

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА  
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
**ДЛЯ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**  
**З КУРСУ**  
**«МЕТОДИ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»**  
Напрямок підготовки 6.040104 – Географія.  
Спеціалізація – Геоморфологія



Львів - 2012

Методичні вказівки розглянуті на засіданні кафедри  
геоморфології і палеогеографії  
і рекомендовані до друку  
Вченою радою географічного факультету,  
протокол №7 від 24 жовтня 2012 р.

**Байрак Г.Р.** Методичні вказівки для навчальної роботи студентів з курсу «Методи геоморфологічних досліджень» (напрямок підготовки 6.040104 – Географія). – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 35 с.

Подані програма і структура курсу «Методи геоморфологічних досліджень», завдання для практичних і самостійних робіт, перелік питань для семінарських занять і підготовки до іспиту, література для виконання семінарських завдань і в цілому з дисципліни, а також примірник тестів для діагностики якості знань студентів.

Рекомендовано для студентів географічних факультетів ВНЗ  
України.

© Байрак Г.Р., 2012

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«МЕТОДИ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»**

**Змістовий модуль 1. Спеціалізовані методи геоморфологічних досліджень.**

***Тема 1. Організація геоморфологічних досліджень.***

*Лекція 1. Види геоморфологічних досліджень.* Суть польових геоморфологічних досліджень. Поняття методів і методології. Стаціонарні, експедиційні й експериментальні дослідження. Організація і проведення польових геоморфологічних досліджень. Види геоморфологічних досліджень. Масштаби знімань. Головні етапи геоморфологічних досліджень

*Лекція 2. Методи польових досліджень, запозичені зі суміжних наук.* Візуальні, аеровізуальні та інструментальні методи дослідження. Геодезичні методи при польових обстеженнях. Геологічні методи під час вивчення субстрату рельєфу. Геофізичні методи досліджень: сейсмозвідки, електрозондування, магнітозвідки, термозвідки, гравіметричний, ядерний (радіоізотопний). Гідрометеорологічні методи.

*Лекція 3. Фіксація результатів польових спостережень.* Польовий щоденник. Фотофіксація об'єктів досліджень. Профілі, зарисовки, математико-статистичний аналіз рельєфу. Геологічні розрізи. Типи геоморфологічних карт. Способи зображення геоморфологічних об'єктів. Комп'ютерне опрацювання даних.

***Тема 2. Загальний геоморфологічний аналіз території.***

*Лекція 4. Морфологічний аналіз рельєфу.* Суть морфометричного і морфографічного аспектів вивчення морфології рельєфу. Елементи і форми рельєфу, послідовність їхнього вивчення. Вивчення комплексів форм рельєфу. Морфометричні карти.

*Лекція 5. Структурно-геоморфологічний аналіз.* Головні тектонічні структури. Методи досліджень тектонічних структур, виражених у рельєфі. Дослідження тектонічних рухів. Вивчення тектонічно обумовлених елементів рельєфу.

*Лекції 6-7. Морфолітогенетичний аналіз.* Суть аналізу. Вивчення речовинного складу порід. Суть петрографо-

мінералогічного аналізу. Колір порід як показник геохімічного середовища. Структура порід. Суть гранулометричного аналізу. Форма уламків та її показники. Вивчення текстури порід. Вивчення органічних решток. Вивчення тріщинуватості гірських порід. Вивчення властивостей гірських порід. Форма і розміри осадових тіл, контакти між ними.

*Лекція 8. Вивчення сучасної динаміки рельєфу.* Поняття про сучасну динаміку рельєфу. Параметри вимірювань сучасних екзогенних процесів. Експедиційні та стаціонарні дослідження процесів. Методи безпосереднього вивчення морфодинамічних процесів. Методи непрямого вивчення процесів.

*Лекція 9. Палеогеоморфологічний аналіз, його суть.* Поняття похованого і викопного рельєфу. Методи визначення абсолютного віку рельєфу. Встановлення відносного віку. Палеогеоморфологічні карти.

## **Змістовий модуль 2. Методи вивчення генетичних категорій рельєфу.**

### ***Тема 3. Вивчення флювіального рельєфу.***

*Лекція 10. Річковий рельєф і його форми.* Руслові процеси і утворені ними форми. Морфодинаміка річкового русла. Вивчення заплави. Вивчення надзаплавних терас. Аспекти вивчення річкових долин в цілому.

*Лекція 11. Селевий рельєф.* Класифікації селів. Методи вивчення селевих потоків. Вивчення рельєфу території, ураженої селями.

*Лекція 12. Вивчення ерозійного рельєфу.* Основні генетичні категорії ерозійного рельєфу. Вивчення ерозійних форм – балок, ярів, вимоїн. Дослідження ярково-балкового типу рельєфу. Аспекти досліджень динаміки ерозійних форм.

### ***Тема 4. Вивчення гравітаційного рельєфу.***

*Лекція 13. Дослідження гравітаційно-схилової морфології.* Класифікація і умови утворення гравітаційного рельєфу. Особливості проходження схилових процесів. Методика вивчення зсувів, обвалів, осипищ, лавин, солефлюкційних і дефлюкційних потоків.

### ***Тема 5. Методи вивчення карсту.***

*Лекція 14. Дослідження підземних і поверхневих карстових форм. Умови розвитку карстового рельєфу. Аналіз морфології карстових форм. Картографування карсту.*

***Тема 6. Вивчення льодовикового рельєфу.***

*Лекція 15. Аналіз льодовикового рельєфу. Вивчення історії розвитку рельєфу. Вивчення екзараційного рельєфу. Дослідження льодовиково-акумулятивного рельєфу. Флювіогляціальний рельєф, його аналіз. Геоморфологічне картографування льодовикового рельєфу.*

*Лекція 16. Вивчення мерзлотного рельєфу. Аналіз факторів формування мерзлотного рельєфу, їхнє зображення на геоморфологічних картах.*

***Тема 7. Вивчення поверхонь вирівнювання.***

*Лекція 17. Поверхні вирівнювання у геоморфологічних дослідженнях. Морфологія, генезис поверхонь, характер рельєфотвірних процесів. Деформації поверхонь вирівнювання. Зображення поверхонь вирівнювання на геоморфологічних картах. Поверхні вирівнювання як індикатори тектонічних рухів.*

***Тема 8. Вивчення структурно-денудаційного рельєфу.***

*Лекція 18. Структурний рельєфу геоморфологічних дослідженнях. Формування структурного рельєфу. Особливості впливу тектонічних факторів. Ознаки тектонічного генезису структурно-денудаційних уступів.*

***Тема 9. Дослідження вулканічного рельєфу.***

*Лекція 19. Вулканологія. Формування вулканічного рельєфу, стадії вивержень. Вивчення вулканогенних порід як індикаторів стадій виверження.*

***Тема 10. Дослідження еолового рельєфу.***

*Лекція 20. Вивчення еолового морфогенезу. Аналіз факторів формування еолового рельєфу, вивчення форм еолового рельєфу. Зображення еолового рельєфу на геоморфологічних картах.*

***Тема 11. Вивчення рельєфу морських берегів.***

*Лекція 21. Берегознавство. Абразійний береговий рельєф. Акумулятивні форми. Древні берегові форми на узбережжях.*

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		лц	пр	л	ср		лц	пр	лб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Змістовий модуль 1. Спеціалізовані методи геоморфологічних досліджень.</b>										
Тема 1. Організація геоморфологічних досліджень	12	6			6	10	2			8
Тема 2. Загальний геоморфологічний аналіз	28	12	6		10	12	2	2		8
Разом – ЗМ1	40	18	6		16					
<b>Змістовий модуль 2. Методи вивчення генетичних категорій рельєфу.</b>										
Тема 3. Вивчення флювіального рельєфу	13	6	2		5	11	2			9
Тема 4. Вивчення гравітаційного рельєфу	7	2			5	12	2			10
Тема 5. Методи вивчення карсту	6	2			4	11	2			9
Тема 6. Вивчення льодовикового рельєфу	8	4			4	11	2			9
Тема 7. Вивчення поверхонь вирівнювання	6	2			4	10				10
Тема 8. Вивчення структур.-денудац. рельєфу	8	2	2		4	11		2		9
Тема 9. Дослідження вулканічного рельєфу	6	2			4	12	2			10
Тема 10. Дослідження еолового рельєфу	8	2	2		4	10				10
Тема 11. Вивчення морських берегів	6	2			4	10				10
Разом – ЗМ2	68	24	6		38					
<b>Усього годин</b>	<b>108</b>	<b>42</b>	<b>12</b>		<b>54</b>	<b>120</b>	<b>14</b>	<b>4</b>		<b>102</b>

## **ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ**

### **Практична робота №1.**

#### **Виділення морфологічних елементів рельєфу на стереопарах аерофотознімків**

Для виконання практичної роботи застосовують методику стереорисування рельєфу, яка ґрунтується на способі картографування його каркасних ліній, віддешифрованих за допомогою дзеркально-лінзового стереоскопа. Ці лінії наносять на прозору кальку, розміщену на одному з пари аерофотознімків під час безпосереднього спостереження під стереоскопом об'ємної моделі рельєфу.

Каркас рельєфу складається з точкових, лінійних і площинних його елементів. Власне лінійні елементи є найсуттєвішими у морфологічному дешифруванні рельєфу, оскільки їх можна найбільш однозначно виділити й визначити. Площинні і точкові елементи визначають тільки через відповідно обмежувальні, зафіксовані перетинами і поєднаннями лінії. У морфологічному каркасі рельєфу лінійними елементами є: вододільна лінія – утворюється на випуклій формі рельєфу на стику двох схилів, по ній проходить перехід від підйому до спуску; водозбірна лінія, або тальвег, – перехід від спуску до підйому; брівка – лінія стику горизонтальної площадки чи пологого схилу з крутішим; перегин – лінія переходу від крутішого схилу до менш крутого чи навпаки; тилловий шов – лінія переходу від схилу до днища.

Площинні елементи включають вершинні поверхні, днища (долин, ярково-балкових форм, безстічних озерних та інших улоговин); схили, що сполучають названі вище антиподні поверхні.

Точкові елементи у рельєфі – це вершинні, плечові, ліктюві, вузлові, поворотні, мисові, перевальні, розвилкові та глибинні точки.

Відтворенням каркасу рельєфу домагаються правильного відображення морфології земної поверхні. Під час споглядання стереозображення місцевості найліпше виділяються власне каркасні елементи рельєфу, зокрема, морфологічні лінії і точки.

*Матеріали для роботи:* стереопари чорно-білих панхроматичних аерофотознімків на територію Горган з фондів географіч-

ного факультету; дзеркально-лінзові стереоскопи; прозора калька, гелеві ручки.

*Завдання.* Виконуючи практичну роботу з картографування рельєфу на підставі інтерпретації аерофотознімків, слід відобразити такі елементи:

- лінії хребтів;
- головні та проміжні вершини;
- сідловини;
- перегини схилів,
- тилові шви та русла рік;
- брівки терас;
- тальвеги ярково-балкових форм.

Межі морфологічних площин дешифрують на аерофотознімках за прямими і непрямыми ознаками. Прямими ознаками є межі кутів нахилу морфологічних площин у просторі стереомоделі та межі зміни їхнього фототону. Непрямі ознаки – взаємозв'язки між рослинністю і рельєфом, а також різними типами господарського освоєння і рельєфом.

В утвореній під час стереоспостережень об'ємній моделі рельєфу морфологічні площини розташовані під різними кутами щодо базису фотографування. Вододільні й долинні поверхні, поверхні терас, ступенів тощо, розміщені паралельно до базису фотографування або горизонтально в просторі стереомоделі. Схилі поверхні є під кутом до базису і простежуються як похилі площини у стереомоделі. Межі між горизонтальними і похилими площинами визначають місця проходження ліній рельєфу.

Скелетні лінії рельєфу виділяють на аерофотозображеннях за межами змін фототону. Наприклад, тальвеги ярів дешифрують за різкими змінами відтінків фототону двох протилежних схилів: від світлого до темного чи навпаки, від темного до світлого, залежно від освітлення схилів. Ця зміна виявлена у вигляді прямої чи звивистої лінії і її відповідно слід зафіксувати. Днища долинних форм картографують за лініями проходження тилкових швів або лініями перегинів зі схилами. Днища, які часто є перезволоженими, на аерофотознімках темнішого фототону, ніж фототон схилів.

Лінії структурних уступів мають на аерофотознімках різкі зміни фототону або відображені наявністю прямовисних площин.

Морфологічні границі бувають виразними (різкими), середньовираженими та поступовими. Їх дешифрують на аерофотознімках за фототональними відмінами. Важливу роль в інтерпретації поступових перегинів відіграють непрямі ознаки дешифрування. Елементами природокористування, які ідентифікують рельєф на аерофотознімках, є сільськогосподарські поля, лісові масиви, будівлі, присадибні ділянки, дороги, лучна рослинність, болота.

### ***Практична робота №2.***

#### ***Відокремлення генетичних типів покривних відкладів на кольорових космознімках з веб-вузла GoogleEarth***

Генетичний тип відкладів – це певний тип відкладів, зобов'язаний тому чи іншому агенту. Головні фактори, які впливають на склад та поширення континентальних відкладів: клімат, коливні тектонічні рухи, рельєф і рельєфотвірні процеси, органічний світ, склад материнських порід.

По-іншому, генетичним типом континентальних відкладів, за Шанцером, є відклади, які утворюються в результаті прояву однієї або кількох динамічно своєрідних форм денудації, транспортування і акумуляції продуктів руйнування гірських порід. Розрізняють прості генетичні типи відкладів, що виникають в результаті прояву одного процесу. Це гравітаційне обвалювання схилів, схиловий змив дощовими і талими сніговими водами, робота рік, тимчасових потоків, вітру, діяльність глетчерного льоду і воднольодовикових потоків. В цю групу відкладів входять колювій, делювій, алювій, пролювій, еолові відклади, морена, зандри. Складні генетичні типи відкладів утворюються в результаті дії двох чи більше процесів денудації, транспортування і накопичення. Наприклад, поєднання гравітаційного переміщення матеріалу і схилового змиву, роботи рік і схилового змиву, схилового змиву і солефлюкції та ін. Сюди відносять делювіально-колювіальні, делювіально-алювіальні, делювіально-солефлюкційні та ін. типи відкладів.

*Матеріали для роботи:* кольорові космічні фотознімки з веб-вузла GoogleEarth на ділянки території Ісландії, Камчатки, Анюйського плато, узбережжя Охотського моря, внутрішніх районів Монголії, Китаю, Узбекистану, околиці Нілу в Єгипті та Судані; прозора калька, гелеві ручки.

*Завдання:* на космознімках вибраної території виділити головні типи покривних відкладів, зокрема, такі:

1. Елювіальні утворення;
2. Відклади на схилах та біля їх підніжжя;
3. Річкові (алювіальні) і пролювіальні відклади;
4. Озерні та болотні відклади;
6. Льодовиковий і водно льодовиковий комплекс відкладів;
8. Відклади посушливих областей та пустель;
9. Наземні вулканічні відклади.

1. *Елювіальні відклади* – топографічно незміщені продукти зміни корінних порід. Процес формування елювіальних утворень пов'язаний з вивітрюванням гірських порід під впливом фізичних, хімічних і біогенних чинників. Найчастіше елювіальні відклади представлені пухкими утвореннями, розташованими на материнських корінних породах, продуктами руйнування яких вони є.

На космознімках їх виділяють за приуроченістю до пригребневих частин гірських хребтів та на привершинних ділянках пагорбів.

2. *Схиліві (колювіальні) відклади.* Обвальні накопичення (колювій обвалу) найбільш виражені в гірських районах. Складаються з різного змішаного несортваного матеріалу – від найбільших брил до дрібного щебеню і навіть тонкого матеріалу.

Осипні накопичення утворюються біля підніжжя гірських схилів в результаті періодичного скачування різнорозмірного матеріалу, що відділяється від скельних шаруватих порід на схилах внаслідок фізичного вивітрювання. Осипи в рельєфі утворюють окремі круті конуси або зімкнуті більш пологі шлейфи.

Зсувні накопичення (колювій сповзаня) – це зміщені вниз по схилу об'єми гірських порід, без порушення чи зі слабким порушенням суцільності маси. Зсувоутворення відбувається під впливом комплексу чинників, таких як крутість схилів і глини-

тий склад порід, що їх складають; підмив берегів чи антропогенний підріз схилу; насичення порід схилу ґрунтовими і поверхневими водами.

Соліфлюкційні накопичення (дефлюксій, солефлюксій) утворюються в результаті повільної в'язкопластичної течії пухких сильно перезволожених дисперсних відкладів на схилах крутістю 3-10°. Найширше розвинені в зоні розповсюдження багаторічно-мерзлих гірських порід. Особливим видом соліфлюкційних утворень є куруми – дресвяно-глибово-щербисті накопичення, складені скельними породами. Утворення уламкового матеріалу курумів пов'язане з морозним вивітрюванням скельних порід, витріщанням каменів з дрібнозему і суфозією.

Делювіальні – відклади, які утворюються на схилах в результаті площинного стоку вод, що виникає періодично при випаданні атмосферних опадів і таненні снігу. Вони утворюють полого нахилені увігнуті шлейфи. У гірських країнах часто формуються змішані колювіально-делювіальні утворення.

На космознімках різновиди колювіальних відкладів, слід виділяти угірських та височинних розчленованих районах, на схилах хребтів та пагорбів. Осипні відклади чітко видимі на космознімках у підніжжях схилів за характерною лінійно-віяловою текстурою.

3. *Флювіальна група відкладів.* Виділяють два споріднені генетичні типи відкладів – алювій і пролювій, утворені відповідно постійними і тимчасовими потоками. Відклади, що утворюються безпосередньо водами русла називають русловим алювієм. Він представлений добре промитими косошаруватими пісками різної зернистості, іноді з гравієм. Поряд з русловим (а в розрізах над русловим) алювієм залягають відклади заплавної алювію, які накопичуються у повені. Він має відносно невелику потужність, представлений супісками і суглинками з незначними прошарками глинистого піску. В межах заплави місцями розвинений старичний алювій, представлений супісками, суглинками і глинами, багатими органічною речовиною.

На космознімках обмежують долину ріки, в якій виділяють різні фаціальні відміни алювіальних відкладів. Для оконтурення меж долини застосовують також непряму ознаку – в долині ріки

рослинність більш сочніша, вологолюбива, тому на знімках має густіші, насиченіші кольори, ніж на схилах.

Пролувій – відклади, які утворюються шляхом наземного гирлового винесення різноманітного матеріалу тимчасовими потоками і постійними річками. Вони складають потужні конуси виносу і підгірні хвилясті шлейфи, що утворюються від їх злиття. Складають також конуси виносу великих ярів і балок. Склад пролювіальних відкладів змінюється від вершини конуса до його периферії від гальки з піщано-глинистим заповнювачем до піщаних і супіщаних осадів, або до лесовидних супісків і суглинків.

На космознімках пролювіальні відклади дешифрують за прямою ознакою, такою як віялоподібна текстура зображення та приуроченістю до тимчасових долин стоку.

4. *Озерні відклади (лімній)*. Осадонагромадження залежить від клімату, який визначає гідрологічний і гідрохімічний режим озер. Виділяють три типи озерних осадів: теригенні – що утворюються за рахунок приносу уламкового матеріалу; хемогенні – за рахунок осадження розчинених у воді солей і колоїдів; органогенні – що утворюються за рахунок різних організмів.

На космознімках лімнологічні відклади виявляють в місці розташування озерних улоговин та на їхніх берегах.

5. *Льодовикові відклади*. Представлені основною, абляційною та кінцевою моренами. Основна морена утворюється під покривом повільно льодовика, що рухається, з матеріалу, що знаходиться в придонних частинах льоду. Вона представлена суглинками, місцями глинами з гравієм, галькою і валунами різної розмірності. Абляційні морени зазвичай пов'язані з периферійними зонами льодовиків під час їхньої деградації. У цих умовах матеріал усередині льодовика або на його поверхні підпадає під вплив льодовикових вод, що рухаючись, виносять дрібнозем. Кінцеві морени утворюються при тривалому стаціонарному положенні краю льодовика. У крайовій частині льодовика відбувається розвантаження принесеного уламкового матеріалу – утворюється насипна кінцева морена.

На космознімках льодовикові відклади слід позначити в місцях наявності льодовиків. Вони виділяються на зображеннях

білим кольором. Абляційні морени видно за випуклою валоподібною формою біля краю язика льодовика.

*Воднольодовикові* відклади парагенетично пов'язані з льодовиковими. Сформовані осіданнями турбулентних потоків талих льодовикових вод. Вони поділяються на два генетичні типи. Внутрішньо льодовикові (інтрагляціальні) відклади повністю підпорядковані власне льодовиковим утворенням, складаючи з ними нероздільну єдність. Потоки талих вод, рухаючись часто під натиском в тріщинах і каналах усередині товщі льоду або біля його основи, то вриваються в ложе льодовика, утворюючи сліпі глибокі вибоїни підлідного стоку, то відкладають між крижаними берегами свої осади, що утворюють після танення льодовика ози, ками і камові тераси. Прильодовикові (перигляціальні) відклади відкладають перед фронтом льодовика зандрові конуси виносу, зандрові поля або вивпнюють прильодовикові улоговини стоку.

На космознімках воднольодовикові відклади виявляють у вигляді конусів виносу віялоподібної текстури поблизу краю льодовиката у річкових долинах. На космознімках Ісландії мають характерний темно-сірий колір, оскільки змішані з вулканічними породами.

6. *Еолові відклади* в сучасну епоху утворюються в пустелях і на їх найближчій периферії. Представлені еоловими пісками, які добре сортовані (диференційовані), а великі зерна добре “обкатані”. Їхні уламки дрібно- та тонкозернисті, часто гострокутні. Еолові піски пустель утворюються завдяки розвіюванню підстилаючих відкладів різного генезису, найчастіше алювіальних.

На космознімках еолові відклади дешифрують за відтінками жовтого кольору – від світлого до темно-жовтого, попелястого і рудого. Рівнинні ділянки мають однорідну текстуру поверхні, а в місцях розвитку еолових пагорбів – мають смугасту, серповидну чи валоподібну текстуру.

7. *Наземні вулканічні відклади*. Це лави, туфи, відклади термальних вод та газів. Кислі лави – в'язкі, тому внаслідок вибуху вони дають багато пухких продуктів, їх потоки зазвичай короткі. Основні лави більш рухливі – при виверженні їхні потоки нагадують ріки, за умови тріщинного виливу, такі лави утворюють покриття. Вулканічні туфи – застиглий, роздрібнений при виверженні

лавовий матеріал, розмірами від великих глиб та вулканічних бомб до пухких частинок. Більш великі уламки відкладаються поблизу осередку виверження, дрібніший – відноситься далі. Вулканічний попіл є найдрібнішим продуктом вивержень, його потужність біля вулканічних конусів часто сягає сотень метрів. Відклади термальних вод – це вапняковий туф (травертин). Утворюються також кременеві туфи (гейзерити) опалового складу. Їхні потужність сягає місцями 100 м. Осади, які виділяються з газів та пари малопотужні.

На космознімках для вулканічних відкладів характерні чорні і темно-сірі кольори. Вулканічні конуси мають кільцеву текстуру зображення.

Для кожної ділянки на космознімку, яку отримують студенти для виконання практичної роботи, характерний свій набір генетичних типів покривних відкладів.

### ***Практична робота №3*** ***Дослідження динаміки геоморфологічних процесів*** ***на різночасових матеріалах***

Флювіальні процеси – найбільш динамічний тип з усіх рельєфотвірних процесів сучасності, який найчастіше зустрічається в освоєних районах височин. Дякуючи їм відбувається поглиблення і розширення річкової долини, утворюються нові форми рельєфу у руслах. На початкових стадіях розвитку долини переважає донна ерозія, яка прагне виробити профіль рівноваги стосовно базису ерозії. *Тип русла здебільшого прямий.* У міру того як слабшає донна ерозія, посилюється бічна, направлена на підмив берегів і розширення долини. Починається посилений підмив одного берега і накопичення наносів на протилежному. Це приводить до утворення вигину річки. Первинні вигини, поступово розвиваючись, перетворюються на меандри. *Формується звивистий тип русла.* Одночасно з ерозійними процесами відбуваються й акумулятивні. Під час повеней і паводків ріка несе велику кількість уламкового матеріалу, який, після спаду води, осідає на заплаві. Ріка розгалужується на рукави, прокладаючи у своїх наносах численні русла. *Утворюється розгалужений тип річкового русла.* Кожно-

му типу русла характерний певний спектр флювіальних процесів: стрічково-пасмовий, боковиковий, меандрування обмежене, меандрування вільне, меандрування незавершене, заплавна багаторукавність, руслова багаторукавність.

Поряд із флювіальними процесами постійних водотоків активно відбувається *ерозія тимчасового водного стоку*. Її поділяють на лінійну і площинну. Лінійна ерозія виявляє себе у вигляді борозен, вимоїн, ярів і балок. *Площинна ерозія* проходить у вигляді мікrostруменевого зносу частинок ґрунту з верхніх ділянок схилів у їхнє підніжжя. Поверхнева (площинна) ерозія спостерігається на вирівняних схилах, що характеризуються рівномірним розподілом стоку. Вона призводить до рівномірного на схилах змиву ґрунту. Проміжною ланкою між площинною і лінійною ерозією є струменева.

*Струменева ерозія* виникає тоді, коли по схилу стік перерозподіляється й утворює струмені різної інтенсивності, які призводять до утворення вимоїн і борозен глибиною до 0,5-1 м, тобто до струменевої ерозії відносять розмивання ґрунту з утворенням дрібних негативних форм рельєфу, які усуваються механічним обробітком ґрунту. Вони не мають поздовжнього профілю і повторюють профіль поверхні схилу. Якщо не виконувати протиерозійного захисту території, ця форма ерозії переростає в яркову.

*Яркова ерозія* – це форма лінійної ерозії, за якої вимоїни досягають глибини понад 1 м. На відміну від струменевої ерозії, яри мають свій поздовжній профіль що відрізняється від профілю поверхні, на якому вони утворилися. У розвитку ярів можна виділити 4 стадії: 1) вимоїни; 2) врізання висячого яру вершиною; 3) вироблення профілю рівноваги 4) затухання розвитку. Протягом розвитку одного яру можна спостерігати різні стадії, при цьому кожній стадії розвитку поздовжнього профілю відповідає певна форма поперечного профілю рельєфу. За положенням у рельєфі яри поділяють на берегові (схиліві) і донні, розміщені відповідно на схилах і по дну балок. Виділяють також яри первинні, що вперше прорізують поверхню схилів, і вторинні, які прорізують і поглиблюють дно балок. Якщо в донний яр впадають гирла берегових, або схилових, ярів, утворюються яружні системи.

Ще одним активним процесом на рівнинних ділянках височин є *перезволоження (заболочування)*. Це процеси збільшення природної вологості ґрунтів, яке відбувається внаслідок піднімання рівня ґрунтових вод в зону аерації. Процеси перезволоження розвиваються в умовах рівнинності території, надлишку вологи й утрудненого поверхневого стоку, а також неглибокого залягання ґрунтових вод.

У місцях виходу на поверхню розчинних порід у рельєфі формуються *карстові форми*. Карстовий процес – є довготривалим явищем. Про розвиток поверхневих карстових форм може говорити збільшення їхньої щільності на одиницю площі, а також збільшення діаметру карстових улоговин, лійок чи западин.

*Матеріали для виконання практичної роботи:* копії аерофотознімків 1953 і 1984 року знімання на територію височин заходу України; топокарти станом місцевості 1989 р.; космознімки з веб-вузла Google Планета Земля західного регіону України (2005-2010 рр. в залежності від місцезростащування території); гелеві ручки.

*Завдання:* 1) на копії аерофотознімках 1984 р. відобразити характерні зміни проявів геоморфологічних процесів, які відбулися порівняно з 1953 р.:

- зміни типу русла;
- новоутворені чи зниклі острови, боковики, стариці, фрагменти меандр;
- нові мікроборозни та вимоїни на схилах;
- збільшені чи зменшені ареали розвитку площинних змивів;
- збільшені чи зменшені перезволожені площі ґрунтів;
- обчислити і порівняти щільність карстових форм на один метр квадратний площі території.

2) на копії території 1984 р. окремим кольором відзначити ті явища і зміни у проявах геоморфологічних процесів, які виявилися станом на початок ХХІ ст.

3) закартувати зміни у характері природокористування.

Всі названі геоморфологічні процеси інтерпретують на аерофотознімках за прямими ознаками.

Поряд з морфодинамічними змінами відбулися також зміни характеру природокористування. Слід закартувати зміни у нарізці сільськогосподарських полів, оскільки протягом даного періоду відбулося укрупнення площ полів шляхом об'єднання малих за розмірами угідь. Відбулося також зростання залісненості територій, пов'язане з протиерозійними заходами на схилах. Відображають також зростання та ущільнення забудови. На початку ХХІ ст. багато сільськогосподарських полів, особливо на розчленованих височинах, перестали обробляти і вони знаходяться під паром. Слід зазначити такі фрагменти полів. У долинах рік на 1984р., порівняно з 1953 р., зросла меліорованість – збільшили кількість бічних каналів-збирачів, поглибили магістральний. Тоді як у 2005-2010 рр. багато з коротких бічних каналів замулені і заросли. Відповідно проявилася динаміка процесів перезволоження: на початку ХХІ ст. розвинувся повторний процес.

Всі згадані особливості динаміки процесів і природокористування відповідним чином повинні знайти відображення на результатуючій картосхемі.

### ***Практична робота №4*** ***Виділення тектонічних елементів*** ***в межах структурно-денудаційного рельєфу***

*Структурно-денудаційний рельєф* – це рельєф, безпосередньо під поверхнею якого залягає складчаста, блокова, пластова чи розривна геологічна структура, з активним впливом денудаційних процесів. На поверхні рельєфу геологічна структура простежується у вигляді гострих вершин, ребер, різких ліній брівок, уступів на схилах, спрямлених відрізків флювіальних форм, прямокутних вигинів долин. Найкраще такі морфологічні елементи читають на великомасштабних космознімках, оскільки підкреслені тінями, відтворюють об'ємне зображення рельєфу. Різномірні блокові структури фундаменту інтерпретують за такими ознаками, як структура і текстура зображення. Зокрема, їх виділяють за різною геометрією контурів на земній поверхні і внутріконтурним малюнком зображення, різницею у відносних яскравостях фотообразів об'єктів.

Найбільш впевнено дешифрують на космознімках *тектонічні розриви*, представлені глибинними чи поверхневими розломами і тектонічними тріщинами. Вони виражені вузькими V-подібними долинними формами; різкими, перпендикулярно напрямленими відрізками долин або лінійно видовженими ділянками; прирозломними уступами прямолінійного характеру. Простежуються навіть у межах освоєного рельєфу, коли поряд із природними лінійними елементами, наявні антропогенні лінії, такі як дороги, меліоративні канали, границі сільськогосподарських угідь. Додаткову інформацію дають зміни форми річкових долин в зоні розломів: їх звуження чи розширення, кілька вигинів в одному чи різних напрямках, поява ділянок розвантаження і накопичення уламкового матеріалу.

Лінійна організація форм рельєфу, рослинних угруповань та ґрунтів, речовинних неоднорідностей літологічної основи ідентифікують *лінеamenti* різного рангу та генезису. Такі лінеamenti можуть мати як тектонічне, тобто виявлені за геофізичними даними, так й ерозійне або денудаційне походження, зумовлене рівною амплітудою дії екзогенних процесів. Для структурно-геоморфологічних досліджень цікавість представляють лінеamenti тектонічного походження. Протяжні зони лінійного угруповання об'єктів зображення, які перетинають кілька геоморфологічних регіонів, говорять про наявність великих глибинних розломів. Якщо лінійні угруповання простежуються в межах одного однорідного за малюнком зображення регіону, це вказує на наявність корових регіональних розломів. Тектонічні тріщини і локальні розриви виявляють за лінійно спрямленими елементами рельєфу.

Дугоподібні вигини на поверхні Землі ідентифікують *кільцеві структури*. Вони можуть бути відображені на знімках темного чи світлого кольору фотоаномаліями. Це може бути або суцільний круговий контур, або лише його частина, у вигляді дуги. Вони пов'язані з рослинними, ґрунтовими, рельєфними, гідрологічними, літологічними особливостями, впорядкованими у вигляді кільцевої структури. Виражені у рельєфі тектонічні кільцеві структури (магмато-, метаморфо- і тектоногенні) є найбільш цікаві під час вивчення структурно-денудаційних типів рельєфу. Для підтвердження їхнього походження виконують більш детальні дослі-

дження, зокрема, контури кільцевих структур зіставляють з контурами поверхневих і глибинних геологічних утворень, вивчають літологію і вік порід усередині кільцевих структур та за їхніми межами.

Для площинних структур за допомогою дистанційних методів виділяють *рівновеликі тектонічні блоки*. Під час досліджень використовують космознімки дрібних масштабів, на яких відображено кілька геоморфологічних районів. Тектонічні блоки виражені у рельєфі різним характером ерозійного розчленування. На космознімках це виявляють за малюнком зображення, який утворюють певним чином впорядковані довгі і короткі лінії, штрихи, а також більша чи менша густина лінійних елементів в межах структури. Визначають припіднятність чи опущеність блоків один відносно одного, характер їхніх границь – поступовий чи різкий.

На космознімках можна бачити також *характер залягання геологічних структур* – горизонтальний чи моноклінальний. Їх інтерпретують за структурними уступами на схилах, брівками платоподібних вершинних поверхонь. Горизонтальне залягання пластів порід виявляють за уступами, які окреслюють схили на одному гіпсометричному рівні. На знімках системи таких уступів нагадують горизонталі. Моноклінальне залягання пластів відчитують за ребрами на схилах поперек чи вздовж простягання гірського хребта. Лінія виходу пласта є чіткою, неузгодженою із форми рельєфу. Уступи нагадують гострокутний трикутник із двома бічними гранями, зверненими до вершини хребта або до поверхні схилу і основою, яку віртуально можна продовжити у глибині хребта між двома сусідніми долинами, які його обмежують. Кут, утворений між уявною площиною гострокутної вершини і основою трикутника, є кутом простягання пластів порід. Тоді як кут між напрямом на  $0^\circ$  географічної осі ординат і площиною гострокутної вершини буде кутом падіння вертикальних пластів порід. Утворені на хребтах і пагорбах «пластові трикутники» бувають різних обрисів у межах сильно розчленованого гірського рельєфу і у вигляді трапецій, напівовалів у межах плоскогірного чи височинного рельєфу.

*Матеріали для виконання практичної роботи:* космознімки з веб-вузла Google Планета Земля на територію плато і плоскогір'їв Середньої і Центральної Азії, північно-західної і південної Африки, західної Австралії височин півдня Скандинавії і Фарерських островів; прозора калька, гелеві ручки.

*Завдання:* графічно відзначити такі тектонічні елементи в межах структурно-денудаційного рельєфу:

- ⇒ диз'юнктивні порушення, виражені а) долинами рік, б) ерозійними врізами, в) гребенями вершин;
- ⇒ структурні уступи на схилах, різкі брівки плато або терас;
- ⇒ різнорідні тектонічні блоки;
- ⇒ словесно зазначити форму залягання пластів порід та напрям їхнього простягання. Для моноклінально залягаючи порід визначити також кут падіння пластів.

Для картографування структурно-денудаційного рельєфу вибрані такі регіони Землі, тектонічні елементи яких виражені на поверхні, не прикриті деревною рослинністю чи елементами господарського освоєння території. Для цього найбільше підходять субарктичні та аридні регіони. В їхніх межах тектонічні елементи дешифрують за прямими ознаками.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ**

Високий бал	На картосхемах зазначені всі елементи, які ілюструють ту чи іншу тематику роботи. Завдання певної практичної роботи зроблені повністю. Картосхеми виконані акуратно, без виправлень, товщина ліній рівномірна. Наявна прив'язка до населеного пункта чи орогідрографічної мережі. Легенда відповідає змісту і назві карти.
Середній бал	На картосхемах пропущені один-два тематичні елементи. Завдання виконані повністю. На картосхемах помітні виправлення, границі закартованих об'єктів можуть частково не співпадати із реальними на космо- чи аерознімках. Проте товщина ліній рівномірна. Наявна прив'язка до населеного пункта чи орогідрографічної мережі. Легенда відповідає тематиці роботи, але можуть бути незначні помилки у її змісті.
Низький бал	Картосхеми неточні, третя частина тематичних елементів пропущена, границі не співпадають. Різна товщина ліній, підписи відсутні. Суттєві помилки у легендах картосхем. Завдання практичної роботи виконані частково.

## **ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ**

### **Семінар №1.**

*Геоморфологічні методи виявлення тектонічних структур*

Питання для обговорення:

1. Плікативні та диз'юнктивні тектонічні структури, їхня вираженість у рельєфі.
2. Орографічний і батиметричний методи виявлення тектонічних структур.
3. Морфометричні методи для дослідження активних піднять і розломів.
4. Вивчення морських узбереж для виявлення характеру та амплітуди тектонічних рухів.
5. Вивчення річкової мережі і річкових долин у структурно-геоморфологічних дослідженнях.
6. Методи вивчення вертикальних та горизонтальних тектонічних рухів.

*Література та інформаційні ресурси  
для підготовки до семінару:*

1. Изучение тектонических структур. Методическое пособие по геологической съёмке масштаба 1: 50000. Вып. 16. Вознесенский В.Д., Балашов А.Н., Горлов Н.В. и др. – Л.: Недра, 1984. – 287 с. <http://www.twirpx.com/file/823498/>
2. Коржуев С.С. Морфотектоника и рельеф земной поверхности. – М.: Наука, 1974.
3. Оллиер К. Тектоника и рельеф / Пер. с англ. В.В. Середина. – М.: Недра, 1984.
4. Смішко Р.М. Структурна геологія та основи геологічного картування. Навчальний посібник. – Львів: ЛНУ, 2007. – 119 с. <http://www.twirpx.com/file/417758/>
5. Применение геоморфологических методов в структурно-геологических исследованиях. – Москва: Недра, 1970. – 296 с.
6. Флоренсов Н.А. Рельеф и неотектоника: Избр. труды. – М.: Наука, 1989.
7. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. – М.: Недра, 1995. (розділи 4 і 9).
8. [www.geolab.com.ua](http://www.geolab.com.ua)
9. [www.geo.web.ru](http://www.geo.web.ru)

## *Семінар №2.*

### *Аспекти вивчення вулканічного та еолового рельєфу*

#### Питання для обговорення:

1. Вивчення вулканічного рельєфу:
2. Утворення вулканів, їхній розвиток. Динаміка вивержень.
3. Вивчення складу і продуктів виверження.
4. Географія вулканічних вивержень. Палеовулкани України.

#### *Література:*

- a. Апродов В. А. Вулканы. - М.: Мысль, 1982.
- b. Мархинин Е.К. Вулканизм. - М.: Недра, 1985.
- c. Тазиєв Г. Вулканы. - Пер. з франц. - М.: Мысль, 1963.
- d. Макдональд Г. А. Вулканы. - Пер. з англ. - М.: Мир, 1975.
- e. Влодавец В. И. Вулканы Земли. - М.: Наука, 1973.
- f. Гущенко И.И. Виверження вулканів світу. -М.:Наука, 1979.
- g. Ритман А. Вулканы и их деятельность. -Пер. з англ. - М.: Мир, 1964.
- h. Лебединский В. I. Вулканы и человек. - М.: Недра, 1967.
- i. Маракушев А.А. Вулканизм Земли//Природа. - 1984.-№9.
- j. Апродов В. А. Дыхание Земли: вулканы и землетрясения. - М.: Географгиз, 1963.

5. Вивчення еолового рельєфу:
6. Морфодинамічні ряди еолових форм.
7. Літологічні дослідження еолових пісків.
8. Еолові форми рельєфу в береговій зоні.

#### *Література:*

- a. Арнагельдыев А.Р. Морфология эолового рельефа песчаных пустынь. – Ашхабад: Ылым, 1990. – 164 с.
- b. Аристархова Л. Б., Процессы азидного рельефообразования, – М., 1971.
- c. Кальянов К. С. Динамика ветровой эрозии. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 135 с.
- d. Марков К.К. Древние материковые дюны Евразии.// «Природа», 1928, № 6-9.
- e. Петров М.П. Пустыни земного шара. – Л.: Наука. 1973. – 436 с.

- f. Пустыни: рациональное использование и охрана. – М.: Агропромиздат, 1990. – 223 с.
- g. Федорович Б.А. Динамика и закономерности рельефообразования пустынь. – М.: Наука, 1983.

### ***БАЛИ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ***

Поточне тестування та самостійна робота						Екз-н	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			50	100
ПР1	ПР2	С1	ПР3	ПР4	С2		
6	7	10	8	9	10		

ПР1, ПР2 ... – практичні роботи, С1, С2 – семінарські заняття.

### ***ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА ЗА ТЕМАТИКОЮ КУРСУ «МЕТОДИ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»***

#### ***Тема 1. Організація геоморфологічних досліджень.***

##### **1. Масштаби геоморфологічних знімів.**

2. Види геоморфологічних карт для геоморфологічних знімів.
3. Літературні, фондові та архівні джерела.
4. Проблеми проведення робочих маршрутів під час польових геоморфологічних досліджень.
5. Вимоги до написання звітів про результати наукових досліджень.
6. Побудова кумулятивної кривої як результату гранулометричних досліджень.
7. Фізичні методи і їхнє використання в геоморфологічних дослідженнях.

8. Методи сейсмозвідки для виявлення підземних карстових пустот.
9. Географічні методи і їхнє використання в геоморфологічних дослідженнях.
10. Можливості аерокосмознімань для геоморфологічних досліджень.

### ***Тема 2. Загальний геоморфологічний аналіз території.***

1. Математичні методи в геоморфологічних дослідженнях.
2. Поняття каркасних ліній рельєфу при морфологічних дослідженнях рельєфу.
3. Прості і складні форми рельєфу при морфологічних дослідженнях.
4. Історичний метод в геоморфологічних дослідженнях.
5. Вивчення структурних форм.
6. Системний аналіз рельєфу.
7. Вивчення відображення тектонічних рухів у рельєфі.
8. Відображення тектонічних розломів у рельєфі.
9. Поняття лінеаментного аналізу.
10. Хімічний метод у геоморфологічних дослідженнях.
11. Фізичні властивості порід як чинник активності сучасних ерозійних процесів.
12. Контакти між шарами порід як показник тектонічної ситуації регіону.
13. Непрямі методи вивчення сучасної динаміки рельєфу.
14. Палеонтологічний метод в геоморфологічних дослідженнях.
15. Методи вивчення абсолютного віку рельєфу.
16. Методи вивчення відносного віку рельєфу.

### ***Тема 3. Вивчення флювіального рельєфу.***

1. Історія формування річкових долин.
2. Гідроморфологічна теорія розвитку річкового русла, її автори.
3. Динаміка річкового русла.
4. Проблеми річкових перехоплень.
5. Вивчення розвитку річкових гряд.
6. Вивчення річкових меандр.
7. Вивчення походження річкових терас.
8. Дослідження циклових терас.
9. Деградація ерозійних форм на селитебних територіях.
10. Дрібновимойний розмив та способи його вивчення.

### ***Тема 4. Вивчення гравітаційного рельєфу.***

1. Чинники розвитку зсувних процесів.
2. Вивчення територій підготовки зсувів.
3. Детрузивні зсуви, їхній розвиток.
4. Деляпсивні зсуви, причини активізації.
5. Зсувонебезпечні райони України.
6. Вивчення лавинонебезпечних територій.
7. Райони розвитку осипних явищ в Україні.
8. Фактори розвитку селів.
9. Вивчення селетвірних басейнів.
10. Методи вивчення кріпу.

### ***Тема 5. Методи вивчення карсту.***

1. Вивчення карстотвірних порід.
2. Проблеми картографування підземних порожнин.
3. Вивчення походження карстових печер.

4. Форми рельєфу карстових печер, їхній розвиток.
5. Рівні складності проходження карстових порожнин.
6. Різноманітність поверхневих карстових форм.
7. Поширення найбільших підземних карстових форм у світі.
8. Характеристика поверхневих форм карсту – польїв.
9. Особливості вивчення карстових печер Криму.
10. Особливості вивчення карстових печер Тернопільщини.

#### ***Тема 6. Вивчення льодовикового рельєфу.***

1. Космічний моніторинг стану льодовикових покривів Арктики і Антарктики.
2. Вивчення активності гірських льодовиків.
3. Вивчення слідів плейстоценового зледеніння.
4. Сучасне перетворення давніх льодовикових форм.
5. Проблема походження лесів.
6. Дослідження залишкових льодовикових озер.
7. Методи вивчення руху курумів.
8. Проблеми протаювання і просідань у багаторічно мерзлих ґрунтах.
9. Проблеми пучіння у багаторічно мерзлих ґрунтах.
10. Соліфлюкція: причини та особливості розвитку.

#### ***Тема 7. Вивчення поверхонь вирівнювання.***

1. Головні чинники формування поверхонь вирівнювання.
2. Прирічкові поверхні вирівнювання.
3. Періодизація поверхонь вирівнювання.
4. Поверхні вирівнювання Карпат.
5. Поверхні вирівнювання Передкарпаття.

### ***Тема 8. Вивчення структурно-денудаційного рельєфу.***

1. Види вивітрювання та його вплив на рельєф.
2. Розвиток денудаційних процесів.
3. Ознаки структурних форм рельєфу.
4. Структурно-денудаційні уступи в горах.
5. Структурні елементи у річкових долинах.
6. Вивчення структурно-денудаційного рельєфу Заходу України.

### ***Тема 9. Особливості досліджень вулканічного рельєфу.***

1. Фази вулканічного виверження та форми рельєфу.
2. Вулканізм і динаміка рельєфотвірних процесів.
3. Вулканогенно-осадовий літогенез в різних типах клімату.
4. Вулканізм як провідний фактор рельєфотворення.
5. Палеовулканічний рельєф України.

### ***Тема 10. Особливості досліджень еолового рельєфу***

1. Вплив еолових процесів на перетворення рельєфу.
2. Аеродинамічні умови формування еолових форм.
3. Утворення пірамідальних дюн.
4. Берегові еолові форми рельєфу.
5. Вивчення еволюції еолових форм.
6. Еоловий палеорельєф Полісся.
7. Вклад П.Тутковського у вивчення еолового рельєфу України.

### ***Тема 11. Вивчення морських берегів.***

1. Літодинамічні умови формування берегів.
2. Морське хвилювання і утворення берегових форм рельєфу.
3. Давні і сучасні берегові системи.

4. Вивчення історії формування берегів.
5. Типи берегів України.

**ПРИМІРНИК ТЕСТІВ  
ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ З КУРСУ**

1. Програма польових досліджень включає:
2. а) перелік профілів, б) характеристику маршрутів, в) час робіт, г) етапи досліджень.
3. Геологічними методами, які використовують у геоморфологічних дослідженнях є:
4. а) сейсморозвідка, б) топогеодезичні, в) бурові роботи, г) аналіз відслонень.
5. Морфологічний аналіз елементів рельєфу передбачає вивчення:
6. а) вершин, б) пагорбів, в) улоговин, г) лійок.
7. Методами структурно-геоморфологічного аналізу є:
8. а) метод пластових реперів, б) гранулометричний, в) аналіз потужностей відкладів, г) літолого-фаціальний аналіз.
9. Мінералогічний склад піщано-гравійного матеріалу визначають методами:
10. а) петрографічним, б) гранулометричним, в) хімічним аналізом, г) шліховим методом.
11. Різнофракційні відклади це:
12. а) більше 90% однієї фракції, б) більше 10% двох фракцій, в) більше 10% кількох фракцій.
13. Умовно перервними є такі морфодинамічні процеси:
14. а) зсуви, б) вивітрування, в) денудація, г) селі.
15. До методів вивчення руху окремих частинок не належать такі:
16. а) фотоплощадок, б) пластових реперів, в) площин-пасток, г) маркування схилових ліній.
17. У періоди, коли акумуляція наносів більша за ерозію потоку, формуються тераси:
18. а) врізані, б) вкладені, в) прислонені, г) накладені.
19. Алювій, який складає ерозійні тераси, називається

20. а) перстративний (перестилаючий), б) інстративний (вистилаючий), в) констративний (настилаючий).
21. Якщо частка пухкого матеріалу у складі селю становить не більше 5-10%, то це селі: а) водно-грязеві, б) водно-кам'яні, в) водно-піщані, г) водно-снігові.
22. Вивчення стінки відриву зсуву передбачає:
23. а) дослідження її морфології, б) абсолютних висот, в) крутості, г) тріщинуватості порід.
24. До аспектів вивчення карсту не належать такі:
25. а) ураженість території, б) крутість схилів, в) хімізм вод, г) морфологія території.

### ***ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ***

1. Види польових геоморфологічних досліджень.
2. Масштаби геоморфологічних знімів та вивчення рельєфу території.
3. Підготовчий етап польових геоморфологічних досліджень.
4. Польовий етап геоморфологічних досліджень.
5. Камеральний етап польових геоморфологічних досліджень. Графічні способи відображення даних.
6. Види документів польових геоморфологічних досліджень.
7. Аеро-, топогеодезичні та геологічні методи досліджень території.
8. Геофізичні методи досліджень будови території.
9. Вивчення елементів рельєфу під час польових геоморфологічних досліджень.
10. Вивчення форм та комплексів рельєфу під час польових геоморфологічних досліджень.
11. Суть структурно-геоморфологічного аналізу території.
12. Геоморфологічні методи вивчення вертикальних і горизонтальних тектонічних рухів.
13. Суть методів фацій і потужностей відкладів для вивчення тектонічних рухів.
14. Суть методів перерв і неузгоджень для вивчення тектонічних рухів.
15. Геоморфологічні методи неотектонічного аналізу.

16. Суть морфолітогенетичного аналізу.
17. Петрографо-мінералогічний аналіз.
18. Вивчення структури порід.
19. Вивчення кольору порід.
20. Вивчення текстури порід.
21. Дослідження головних фізичних властивостей порід.
22. Вивчення тріщинуватості порід.
23. Вивчення форми та розмірів осадових тіл, контактів між ними.
24. Суть палеогеоморфологічних методів досліджень.
25. Визначення абсолютного віку рельєфу.
26. Встановлення відносного віку рельєфу.
27. Камеральні методи вивчення сучасної динаміки рельєфу.
28. Безпосередні (прямі) методи вивчення динаміки рельєфу.
29. Непрямі методи вивчення динаміки рельєфу.
30. Вивчення заплави і терас річкової долини.
31. Вивчення річкових долин.
32. Дослідження ярів і балок.
33. Класифікації селевих явищ та особливості їхнього вивчення.
34. Вивчення селевих явищ.
35. Вивчення зсуво-небезпечних схилів.
36. Вивчення зсувних тіл.
37. Дослідження карстових порожнин.
38. Дослідження поверхневих карстових форм.
39. Вивчення льодовикових форм рельєфу.
40. Дослідження водно-льодовикових форм рельєфу.
41. Вивчення форм рельєфу гірських зледенінь.
42. Вивчення поверхонь вирівнювання.
43. Методи вивчення мерзлотного рельєфу.
44. Вивчення будови багаторічномерзлої товщі.
45. Дослідження мерзлотних додатних форм рельєфу.
46. Дослідження мерзлотних від'ємних форм рельєфу.
47. Вивчення вулканічних порід та їхнього впливу на формування рельєфу.
48. Вивчення вулканічних форм рельєфу.
49. Вивчення морфології вулканічних комплексів.
50. Вивчення структурно-денудаційних форм рельєфу.

51. Методи вивчення еолового рельєфу.
52. Вивчення еолового акумулятивного рельєфу.
53. Вивчення еолового дефляційного та корразійного рельєфу.
54. Суть вивчення еолових відкладів.
55. Дослідження рельєфу морських берегів.
56. Вивчення абразійних берегових форм рельєфу.
57. Вивчення акумулятивних берегових форм рельєфу.
58. Дослідження динаміки берегової лінії.

## **ЛІТЕРАТУРА**

### Основна:

1. *Гардинер В., Дакомб Р.* Полевая геоморфология. Пер. с англ. – М.: Недра, 1990. – 239 с.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985.
3. *Симонов Ю. Г., Большов С. И.* Методы геоморфологических исследований. Методология. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 192 с.
4. *Спирidonov А.И.* Основы общей методики полевых геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования. – М.: Высшая школа, 1970.
5. *Толстых Е.А.* Методика измерения количественных параметров экзогенных геологических процессов. – М.: Недра, 1984.
6. *Чемиков Ю.Ф., Ганешин Г.С., Соловьев В.В.* Методическое руководство по геоморфологическим исследованиям. – М.: Недра, 1972.

### Допоміжна:

7. *Байрак Г.Р.* Аналіз рельєфу і природокористування рівнин заходу України за аерокосмічними даними: Монографія. – Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. І.Франка, 2007. – 296 с.
8. *Байрак Г.Р., Муха Б.П.* Дистанційні дослідження Землі. – Навч. посібник. – Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. І.Франка, 2010. – 712 с. (п.5.2-5.3).

9. *Башенина Н.В.* Геоморфологическое картографирование. – М.: МГУ, 1978.
10. *Башенина Н.В., Леонтьев О.К., Пиотровский М.В., Симонов Ю.Г.* Методическое руководство по геоморфологическому картографированию и производству геоморфологической съемки в масштабе 1:50000, 1:25000. – М.: МГУ, 1962.
11. Динамическая геоморфология: Учебное пособие / Под ред. Г.С. Ананьева, Ю.Г. Симонова, А.И. Спиридонова. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 448с.
12. *Зенкович В. П.* Основы учения о развитии морских берегов. – М.: Изд-во АН СССР, 1962.
13. *Золотарев Г.С.* Инженерная геодинамика. – М.: МГУ, 1983.
14. *Иванов В.Н.* Песчаные породы и методы их изучения. – Л., Недра, 1969. – 248 с.
15. *Ивановский Л.Н.* Экзогенная литодинамика горных стран. – Новосибирск: Наука, 1993. – 160 с.
16. *Исаченко А.Г.* Теория и методология географической науки. – М.: Академия, 2004. – 400 с.
17. *Каждан А.Б.* Методологические основы разведки месторождений полезных ископаемых. – М.: Недра, 1974. – 272 с.
18. *Карпенко Н.І.* Рельєф морських берегів: навч. посіб. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І.Франка, 2009. – 308 с.
19. *Ковальчук І.П.* Флювіальна геоморфологія. Текст лекцій. – Львів: Вид-во ЛДУ, 1992.
20. *Леонтьев О.К., Никифоров Л. Г., Сафьянов Г.А.* Геоморфология морских берегов. М., 1975.
21. *Маккавеев Н.И.* Русло реки и эрозия в ее бассейне. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 347 с.
22. *Маккавеев Н.И., Чалов Р.С.* Русловые процессы. – М.: Изд-во МГУ, 1986.

23. *Минина Е.А., Старченко В.В.* Методическое пособие по составлению мелкомасштабных карт четвертичных образований к Госгеолкарте – СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2005. – 190 с.
24. *Ободовський О.Г.* Русліві процеси. Навчальний посібник. – К.: РВЦ Київського університету, 1998. – 134 с.
25. *Петрусевич М.Н.* Аэрометоды при геологических исследованиях. – М.: Недра, 1962. – 408 с.
26. *Попов А.И., Розенбаум Г.Э., Тумель Н.В.* Криолитология. – М., 1985.
27. *Попов А. И., Тушинский Г. К.* Мерзлотоведение и гляциология. – М., 1973.
28. Руководство по детальному геоморфологическому картированию / Под ред. Л.Демека. – Брно, 1976.
29. *Сіренко І.М.* Динамічна геоморфологія. – Львів: Вид-во ЛНУ ім.І.Франка, 2003.
30. *Спирidonov А.И.* Геоморфологическое картографирование. – М.: Недра, 1985.
31. Справочник по инженерной геологии / Под ред. Чуринова М.В. – М.: Недра, 1979.
32. *Стецюк В.В., Ковальчук І.П.* Основи геоморфології. – К.: Вища школа, 2005.
33. *Щукин И. С.* Общая геоморфология. Т. 1-3. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1960, 1964, 1974.

## ***ЗМІСТ***

Програма навчальної дисципліни “Методи геоморфологічних досліджень” .....	3
Структура курсу .....	6
Вказівки до виконання практичних завдань .....	7
Практична робота 1 .....	7
Практична робота 2 .....	9
Практична робота 3 .....	14
Практична робота 4 .....	17
Критерії оцінювання практичних робіт .....	20
Тематика семінарських занять .....	21
Семінар №1 .....	21
Семінар №2 .....	22
Бали, які отримують студенти .....	23
Перелік питань для самостійної роботи студента за тематикою курсу «Методи геоморфологічних досліджень» .....	23
Примірник тестів для самоперевірки знань з курсу .....	28
Питання до іспиту .....	29
Література .....	31

**Навчально-методичне видання**

**Байрак Галина Ростиславівна**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДЛЯ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ  
З КУРСУ  
«МЕТОДИ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»**

Для студентів напряму підготовки  
6.040104 – Географія

Підписано до друку 9.11.2012 р. Формат 60`84 1/16  
Друк: різнографія. Ум. друк. арк. 1,1.  
Наклад 200 прим.