

Завдання до самостійної роботи №2.

Тема: «Розробка та еколого-економічне обґрунтування моделі екологічно стійкого агроландшафту на регіональному рівні»

Зміст завдання:

Використовуючи планово-картографічні матеріали, викладені в „Альбомі типових рішень розміщення лінійних рубежів при ґрунтозахисній контурно-меліоративній організації території схилів в господарствах Лісостепової, Степової і Степової засушливої зон УРСР” (автори: Грушецький А.В., Кривов В.М., Паночко Н.М. та ін. –Київ: ПВ ВАСГНІЛ, УкрНДЦземпроект, 1990), в досліджуваному регіоні:

- 2.1. Оптимізувати структуру агроландшафтів.
- 2.2. Запропонувати заходи щодо протиерозійного упорядкування території.
- 2.3. Сформувати сівозмінні масиви в агроландшафтах
- 1.4. Оцінити еколого-економічну ефективність запроектованих ґрунтоохоронних заходів в агроландшафтах

Теоретичні положення:

Системна організація ландшафтів – основа раціонального землекористування та екосистем. Характер взаємодії людини і ландшафтів залежить від рівня економічного розвитку, типу суспільного устрою. У розвинутому суспільстві людина, спираючись на пізнані наукою закони природи, все в більшій мірі регулює вплив природного середовища на виробництво й намагається при цьому зменшити свій негативний вплив на ландшафти. В нинішній час при прогнозуванні використання певних видів ландшафтних ресурсів і змін у природному середовищі необхідні фундаментальні й всебічні дослідження регіональних особливостей біогеохімічних взаємозв'язків кожного типу ландшафту з урахуванням антропогенного впливу.

Важливою є оптимізація природного ландшафту як одного з основних засобів організації ефективного і комплексного його використання та охорони. Ця задача припускає знаходження кращого з можливих рішень, яке дасть змогу при інших рівних умовах максимально використати корисні властивості ландшафту, його потенціал для задоволення різноманітних потреб суспільства. Оптимізація ландшафту повинна сприяти якнайдовшому збереженню його корисних властивостей. Вибір способів раціонального використання ландшафту пов'язаний із визначенням мети використання, оцінкою можливих варіантів експлуатації, виявленням природних, соціально-економічних та інших обмежень.

В природних ландшафтах (навіть у пустелях) ніколи не буває повної однотипності, що пов'язано з усілякими елементами рельєфу, строкатістю ґрунтового покриву і рослинності, яка, в свою чергу, істотно впливає на мікроклімат, що визначає спрямованість ґрунтоутворювального процесу. Тобто, природний ландшафт - це яскравий приклад самодостатньої і саморегулюючої відкритої термодинамічної системи з прямими і зворотними зв'язками між елементами, сталість, спрямованість і швидкість розвитку якої детермінуються надходженням сонячної енергії і умовами зволоження. При сільськогосподарському освоєнні грубо ігнорується ця системність та закономірності розвитку ландшафтів. В Україні розорані величезні поля («до обрію») і висівається на них один вид і навіть один сорт. Що до цього питання В.А. Ковда (1981р.) писав, що врожай на полях в десяток-сотню гектарів, при інших рівноцінних умовах, у більшості випадків

вищий, ніж на полях в сотні і тисячі гектарів. Причина полягає у порушенні принципу гетерогенності екосистеми, що веде до дестабілізації ландшафтів, падіння продуктивності сільськогосподарського виробництва.

Тому одним з самих істотних дестабілізуючих факторів є рілля. При знищенні природної рослинності йде процес руйнування ґрунту внаслідок різкого збільшення прямого поглинання сонячної радіації, що призводить до «горіння» гумусу, погіршення його агрегуючої здатності. Відкритий ґрунт в сонячний день влітку на поверхні може нагрітися до 800С і навіть вище. А це означає не тільки підвищені втрати вологи на фізичне випаровування, а і загрозливе підвищення температури повітря, що не дає змоги досягти «точки роси» і відповідного формування дощів. Механізм цього процесу в повній мірі проявляється в Африці у зоні так званої Сахелі, що примикає до пустелі Сахари. Тобто проблема наднормативної розораності ландшафтів має не тільки суто місцевий характер, а і обумовлює погіршення макрокліматичних характеристик. Є підстави припустити, що підвищення проявів посух і посушливості клімату в Україні і ряді інших країн обумовлюється саме цією причиною.

На даний час в Україні має місце вкрай висока розораність території – більше за 56 %, а площа орних земель займає 81,1 % від сільськогосподарських угідь. Такого становища немає в жодній розвиненій країні. При цьому, розораність степової зони перевищує 60 %, а в таких областях як Кіровоградська і Запорізька вона відповідно дорівнює 74,0 і 73,2 %. За умов такої розораності загальної території немає підстав навіть говорити про надійний протиерозійний захист ґрунтового покриву. До того ж природні кормові угіддя потенційно можуть дати значно більший вихід кормових одиниць у порівнянні зі схилувими орними еродованими землями, що забезпечує різке поліпшення екологічного стану довкілля і зменшення майже до нуля собівартості і покращення поживної якості кормів. Необхідно значно збільшити площу лісів, щоб Україна змогла самостійно задовольнити свої потреби у деревині без її імпорту.

Тому серед системи заходів щодо припинення руйнування ландшафтної сфери, глобального опустинення питання оптимізації співвідношення земельних ресурсів є першочерговим.

Методичні рекомендації:

- 1) отримати індивідуальне завдання у викладача (№ варіанта завдання згідно порядкового номера студента в списку)
- 2) оптимізувати структуру сільськогосподарських угідь за рахунок виведення з інтенсивного використання деградованих та малопродуктивних земель
- 3) розробити комплекс заходів щодо протиерозійного упорядкування території
- 4) визначити площі сівозмінних масивів в агроландшафтах
- 5) провести екологічну оцінку запроєктованих сівозмін балансовим методом
- 6) провести оцінку еколого-економічної ефективності запроєктованих ґрунтоохоронних заходів в агроландшафтах за відверненими втратами гумусу

Методичні вказівки до виконання завдання детально описані в навчальному посібнику «Проектування ґрунтозахисних та меліоративних заходів в агроландшафтах» (Автори: С.Ю.Булигін, В.І.Бураков, М.М.Котова, Б.І.Новак,

А.Б.Ачасов, А.В.Барвінський. -Київ:НАУ, 2004.-114 с.) і методичних підходах до виконання лабораторних робіт №3 і №4.

Приклад розрахунку:

Вихідні дані:

Поле польової сівозміни розташоване в Черкаській області (Лісостеп України). Основу ґрунтового покриву складає чорнозем типовий глибокий малогумусний середньосуглинковий на лесі.

Розрахувати: баланс гумусу в ґрунті за ротацію сівозміни, а також розрахувати мінімальну норму органічних добрив, що забезпечить бездефіцитний баланс гумусу в ґрунті.

Таблиця

Розподіл органічних і мінеральних добрив під культури сівозміни Лісостепу і Степу України та врожайність сільськогосподарських культур

№ пп	Культура	Норма добрив		Урожайність основної продукції, ц/га
		органічних, т/га	мінеральних, кг/га	
1	2	3	4	5
1	Чорний пар	20	–	–
2	Озима пшениця	–	К30Р30К30	41,6
3	Цукровий буряк	–	Н140 Р140К160	315,0
4	Кукурудза на зерно	20	Н60Р60 К60	39,2
5	Горох	–	Н20Р45 К45	26,3
6	Озима пшениця	–	Н70Р40К30	38,4
7	Цукровий буряк	–	Н120Р80К80	375,0
8	Кукурудза на силос	20	Н140Р140К150	336,2
9	Озима пшениця	–	Н70Р40К40	36,8
10	Просо	–	Н45Р45К45	23,4

1. Розрахунок статей надходження гумусу в ґрунт.

1.1. Утворення гумусу за рахунок рослинних решток за ротацію сівозміни (П₁), т/га.

Визначаємо кількість рослинних решток:

Кількість рослинних решток визначають за фактичною (або плановою) врожайністю культур сівозміни. Коефіцієнти виходу пожнивних і кореневих решток для конкретних культур множать на рівень урожаю основної продукції.

Розраховуємо кількість новоутвореного гумусу з рослинних решток, виходячи з коефіцієнтів їх гуміфікації. Для цього їх кількість множать на коефіцієнти гуміфікації.

Кількість новоутвореного гумусу визначають на кожному полі сівозміни чи під культурою в господарстві.

Для нашого прикладу, урожайність озимої пшениці в зоні Лісостепу становить 41,6 ц/га, коефіцієнт виходу рослинних решток – 1,1, а коефіцієнт гуміфікації – 0,25, тоді кількість новоутвореного гумусу під озимомою пшеницею буде:

$$41,6 \cdot 1,1 \cdot 0,25 = 11,44 \text{ ц/га}$$

Розраховуємо П₁ для інших культур сівозміни:

$$П_1 \text{ ц/б.} = 315,0 \cdot 0,04 \cdot 0,1 = 1,26 \text{ ц/га}$$

$$П_1 \text{ кук/зер.} = 39,2 \cdot 0,8 \cdot 0,2 = 6,27 \text{ ц/га}$$

$$П_1 \text{ горох} = 26,3 \cdot 0,8 \cdot 0,23 = 4,84 \text{ ц/га}$$

$$П_1 \text{ оз.пш.} = 38,4 \cdot 1,1 \cdot 0,25 = 10,56 \text{ ц/га}$$

$$П_1 \text{ ц/б} = 375 \cdot 0,04 \cdot 0,1 = 1,5 \text{ ц/га}$$

$$П1 \text{ кук/сил.} = 336,2 \cdot 0,16 \cdot 0,15 = 8,07 \text{ ц/га}$$

$$П1 \text{ оз.пш.} = 36,8 \cdot 1,1 \cdot 0,25 = 10,12 \text{ ц/га}$$

$$П1 \text{ просо} = 23,4 \cdot 1,0 \cdot 0,22 = 5,15 \text{ ц/га}$$

$$\Sigma = 47,77 \text{ ц/га} = 4,78 \text{ т/га}$$

1.2. Кількість новоутвореного гумусу за рахунок органічних добрив (Π_2), т/га.

Визначають множенням кількості внесеного гною на кількість гумусу, яка може утворитися з 1 т гною.

Для цього треба знати коефіцієнт гуміфікації та коефіцієнти перерахунку органічних добрив на підстилковий гній.

В наведеній сівозміні, яка знаходиться в зоні Лісостепу вносили 60 т/га підстилкового гною. Коефіцієнт гуміфікації дорівнює – 0,054.

Тобто, за рахунок органічних добрив утворилося $60 \times 0,054 = 3,24$ т/га гумусу.

2. Розрахунок статей витрат гумусу

Розрахунок сумарної кількості гумусу, що мінералізується під культурами за ротацию сівозміни (Р), т/га.

Кількість гумусу, який мінералізується, визначають для кожної культури сівозміни, використовуючи показники середньорічної мінералізації.

Розміри мінералізації коректуються поправкою на гранулометричний склад ґрунту згідно з коефіцієнтами, наведеними в таблиці 4 (додатки).

Наприклад, під кукурудзою на силос, що вирощується у зоні Лісостепу, мінералізація гумусу за рік становить 1,25 т/га, а для чорноземів типових глибоких малогумусних середньосуглинкових з урахуванням коефіцієнта (1,0) вона буде складати $1,25 \cdot 1,0 = 1,25$ т/га.

$$Р_{\text{чорн.пар}} = 1,5 \cdot 1 = 1,5 \text{ т/га}$$

$$Р_{\text{оз.пш.}} = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ т/га}$$

$$Р_{\text{ц/б}} = 1,5 \cdot 1 = 1,5 \text{ т/га}$$

$$Р_{\text{кук/зер.}} = 1,1 \cdot 1 = 1,1 \text{ т/га}$$

$$Р_{\text{оз.пш.}} = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ т/га}$$

$$Р_{\text{горох}} = 0,8 \cdot 1 = 0,8 \text{ т/га}$$

$$Р_{\text{ц/б}} = 1,1 \cdot 1 = 1,5 \text{ т/га}$$

$$Р_{\text{кук/сил.}} = 1,25 \cdot 1 = 1,25 \text{ т/га}$$

$$Р_{\text{оз.пш.}} = 0,7 \cdot 1 = 0,7 \text{ т/га}$$

$$Р_{\text{просо}} = 0,72 \cdot 1 = 0,72 \text{ т/га}$$

$$\Sigma = 10,47 \text{ т/га}$$

Провівши розрахунки балансу гумусу під усіма культурами господарства, підсумовують кількість гумусу, яка мінералізувалася, і кількість гумусу, що утворилася. Різниця між цими величинами становитиме баланс гумусу в господарстві. Якщо гумусу утворилося більше, ніж мінералізувалося, баланс гумусу додатний, а якщо менше – від'ємний.

Розрахунок балансу гумусу в ґрунті по полях сівозміни та на 1 га сівозмінної площі здійснюють за формулою визначення середньорічного балансу гумусу.

$$B_c = \frac{(4,78 + 3,24)}{10} - \frac{10,47}{10} = 0,8 - 1,05 = -0,25 \text{ т/га}$$

Потребу в органічних добривах встановлюють, виходячи з конкретних умов і завдання щодо досягнення врівноваженого або позитивного балансу гумусу.

Проте баланс гумусу на всю площу господарства ще не дає повного уявлення про його величину. Треба ще визначити, який баланс гумусу на одному гектарі. Для цього дані балансу ділять на площу ріллі й отримують показник у кг/га. Знак балансу залишається. Для підтримання бездефіцитного балансу гумусу норму гною розраховують за формулою Г.Я. Чесняка:

$$H_m = H_1 + \frac{B_2}{K_2}$$

де:

H_m – мінімальна норма гною на 1 га сівозмінної площі, що забезпечує бездефіцитний баланс гумусу, т/га;

H_1 – норма гною, що використовується на 1 гектарі за ротацію сівозміни, т/га;

B_m баланс гумусу у сівозміні, т/га;

K_2 – кількість гумусу, що утворюється з 1 т гною (в умовах Полісся – 0,042, Лісостепу – 0,054; Степу – 0,059 т/га).

Норму гною, яку застосовували в сівозміні, розраховуємо на 1 га сівозмінної площі. В нашій сівозміні гній вносили на трьох полях: по чорному пару, під кукурудзу на зерно і під кукурудзу на силос по 20 т/га. Значить за ротацію внесли – 60 т/га, а на 1 га сівозмінної площі було внесено $60 : 10 = 6$ т гною.

$$H_m = 6 + \frac{0,25}{0,054} = 6 + 4,63 = 10,6 \text{ т/га}$$

Тобто, щоб досягти бездефіцитного балансу гумусу, треба вносити не 6 т/га органічних добрив, яку застосовували в сівозміні, а 10,6 т/га, тобто на 4,6 т/га більше.

У комплексі заходів щодо стабілізації вмісту гумусу слід передбачити; внесення органічних добрив, сівбу багаторічних трав, залишення високої стерні, додержання оптимального співвідношення між культурами в сівозміні, хімічну меліорацію ґрунтів тощо.

Джерела:

Булигін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів: Підручник. -Київ: Урожай, 2005.-300 с.

Булигін С.Ю., Думін Ю.В., Куценко М.В. Оцінка географічного середовища та оптимізація землекористування.- Харків: Світло зі Сходу, 2002.- 168 с.

Нормативи ґрунтозахисних контурно-меліоративних систем землеробства /За ред. О.Тараріка, М.Лобаса. - Київ: УААН. - 158 с.

Інтернет джерела

1) Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. [Електронний ресурс] <http://www.dazru.gov.ua>

2) Моя земля. Земельно-правовий та аналітичний ресурс. [Електронний ресурс] <http://www.myland.org.ua>

Засоби для виконання:

Стандартне програмне забезпечення (Microsoft Office 2003-07: MS Word 2003-07, MS Excel 2003-07). Розміри полів: ліве – 30мм, праве – 20мм, верхнє – 20мм, нижнє – 20мм, орієнтація книжкова. Шрифт – Times New Roman, інтервал 1,5, розмір – 14pt. Абзацний відступ – 1,25см.

Форма подання:

1. В електронній формі (Microsoft Office 2003: MS Word 2003, розширення .doc).

2. Розміщення на аркушах паперу формату А4 (297×210мм). Реферативна форма подання (від 3 до 5 сторінок) виконаного завдання з включенням таблиць.

Критерії оцінювання

Елемент завдання	Критерій оцінювання	Кількість балів
Звіт	Повнота розкриття завдань	10
Розрахунки	Правильність	10
Використання таблиць, графіків, діаграм тощо	Кількість і коректність	5
Обґрунтування	Використання посилань на літературні джерела	5
Всього		30

Строки виконання: протягом двох тижнів з моменту отримання завдання

Додатки

Таблиця 1

Коефіцієнти сумарного виходу поверхневих і корневих решток рослин залежно від урожаю основної (товарної) продукції

Культура	Ґрунтово-кліматична зона		
	Полісся	Лісостеп	Степ
Озимі зернові	1,50	1,10	1,30
Кукурудза на зерно	1,30	0,80	1,42
Кукурудза на силос	0,18	0,16	0,21
Цукрові та кормові буряки	0,08	0,04	0,03
Ячмінь, жито	1,10	0,90	1,00
Овес, гречка	1,30	1,10	1,00
Просо	1,10	1,00	1,00
Горох, соя	0,90	0,80	0,85
Льон	3,20	-	-
Соняшник	1,20	1,0	1,40
Картопля, овочі	0,14	0,06	0,05
Однорічні трави на сіно	1,00	0,80	0,90
Багаторічні трави на сіно	1,10	1,50	1,70
Однорічні та багаторічні трави на зелений корм	0,31	0,20	0,25

Таблиця 2

Коефіцієнти гуміфікації рослинних решток і органічних добрив в орному шарі ґрунту залежно від ґрунтово-кліматичних зон України

Культура	Ґрунтово-кліматична зона		
	Полісся	Лісостеп	Степ
Озимі зернові	0,23	0,25	0,20
Озимі на зелений корм	0,15	0,14	0,13
Кукурудза на зерно	0,22	0,20	0,20
Кукурудза на силос	0,14	0,15	0,15
Цукрові і кормові буряки	0,08	0,10	0,10
Ячмінь, овес, просо, сорго, гречка	0,23	0,22	0,22
Горох, соя	0,24	0,23	0,25
Льон	0,25	-	-
Соняшник	-	-	0,14
Картопля, овочі, Баштанні	0,13	0,08	0,10
Однорічні трави (горох, віка, віко-овес)	0,24	0,25	0,22
Багаторічні трави (люцерна, конюшина, еспарцет)	0,23	0,25	0,25
Солома на добриво	0,20	0,22	0,25
Гній підстилковий	0,042	0,054	0,059

Таблиця 3

Середньорічна мінералізація гумусу ґрунтів різних ґрунтово-кліматичних зон України під сільськогосподарськими культурами, т/га

Культура	Ґрунтово-кліматична зона		
	Полісся	Лісостеп	Степ
Чорний пар	-	1,50	2,00
Озимі на зерно	0,90	0,70	1,35
Озимі на зелений корм	1,14	1,00	1,24
Кукурудза на зерно	1,40	1,10	1,56
Кукурудза на силос	1,30	1,25	1,47
Цукрові буряки	1,70	1,50	1,59
Яра пшениця	–	–	1,10
Ячмінь	1,05	0,70	1,23
Овес	1,27	0,82	1,20
Просо	1,00	0,72	1,10
Гречка	1,12	0,06	1,10
Льон	0,90	–	–
Соняшник	–	1,00	1,39
Картопля	1,50	1,20	1,61
Овочі	1,45	1,20	1,60
Однорічні трави (горох, віка, віко-овес)	0,80	0,80	1,10
Багаторічні трави (люцерна, конюшина, еспарцет)	0,55	0,30	0,60

Таблиця 4

Коефіцієнти мінералізації гумусу залежно від гранулометричного складу ґрунту

Гранулометричний склад ґрунту	Поправочні коефіцієнти мінералізації
Піщаний	1,8
Супіщаний	1,4
Легкосуглинковий	1,2
Середньо суглинковий	1,0
Важкосуглинковий та глинистий	0,8

Варіанти індивідуальних завдань:

1. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика мішано-лісових ландшафтів України (**Волинське Полісся**).
2. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика мішано-лісових ландшафтів України (**Житомирське Полісся**).
3. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика мішано-лісових ландшафтів України (**Київське Полісся**).
4. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика мішано-лісових ландшафтів України (**Чернігівське Полісся**).
5. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика мішано-лісових ландшафтів України (**Новгород-Сіверське Полісся**).
6. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика широколистяно-лісових ландшафтів України (**Волинське Опілля**).
7. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика широколистяно-лісових ландшафтів України (**Мале Полісся**).
8. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика широколистяно-лісових ландшафтів України (**Західно-Подільська область**).
9. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика широколистяно-лісових ландшафтів України (**Східно-Подільська область**).
10. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика широколистяно-лісових ландшафтів України (**Прут-Дністровська область**).
11. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика лісостепових ландшафтів України (**Дністровсько-Дніпровський лісостеповий край**).
12. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика лісостепових ландшафтів України (**Північно-західна Придніпровська височинна область**).
13. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика лісостепових ландшафтів України (**Київський височинний лісостеп**).
14. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика лісостепових ландшафтів України (**Середньобузький лісостеп**).
15. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика лісостепових ландшафтів України (**Центрально придніпровський лісостеп**).
16. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика лісостепових ландшафтів України (**Лівобережно-Дніпровський лісостеповий край**).
17. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика лісостепових ландшафтів України (**Північно-Дніпровський терасово-рівнинний лісостеп**).
18. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика лісостепових ландшафтів України (**Південно-Полтавський рівнинний лісостеп**).
19. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика лісостепових ландшафтів України (**Східно-Український лісостеповий край**).
20. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика лісостепових ландшафтів України (**Сумський височинний лісостеп**).
21. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика лісостепових ландшафтів України (**Харківський височинний лісостеп**).
22. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**Північно степова підзона**).
23. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**Дністровсько-Дніпровський північно-степовий край**).
24. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**Лівобережно-Дніпровсько-Приазовський північно степовий край**).
25. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**Донецький північно степовий край**).

26. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**Задонецько-Донський північно степовий край**).
27. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**Середньо степова підзона**).
28. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**Причорноморський середньо степовий край**).
29. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**Західно-Приазовський схилово-височинний степ**).
30. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**Південно степова (сухо степова) підзона**).
31. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**При чорноморсько-Приазовський сухо степовий край**).
32. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**Кримський степовий край**).
33. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика степових ландшафтів України (**Центральнокримський рівнинний степ**).
34. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика гірських Карпатських ландшафтів України (**Карпатсько-Український гірсько-лісовий край**).
35. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика гірських Карпатських ландшафтів України (**Передкарпаття**).
36. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика гірських Карпатських ландшафтів України (**Закарпатська низовина**).
37. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика гірських кримських ландшафтів України (**Кримський гірсько-лісовий край**).
38. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика гірських кримських ландшафтів України (**Передгірний лісостеп**).
39. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика гірських кримських ландшафтів України (**Головне гірсько-лучно-лісове пасмо**).
40. Природно-кліматична і ґрунтово-екологічна характеристика гірських кримських ландшафтів України (**Кримське південно бережне субсередземномор'я**) .