосистемах їх зміненість ріллею слід вважати більшою, ніж орних лучних та степових геосистем. Тому бали антропоізації b_i визначаються в межах установлених градацій.

Прийнято такі їх значення:

- природоохоронні території 1–10;
- ліси 11–20;
- заболочені землі 21–30;
- луки, пасовища 31–40;
- сади, виноградники 41–50;
- рілля 51–60;
- сільська забудова 61–70;
- міська 71–80;
- водосховища, канали, ставки 81–90;
- кар’єрно-відвальні утворення 91–100.

Інструкція

Завдання 1. Оцінка антропогенних навантажень на геосистему.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 18

Оцінити ступінь транспортного навантаження на геосистему о. Хортиця за допомогою розрахункової формули 1:

$$T = (l/S) [\sum (P_a P_i c_i / L_{a,i})], \quad (1)$$

де T – умовна оцінка транспортного навантаження на геосистему;
 l – довжина автошляхів у її межах; S – її площа;
 P_a – чисельність населення населеного пункту, найближчого до геосистеми;
 P_i – населення в містах, зв'язаних безпосередніми автошляхами з населеним пунктом «а»;
 $L_{a,i}$ – відстань по автошляху між ними;
 c_i – коефіцієнт провідності автошляху до i -го пункту (від 1,0 – для автошляхів міжнародного значення до 0,05 – для внутрішньогосподарських польових доріг).

Завдання 2. Провести оцінку ступеня антропоізації геосистеми.

Оцінити ступінь антропоізації геосистеми о.Хортиця при її використанні під певне угіддя за допомогою розрахункової формули 2:

$$B = 0,01 \sum b_i p_i, \quad (2)$$

де B – бал антропоізації геосистеми;
 b_i – ступінь антропоізації геосистеми при її використанні під угіддя i -го виду;
 p_i – частка площі геосистеми, яку в ній займає угіддя i -го виду.

За значеннями показника антропоізації геосистеми побудувати ізолінійну карту антропоізації території о. Хортиця.

Контрольні питання

1. За якими параметрами можна описати ступінь антропогенного навантаження на геосистему?
2. Назвіть методи оцінки інтегрального антропогенного навантаження на геосистеми.
3. У чому полягає суть методу експертного оцінювання?
4. У чому полягає суть бального методу оцінювання?
5. Що розуміють під ступенем антропоізації геосистеми?

Практичне заняття №5

Тема: Оцінка геосистем за їх стійкістю до антропогенних впливів

Мета: Ознайомитись з методикою оцінки природного потенціалу ландшафтів та їхньої стійкості до антропогенних навантажень; сформувати навички розрахунків коефіцієнтів стійкості природного потенціалу ландшафтів.

Загальні відомості.

Комплекс показників стійкості ґрунтується на понятті **відмови геосистеми**. Під нею розуміють подію, що полягає у виході геосистеми з заданої області станів. Відповідно до змінної, що вийшла за межі діапазону своїх нормальних або допустимих значень, виділяються різні види відмов, *наприклад*:

- «галоморфізація геосистеми» (якщо вміст солей перевищить токсичні межі);

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 19

- «гідроморфізація геосистем» (якщо рівень ґрунтових вод піднявся вище критичної глибини його залягання);
- «дегуміфікація ґрунту» (якщо вміст гумусу стане меншим деякого встановленого значення) тощо.

Поняття відмови ввів у ландшафтну екологію М.Д. Гродзинський (1983) з математичної теорії надійності; її методи можна залучати до оцінки стійкості геосистем.

Показники інертності. Важливим показником цієї форми стійкості є ймовірність виникнення відмови i -го виду за час $\Delta t - q_i(\Delta t)$. Зручно також характеризувати інертність ймовірністю виникнення відмови i -го виду протягом проміжку часу Δt (тобто ймовірність того, що за час Δt геосистема не вийде із заданої області нормальних чи допустимих станів $z_0 - p_i(\Delta t)$).

Ці показники зв'язані простим співвідношенням:

$$p_i(\Delta t) = 1 - q_i(\Delta t). \quad (3)$$

Інертність геосистеми в деякий момент часу оцінюється показником інтенсивності відмов у визначений час. **Інтенсивність відмов** означає ймовірність того, що в геосистемі виникне відмова в момент часу t , якщо до цього вона не відбулася. За цим показником визначається характер зміни інертності геосистеми з часом, зокрема визначаються періоди, коли стійкість геосистем найменша.

При вирішенні багатьох завдань необхідно знати оцінку середнього часу функціонування геосистеми до виникнення відмови. З цією оцінкою, зокрема, пов'язане визначення безпечної тривалості певного антропогенного впливу та періодичності проведення профілактичних заходів (промивань зрошуваних геосистем від солей, плантажної оранки тощо).

Показники відновлюваності геосистеми:

- ймовірність відновлення геосистеми за визначений час Δt після відмови i -го виду $p_{\text{відн.}i}(z_0, \Delta t)$;
- інтенсивність відновлення у даний момент часу $t_i - (z_0, \Delta t_i)$;
- середній час відновлення геосистеми після відмови i -го виду $- T_{\text{відн.}i}$.

Інертність та відновлюваність характеризують стійкість геосистеми відносно деякої однієї її області станів z_0 . Таку стійкість часто називають локальною. Її кількісну оцінку можна знайти за формулою 4:

$$P_i(z_0, \Delta t) = 1 - Q_i(z_0, \Delta t) + P(z_0, \Delta t) * Q(z_0, \Delta t), \quad (4)$$

де $P_i(z_0, \Delta t)$ – ймовірність геосистеми перебувати та повертатись в область станів z_0 , протягом часу Δt .

Показники пластичності. Пластичність можна оцінити ймовірністю того, що протягом визначеного часу геосистема буде здійснювати переходи лише між областями станів, що належать до одного інваріанта. Це можна оцінити лише орієнтовно за посередніми ознаками. Однією з таких ознак є різноманітність геосистеми – в загальному випадку пластичність геосистеми тим вища, чим більше в ній областей станів та чим рівноймовірніші переходи між ними. Виходячи з цього, як посередні оцінки пластичності можна використовувати теоретико-інформаційні (ентропійні) показники.

Інертність геосистеми з часом переважно зменшується (чим більший інтервал часу, тим більша ймовірність відмови). Це пояснюється постійною або періодичною дією антропогенних факторів.

Інструкція

Завдання 1. Розрахувати показники стійкості геосистеми до антропогенних навантажень.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 20

За допомогою розрахункових формул показників інертності, наведених у таблиці 4.3, розрахувати основні показники інертності і відновлюваності геосистем.

Таблиця 4.3

Формули розрахунку показників інертності

Показники інертності	Розрахункові формули
Ймовірність відмови за час $\Delta t - q(\Delta t)$:	$n(\Delta t) / N(t_0)$
Ймовірність безвідмовного функціонування за $\Delta t - p(\Delta t)$.	$N(t_0 - n(\Delta t)) / N(t_0)$
Інтенсивність відмов у момент часу $\Delta t_i - A(t_i)$	$N(t_i) - N(t_{i+1}) / N(t_i) (t_{i+1} - t_i)$
Середній час функціонування геосистеми до першої відмови – $T_{\text{відм.}}$	$1 / N \sum t_i$

Примітка: $n(\Delta t)$ – число геосистем, у яких виникли відмови за час Δt ;
 $N(t_0), N(t_i), N(t_{i+1})$ – числа геосистем, що не мали відмов відповідно на початковий момент часу t_0 , в моменти t_i та t_{i+1} ;
 t_i – момент виникнення i -ї відмови.

Контрольні питання

1. Поясніть, у чому полягає стійкість геосистем.
2. Назвіть загальні форми стійкості геосистем.
3. Кількісні показники стійкості геосистем.

Наведіть приклади антропогенних впливів та реакції на них геосистем

5. Розподіл балів

Для оцінювання якості виконання завдання (досягнення певної навчальної цілі) використовуються еталони рішень – зразки правильного й повного рішення. Еталоном для теоретичних питань є інформаційний матеріал із фахових джерел з відповідним посиланням. Еталоном для практичних питань є алгоритми розв'язання задач та приклади їх рішень. Оцінювання рівня засвоєння навчального матеріалу здійснюється через коефіцієнт засвоєння:

$$K3 = N/P,$$

де N – правильно виконані істотні операції рішення (відповіді);
 P – загальна кількість визначених істотних операцій.

Критерії визначення оцінок:

«відмінно» – $K3 > 0,9$;

«добре» – $K3 = 0,8...0,9$;

«задовільно» – $K3 = 0,7...0,8$;

«незадовільно» – $K3 < 0,7$.

"Відмінно" виставляється, якщо під час відповіді на питання лекційного модулю студент проявив основні та похідні компетентності у повному обсязі, які передбаченні програмою, при цьому показав високі знання понятійного апарату, основних та додаткових інформаційних джерел на рівні творчого їх використання, уміння аргументувати своє ставлення до відповідних економічних категорій, залежностей та явищ. При виконанні завдання практичного модуля студент вирішує питання без помилок, пропонує (або застосовує) декілька підходів в вирішенні задач та ситуаційних вправ.

"Добре" виставляється, якщо під час відповіді на питання лекційного модулю студент проявив основні та похідні компетентності, що сформовані суто за програмним матеріалом, знання та уміння на рівні аналогічного відтворення, помилився при використанні

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк /21

термінологічного апарату, при цьому показав знання тільки основних інформаційних джерел. При виконанні завдання практичного модуля студент допускає незначні, неprincipові помилки, які не впливають на результат розв'язування задач або формує безальтернативний підхід при виконанні ситуаційних вправ.

"Задовільно" виставляється, якщо під час відповіді на питання в лекційному модулі студент виявив знання та уміння за програмним матеріалом на рівні репродуктивного відтворення, не зміг переконливо аргументувати свою відповідь, допустив помітні помилки, але такі, що не перешкоджають подальшому навчанню. При виконанні завдання практичного модуля студент формує тільки напрямок розв'язання задачі або виконання ситуаційної вправи.

"Незадовільно" виставляється, якщо студент дав неправильну або неповну відповідь на питання лекційного модулю, ухилився від аргументувань, показав незадовільні знання термінологічного апарату і суті навчальних інформаційних джерел, не виявив відповідних професійних компетентностей.

Шкала оцінювання

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	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Рекомендована література

Основна література

1. Білоус Л.Ф. Біогеографія. Навчальний посібник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: file:///E:/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%BC/Bilous_Biogeography_posibn.pdf
2. UNWTO Tourism Highlights 2015 Edition. [Electronic source]. – Access mode : http://tourlib.net/wto/WTO_highlights_2015.pdf.
3. Концепція розвитку туризму до 2022 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws>.
4. Розвиток туризму в Україні: [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.marshrury.in.ua/index.php/rozvytok-ruryzmu_v_ukraini.php
5. Закон України «Про туризм» // Сайт Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/324/95-%D0%B2%D1%80>.
6. Гетьман, В. І. Національні природні парки Українських Карпат: туристичні обрії та реалії/ В. І. Гетьман // Журнал «Зелені Карпати». – 2017. – № 1–2. – С. 51.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 22

7. Дмитрук, О. Ю. Екологічний туризм: сучасні концепції менеджменту і маркетингу : навчальний посібник / О. Ю. Дмитрук. ; Вид. 2-е, перероб. і доп. – К. : Альтпрес, 2014. – 192 с.

8. Екотуризм: екологічний туризм в Україні очима ІТшника [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <http://navkolosvitu.com.ua/articles/25>.

9. Манільська декларація з світового туризму // Центр культурної спадщини Європейського університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : <http://www.univeur.org/cuebc/downloads/PDF%20carte/65.%20Manila.PDF>.

10. Закон України «Про природно-заповідний фонд України», № 2456-ХІІ від 16 червня 1992 року [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12/print>.

11. Закон України «Про туризм», № 324/95 ВР від 15.09.1995 р. // Верховна Рада України [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/324/95-%D0%B2%D1%80>.

12. Кодекс туриста. Сборник договоров ООН, 1982. – Т. 1274 [електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/995_641/print1460392362508409.

13. Прокопчук А.В. Проектування маршрутів сільського зеленого туризму на основі даних супутникового знімання / А.В. Прокопчук, С.М. Остапчук // Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях: Матер. XV Міжн. наук.-пр. конф. – Київ, Пуща-Водиця, 2016. – С. 207-209.

14. Сулік Л. Функціонування екологічних навчальних стежок та їхнє значення в екотуристичній діяльності Національного природного парку «Прип'ять-Стохід» / Л. Сулік, Д. Кричевська // Рекреаційна географія і туризм. Наукові записки. – № 2. – 2015. – С. 153 – 160.

Допоміжна література

1. Мавлютова О. С. Экологическая тропа. Описание экологической тропы по памятнику природы “Урочище Кухмарь” / О. С. Мавлютова // Внешкольная экология. – 2017. – № 4.

2. Бабкин А.В. Специальные виды туризма: учебное пособие / А.В. Бабкин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 252 с.

3. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методи аналізу, термінологія, районування / О.О. Бейдик. – К.: Видавничо-полігр. Центр «Київський університет», 2021. – Т. 17. – 395 с.

4. Дмитрук О.Ю. Екологічний туризм: сучасні концепції менеджменту і маркетингу: [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://bib.convdocs.org/v10943/>

5. Кузик С.П. Теоретичні проблеми туризму: суспільно-географічний підхід: [Монографія] / С.П. Кузик. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І.Франка, 2018. – 254 с.

6. Сулік Л.В. Екологічні стежки та маршрути Волинського Полісся як основна форма реалізації екотуристичної діяльності в регіоні / Л.В. Сулік, Д.А. Кричевська; за заг. ред. Ф.В. Зузука // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр. – Луцьк: Східноєвроп. нац.ун-т ім. Лесі Українки, 2015. – № 12. – С. 79 – 85.

7. Туризм та пов'язані з ним послуги. Туристичні послуги, що надають на природоохоронних територіях. Вимоги: ДСТУ ISO 18065:2016 (ISO 18065:2015, IDT). – [Чинний від 2015-03-01]. – Geneva, 2015. – 15 с. – (Міжнародний стандарт).

8. Туристичні послуги. Знаки туристичні активного туризму. Класифікація, опис і правила застосування: ДСТУ 7450:2013. – [Чинний від 2013-11-29]. – ДП НДІ «Система», 2013. – 22 с. – (Національний стандарт).

9. Хартия туризма. Одобрена в 1985 г. на VI сессии Генеральной ассамблеи Всемирной туристской организации [електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/995_640/print1460456196887880.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.07- 05.01/101.00.1/МБ/ОК- 4-2021
	Екземпляр № 1	Арк / 23

7. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Офіційний сайт Верховної ради України (<http://rada.gov.ua/>);
2. Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України (<https://mepr.gov.ua/>);
3. Офіційний сайт Державної служби статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua/>). 6. American trails [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.americantrails.org
4. AppalachianTrailConcervancy [Электронный ресурс]. – Режим доступу:<http://www.appalachiantrail.org>
5. Rails-to-trails Conservancy [Электронный ресурс]. – Режим доступу : www.railstotrails.org/aboutUs/index.html
6. Willamette National Forest [Электронный ресурс]. – Режим доступу : www.fs.fed.us/r6/willamette/recreation/trails
7. Центр новин ООН // Сайт Організації Об'єднаних Націй [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : http://www.un.org/russian/news/story.asp?NewsID=16334#.U5Vu5HJ_tIE.
8. . Нормалізований диференційований вегетаційний індекс -[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://earthobservatory.nasa.gov/globalmaps/MOD_NDVI_M
9. Оселища європейських країн - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/distribution-of-major>
10. Потенційний рівень тиску інвазійних видів на лісові екосистеми. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/potential-level-of-invasive-species/26710_map-7-5-potential-level.eps/
11. Центри ендемізму рослин Європи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/european-centres-of-endemicplants>
12. Біоми// Електронний ресурс. - Режим доступу: <https://www.worldwildlife.org/biomes>
13. Біоми України <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures>
14. Відсоток природоохоронних територій в розрізі екорегіонів (terrestrial ecoregions) <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X1630752X10>.
15. Загальноєвропейська екологічна мережа // Електронний ресурс. - Режим доступу: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/the-natura-2000-and-the>
16. Екозони// Електронний ресурс. - Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/biogeographic_realm
17. Екорегіони суші // Електронний ресурс. - Режим доступу: http://wwf.panda.org/about_our_earth/ecoregions/maps/
18. Міжнародна Мережа Біосферних Резерватів // Електронний ресурс. - Режим доступу: <https://en.unesco.org/biosphere>
19. Прісноводні екорегіони // Електронний ресурс. - Режим доступу: http://wwf.panda.org/about_our_earth/about_freshwater/freshwater_ecoregions/
20. Прісноводні екорегіони // Електронний ресурс. - Режим доступу: <https://www.feow.org/download>
21. Смарагдова мережа Європи. Етапи створення Смарагдової мережі // Електронний ресурс. - Режим доступу: <https://rm.coe.int/the-emerald-network-a-tool-for-the-protection-of-european-natural-habi/168072843d>
22. Смарагдова мережа України // Електронний ресурс. - Режим доступу: <http://uncg.org.ua/emerald>