

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Методична розробка
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни
«Геологія з основами геоморфології»

МОДУЛЬ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗЕМЛЮ, ЗЕМНУ КОРУ ТА
ПРОЦЕСИ ВНУТРІШНЬОЇ ГЕОДИНАМІКИ

Тема практичного заняття № 1.1: ТЕКТОНІЧНІ ОБЛАСТІ МАТЕРИКІВ І
ОКЕАНІВ

Навчальна мета:

1. Закріпити лекційний понятійно-термінологічний апарат.
2. Розглянути роль мінерально-сировинної бази в якості однієї з рушійних сил розвитку суспільства.

Виховна мета: Роз'яснити важливість отримання знань та практичних навичок з дисципліни «Геологія з основами геоморфології» в системі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за напрямом 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

Навчальні групи: ЕК

Термін викладання: 80
хвилин

Місце: навчальна аудиторія згідно з розкладом занять

Навчально-матеріальне забезпечення: періодична література,
словники-довідники

Організаційно-методичні вказівки:

1. Напередодні заняття:

- видати у групу питання до практичного заняття, ключові термінологічні поняття;
- вказати старості групи на необхідність наявності на занятті конспектів, словників, зошитів для запису.

2. Загальні методичні вказівки:

- на початку заняття перевірити готовність студентів до заняття, оголосити тему, мету заняття, навчальні питання;
- провести опитування знання студентами лекційної термінології;
- зосередити увагу студентів на ознайомленні з науковою публікацією з тематики практичного заняття;
- під час обговорення питань заняття активізувати увагу і мислення студентів шляхом організації дискусій з окремих положень обговорюваних питань, особливу увагу звернути на самостійність суджень, формулювань;
- стежити за культурою мови студентів, коректністю формулювань, виховувати навички ведення наукової дискусії, відстоювання своєї думки.

3. На закінчення підвести підсумки заняття, зробити висновки, відповісти на питання, оголосити оцінки, дати завдання на самопідготовку.

При проведенні заняття особисто дотримуватися вимог Пам'ятки викладачу з підтримки статутного порядку і дисципліни на заняттях та вимагати від слухачів виконання цих вимог.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1.3 ТЕКТОНІЧНІ ОБЛАСТІ МАТЕРИКІВ І ОКЕАНІВ

План практичного заняття

1. Закріпити лекційний понятійно-термінологічний апарат.
2. Презентація на тему: «Глобальна тектоніка літосферних плит».
3. Визначити розташування основних структурно-геоморфологічних елементів земної кори.

4.

Вихідні матеріали для виконання роботи: контурна карта «Літосфера і рельєф Землі», тектонічна карта світу.

Завдання:

1. Поясніть наступні поняття: платформа, кристалічний фундамент, щит, плита, синеклізи, антеклізи, геосинкліналі, орогени, орогенні пояси.
2. Нанесіть на контурну карту основні структурно-геоморфологічні елементи земної кори (платформи, плити); позначте напрям і швидкість руху літосферних плит; позначте зони землетрусів і сучасного гороутворення; позначте головні вулкани.

Література:

1. Атлас вчителя : посібник для вчителів / В. В. Молочко, Ж. Є. Бонк, І. Л. Дрогушевська та ін. - К. : ДНВП «Картографія», 2010. - 32 с. Короновский Н. В. Основы геологии [Текст] : учебник / Н. В. Короновский, А. Ф. Якушова. - М. : Высшая школа, 1991. - 416 с.
2. Паранько І. С. Загальна геологія [Текст] : навчальний посібник для вузів / І. С. Паранько, А. О. Сіворонов, В. Д. Євтехов. - Кривий Ріг : Вид-во «Мінерал», 2003.
3. Пиотровский В. В. Геоморфология с основами геологии [Текст] : учебное пособие / Владимир Владимирович Пиотровский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1977. - 224 с.
4. Рычагов Г. И. Общая геоморфология [Текст] : учебник / Георгий Иванович Рычагов. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2006. - 416 с.
5. Смішко Р. М. Геологія з основами геоморфології [Текст] : навчальний посібник для вузів / Р. М. Смішко. - Львів : Вид-во ЛНУ імені Івана Франка, 2004. - 101 с.
6. Стецюк В. В. Основи геоморфології [Текст] : навчальний посібник / В. К. Стецюк, І. П. Ковальчук. - К. : Вища школа, 2005. - 495 с.

Практичне заняття підготувала

доцент каф. ОПтаТЕБ,
к. геог. н., доцент

Є.О. Варивода

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Методична розробка
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни
«Геологія з основами геоморфології»

МОДУЛЬ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗЕМЛЮ, ЗЕМНУ КОРУ ТА ПРОЦЕСИ
ВНУТРІШНЬОЇ ГЕОДИНАМІКИ

Тема практичного заняття № 1.4: ПОБУДОВА ГЕОЛОГІЧНОГО РОЗРІЗУ ПО
БУРОВИХ СВЕРДЛОВИНАХ

Навчальна мета:

1. Закріпити лекційний понятійно-термінологічний апарат.
2. Побудувати графічне зображення на вертикальній площині умов залягання гірських порід.

Виховна мета: Роз'яснити важливість отримання знань та практичних навичок з дисципліни «Геологія з основами геоморфології» в системі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за напрямом 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

Навчальні групи: ЕК

Термін викладання: 80 хвилин

Місце: навчальна аудиторія згідно з розкладом занять

Навчально-матеріальне забезпечення: періодична література, словники-довідники

Організаційно-методичні вказівки:

1. Напередодні заняття:

- видати у групу питання до практичного заняття, ключові термінологічні поняття;
- вказати старості групи на необхідність наявності на занятті конспектів, словників, зошитів для запису.

2. Загальні методичні вказівки:

- на початку заняття перевірити готовність студентів до заняття, оголосити тему, мету заняття, навчальні питання;
- провести опитування знання студентами лекційної термінології;
- зосередити увагу студентів на ознайомленні з науковою публікацією з тематики практичного заняття;
- під час обговорення питань заняття активізувати увагу і мислення студентів шляхом організації дискусій з окремих положень обговорюваних питань, особливу увагу звернути на самостійність суджень, формулювань;
- стежити за культурою мови студентів, коректністю формулювань, виховувати навички ведення наукової дискусії, відстоювання своєї думки.

3. На закінчення підвести підсумки заняття, зробити висновки, відповісти на питання, оголосити оцінки, дати завдання на самопідготовку.

При проведенні заняття особисто дотримуватися вимог Пам'ятки викладачу з підтримки статутного порядку і дисципліни на заняттях та вимагати від слухачів виконання цих вимог.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1.4 ПОБУДОВА ГЕОЛОГІЧНОГО РОЗРІЗУ ПО БУРОВИХ СВЕРДЛОВИНАХ

План практичного заняття

1. Закріпити лекційний понятійно-термінологічний апарат.
2. Побудувати графічне зображення на вертикальній площині умов залягання гірських порід по бурових свердловинах.

Вихідні матеріали для виконання роботи: дані по варіантах для побудови геологічного розрізу по бурових свердловинах.

Завдання:

Шаром гірських порід називається більш-менш однорідне, відокремлене утворення (або гірська порода), обмежена поверхневими нашаруваннями. Крім терміну “шар”, вживається і термін “пласт”.

Перехід від одного шару до іншого може бути різким або поступовим. В останньому випадку перехід шару до нижче- або вищележачого відбувається при поступовій зміні складу породи. Поверхні, які розмежовують шари або пласти, зазвичай бувають нерівними. Вони називаються поверхнями нашарування. Верхня з' них називається кривлею шару, а нижня - підшвою. Відстань між кривлею і підшвою шару характеризує його потужність.

Геологічний розріз - це графічне зображення на вертикальній площині умов залягання гірських порід. Геологічний розріз поповнює і уточнює геологічну карту, даючи наочне уявлення про зміну геологічної будови з глибиною. Для складання геологічного розрізу використовуються не лише матеріали наземних спостережень, але й дані бурових свердловин і геофізичних досліджень.

Вертикальний та горизонтальний масштаби розрізів переважно мають відповідати масштабу карти, але в окремих випадках допускається перевищення вертикального масштабу над горизонтальним у декілька разів.

Вихідним матеріалом для побудови розрізу служать дані по кожній свердловині в розрізі: абсолютні відмітки гирла (верхньої точки) та забою (нижньої точки) свердловини, послідовність залягання та потужності пластів гірських порід, абсолютні відмітки рівнів ґрунтових вод.

Для побудови геологічного розрізу попередньо необхідно скласти його топографічну основу, тобто в заданому напрямку побудувати топографічний профіль місцевості.

Відповідно до заданих масштабів вибирають необхідний розмір паперу (можна міліметровий) з таким розрахунком, щоб висота розрізу була приблизно 20-22 см. Далі креслять так званий журнал розрізу. В лівій частині креслення залишають місце для умовних позначень (6-8 см) і будують шкалу абсолютних відміток, яка повинна охопити увесь діапазон відміток (з деяким запасом). Діапазон відміток обчислюється як різниця між максимальною відміткою гирла та мінімальною відміткою вибою свердловини.

Відступивши від шкали на 1 - 1,5 см, в відповідному напрямку журналу, де зазначаються відстані між свердловинами, намічають положення першої свердловини. В верхньому рядку ставиться номер свердловини, а в нижніх абсолютні відмітки гирла, вибою і рівня ґрунтових вод. Потім у відповідному масштабі відкладають відстані між сусідніми свердловинами, ставлять їх номер і виписують відповідні відмітки. Після цього за абсолютними відмітками гирла та вибою свердловини, використовуючи шкалу відміток, наносять свердловини на креслення. Діаметр свердловини наносять умовно - шириною 1,0 - 1,5 мм.

На наступному етапі переходять безпосередньо до побудови геологічного розрізу. Для цього біля кожної свердловини будують стратиграфічну колонку шириною 8-10 мм. По вертикалі від гирла свердловини, в масштабі відкладають послідовно товщину (потужність) шарів (пластів). Потім об'єднують розрізні стратиграфічні колонки біля кожної свердловини в єдиний геологічний розріз за такими правилами.

1. Точки, відповідні гирлам свердловини, з'єднують прямими лініями.

2. Підосви (покрівлі) пластів одних і тих же гірських порід (шарів ґрунтів), як спостерігаються в сусідніх свердловинах, з'єднують прямими лініями.

3. Якщо той чи інший шар не просліджується в сусідніх свердловинах його виклинюють (зводять нанівець) по середині відстані між свердловинами (до підосви верхнього шару).

4. Для розмежування двох різних пластів (шарів), які займають в сусідніх свердловинах однакову позицію, проводять розмежувальну лінію і викликають шар ні $1/3$ відстані від протилежної свердловини таким чином, щоб шари перекривались причому більш молода за геологічним віком гірська порода повинна перекривати більш стародавню, а не навпаки.

5. Точки вибоїв свердловини з'єднувати не треба, оскільки свердловини ні добурюють до підосви нижнього шару.

6. Весь простір між свердловинами заповнюють умовними позначеннями (штриховкою). Нижче забоїв свердловин штриховка заповняється на 1-2 см. Відстань між штриховими лініями 2 мм.

7. Рівні підземних вод з'єднують пунктирами, прямими лініями під кутом так, щоб вони не перетинали водонепроникних гірських порід (водоупорів). На кожній

свердловині відмічають глибину залягання рівня підземних вод.

8. Кожний шар ґрунту або гірської породи нумерують зверху вниз і цифри обводять кружком діаметром 7-8 мм. Відповідно номери проставляють в колонці умовних позначень.

9. Біля кожної свердловини проставляють глибину залягання підосви кожного шару, включаючи і РГВ (WL) від рівня земної поверхні.

Вихідні дані про бурові свердловини приведені в табл. 1 та 2.

Умовні позначення основних типів гірських порід та приклад оформлення геологічного розрізу приведені на рис.

Таблиця

Варіант	Номера свердловин у геологічному розрізі	Відстань між свердловинами, м
1	1 - 4 - 5 - 6	45,0 - 50,0 - 45,0
2	2 - 3 - 7 - 8	50,0 - 60,0 - 40,0
3	3-7-6-12	40,0 - 50,0 - 50,0
4	4-6-10-11	30,0 - 80,0 - 25,0
5	1-9-10-11	65,0 - 35,0 - 40,0
6	6-8-9-12	40,0 - 30,0 - 60,0
7	2-7-8-12	35,0 - 35,0 - 75,0
8	1-3-5-8	60,0 - 45,0 - 45,0
9	1-4-7-8 •	45,0 - 40,0 - 40,0
10	8-10-11 - 12	50,0 - 50,0 - 50,0
11	13-14-15-16	40,0 - 75,0 - 35,0
12	17-18-19-20	30,0 - 40,0 - 80,0
13	21-22-23-24	45,0 - 60,0 - 45,0
14	25-26-27-28	20,0 - 60,0 - 65,0
15	29-30-31 -32	30,0 - 60,0 - 60,0

	Грунт	Г еохроно- логічний індекс	Потужність пластів ґрунтів по бурових свердловинах											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Грунт	Q _{iv}	0,5	0,4	-	0,3	0,6	0,5	0,5	0,3	-	0,2	0,5	0,8
2	Насипний ґрунт	Q _{iv}	1,2'	-	-	3,5	2,8	1,2	-	-	-	-	-	-
3	Намивний пісок	Q _{iv}	-	5,5	0,4	-	-	-	3,6	8,1	-	-	-	4,5
4	Торф	Q _{III-QIV}	-	1,6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Лес	Q _{II-QIII}	10,5 ,	-	-	8,4	-	-	-	-	4,2	8,6	4,5	-
6	Супісок гумусований	Q _{II}	3,3	-	-	5,4	6,2	5,6	1,2	0,8	1,8	2,5	2,1	-
7	Суглинок	Q _I	4,6	0,9	1,5	-	-	1,6	-	1,9	2,4	8,5	0,5	2,7
8	Пісок мілкий	N ₂	8,4	10,5	6,6	2,1	-	4,3	12,5	8,2	2,6	4,0	4,0	8,3
9	Гравій	N ₁	1,5	-	-	1,3	-	-	-	-	-	-	2,9	-
10	Пісок крупний	P ₂	-	11,1	-	5,7	-	-	7,2	-	5,2	-	8,8	7,2
11	Крейда	K ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Вапняк	K ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-
13	Глина	I ₃	-	-	10,2	3,1	6,1	2,8	5,0	10,7	5,0	-	-	2,5
14	Каолін	P ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	3,0	6,3	-
15	Жорства	D ₁	-	-	-	0,3	4,3	4,0	-	-	-	-	-	-
16	Мергель	S ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	3,0	4,0
17	Граніт	PR	-	-	7,7	-	5,7	10,0	-	-	1,8	-	-	-
	Абсолютна відмітка РГВ, м		146,8	146,8	145,7	136,2	149,1	149,6	150,1	150,3	155,0	146,0	154,5	149,7
	Абсолютна відмітка гирла свердловини, м		155,5	153,6	152,2	154,3	157,7	154,8	153,0	158,8	160,4	159,0	155,6	158,7
	Абсолютна відмітка вибою, м		125,6	123,6	124,8	124,3	132,0	124,8	123,0	128,8	130,4	129,0	123	128,7

			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Грунт	Q_{iv}	0,7	-	0,8	0,6	0,8	U	0,9	-	1	-	0,9	-
2	Насипний ґрунт	Q_{iv}	-	0,9	-	-	-	-	-	0,8	-	1,2	-	0,4
3	Намивний пісок	Q_{iv}	3,7	3,9	4,8	5,9	4,2	3,8	5,1	5,5	6,5	5,7	5,6	6,2
4	Торф	$Q_{III-QIV}$	-	4,6	4,7	-	-	-	5	5,4	-	-	-	5
5	Лес	$Q_{II-QIII}$	4,1	-	-	6	4,8	5,2	-	-	3,7	-	-	-
6	Супісок гумусований	Q_{II}	2,1	1,8	1,6	1,2	2,4	2	2,6	-	-	5,2	7,2	2,2
7	Суглинок	Q_i	4,1	4,6	4,5	4,3	3,9	3,8	3,7	4	5,2	5,5	5,2	4,8
8	Пісок мілкий	N_2	-	2,6	5	2,8	4,6	3,5	3,8	2,7	3,1	3	2,8	-
9	Гравій	N_1	3,6	14,3	-	2,7	-	-	-	5,4	2,6	1,8	1,7	7,4
10	Пісок крупний	P_2	12,3	1,7	13	10,9	3,6	9,4	11,5	3,9	13,6	10	9,6	8,5
11	Крейда	K_2	2,3	-	3,1	1,4	-	-	1	-	1,7	4,8	2	1,5
12	Вапняк	K_1	-	-	0,1	0,5	0,7	-	0,2	0,4	-	-	-	0,2
13	Глина	I_3	-	1	-	3,8	1	1,3	3,1	-	3,6	3,9	-	-
14	Каолін	P_2	2,9	2,7	3,4	-	2,7	0,7	0,5	3,9	-	-	4,2	4
15	Жорства	D_1	-	-	-	0,9	0,9	2,5	3,8	0,4	0,6	0,8	0,2	3,4
16	Мергель	S_2	2,8	-	0,8	3,5	4,1	-	-	-	3,2	3,6	3,9	0,9
17	Граніт	PR	-	2,9	3,3	-	-	4,3	-	3,7	-	-	-	-
	Абсолютна відмітка РГВ, м		174,6	173,1	185,5	191,5	193,3	176,1	182,1	190,2	182,5	180	184,3	180
	Абсолютна відмітка гирла свердловини, м		182,2	183,4	196,1	197	194,3	184,6	192,8	193	194	193,1	190,2	192,6
	Абсолютна відмітка вибою, м		143,6	142,4	151	153,4	160,4	147	151,6	152,3	149,4	147,8	146,9	148,1

			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	Грунт	Q_{iv}	0,7	0,9			0,5	0,4		0,3		0,7	1,1	0,9
2	Насипний ґрунт	Q_{iv}	4,9	-	0,5	0,6		1,6			0,7			
3	Намивний пісок	Q_{iv}	0,9	5,3	-		1,2		0,4	3		3,7	3,8	5,6
4	Торф	$Q_{III-QIV}$	4,4	3,4	4,6	5	2,1	5,5	1	2	5			
5	Лес	$Q_{ii}-Q_{iii}$		0,6			8,4		-	6,9	4,1	4,1	5,2	
6	Супісок гумусований	Q_{ii}	4,3	5,7	4,2	4,7					2,7	2,1	2	7,2
7	Суглинок	Q_i	5,4	3,1	1,4	3,5	3,3				1,5	4,1	3,8	5,2
8	Пісок мілкий	N_2	2,6	1	3,3	2,5	4,6	0,9	1,5	5,4	2,5		3,5	2,8
9	Гравій	N_1	2,8		2,6	2,9				1,3	2,9	3,6		1,7
10	Пісок крупний	P_2	3,9	4,4	-		4,	5,5	3	5,7		12,3	9,4	9,6
11	Крейда	K_2	4,7	2,1	2,2	0,8				0,3	0,8	2,3		2,0
12	Вапняк	K_1	-	0,2										
13	Глина	I_3	3,1	5,3	4,2		4	5	5,3	5,1			1,3	
14	Каолін	P_2	2,2		4,6	3,6					3,0	2,9	0,7	4,2
15	Жорства	D_1	3	6,2	1,9	2,2	1,9	8,4	8,2		2,2		2,5	0,5
16	Мергель	S_2		3,1	5,8	5,6					6,2	2,8		3,6
17	Граніт	PR	6,9	0,1	0,1	4,2		2,7	7	0,1	4,0		4,3	
	Абсолютна відмітка РГВ, м		192,3	195,2	193	191,6	177,3	179,5	180	187,6	188,2	187,5	181,2	173,8
	Абсолютна відмітка гирла свердловини, м		198,8	198,2	199,1	197,24	191 ⁴	- 183,4ь	182,2	193,5	198,2	197,5	189,4	180,3
	Абсолютна відмітка вибою, м		149+	158,9^	163,7*	161,6^	160,8!	153,4,	155,8	163,4	162,6	158,9	151,8	137

Література:

1. Паранько І. С. Загальна геологія [Текст] : навчальний посібник для вузів /І. С. Паранько, А. О. Сіворонов, В. Д. Євтехов. - Кривий Ріг : Вид-во «Мінерал», 2003.
2. Пиотровский В. В. Геоморфология с основами геологии [Текст] : учебное пособие / Владимир Владимирович Пиотровский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1977. - 224 с.
3. Рычагов Г. И. Общая геоморфология [Текст] : учебник / Георгий Иванович Рычагов. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Изд-во Моек, ун-та : Наука, 2006. – 416 с.
4. Смішко Р. М. Геологія з основами геоморфології [Текст] : навчальний посібник для вузів / Р. М. Смішко. - Львів : Вид-во ЛНУ імені Івана Франка, 2004. - 101 с.
5. Стецюк В. В. Основи геоморфології [Текст] : навчальний посібник / В. К. Стецюк, І. П. Ковальчук. - К. : Вища школа, 2005. - 495 с.

Практичне заняття підготувала
доцент каф. ОПтаТЕБ,
к. геог. н., доцент

Є.О. Варивода

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Методична розробка
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни
«Геологія з основами геоморфології»

МОДУЛЬ 2. ЕКЗОГЕННІ ПРОЦЕСИ – ПРОЦЕСИ ЗОВНІШНЬОЇ
ГЕОДИНАМІКИ ТА ЇХ РОЛЬ У РЕЛЬЄФОУТВОРЕННІ

Тема практичного заняття № 2.1: МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА
РЕЛЬЄФУ. СКЛАДАННЯ КАРТОГРАММИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТА
ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РОЗЧЛЕНУВАННЯ РЕЛЬЄФУ

Навчальна мета:

1. Закріпити лекційний понятійно-термінологічний апарат.
2. Побудувати графічне зображення вертикального та горизонтального розчленування рельєфу.

Виховна мета: Роз'яснити важливість отримання знань та практичних навичок з дисципліни «Геологія з основами геоморфології» в системі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за напрямом 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

Навчальні групи: ЕК

Термін викладання: 80
хвилин

Місце: навчальна аудиторія згідно з розкладом занять

Навчально-матеріальне забезпечення: періодична література,
словники-довідники

Організаційно-методичні вказівки:

1. Напередодні заняття:

- видати у групу питання до практичного заняття, ключові термінологічні поняття;
- вказати старості групи на необхідність наявності на занятті конспектів, словників, зошитів для запису.

2. Загальні методичні вказівки:

- на початку заняття перевірити готовність студентів до заняття, оголосити тему, мету заняття, навчальні питання;
- провести опитування знання студентами лекційної термінології;
- зосередити увагу студентів на ознайомленні з науковою публікацією з тематики практичного заняття;
- під час обговорення питань заняття активізувати увагу і мислення студентів шляхом організації дискусій з окремих положень обговорюваних питань, особливу увагу звернути на самостійність суджень, формулювань;
- стежити за культурою мови студентів, коректністю формулювань, виховувати навички ведення наукової дискусії, відстоювання своєї думки.

3. На закінчення підвести підсумки заняття, зробити висновки, відповісти на питання, оголосити оцінки, дати завдання на самопідготовку.

При проведенні заняття особисто дотримуватися вимог Пам'ятки викладачу з підтримки статутного порядку і дисципліни на заняттях та вимагати від слухачів виконання цих вимог.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2.1 МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЛЬЄФУ. СКЛАДАННЯ КАРТОГРАММИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РОЗЧЛЕНУВАННЯ РЕЛЬЄФУ

План практичного заняття

1. Закріпити лекційний понятійно-термінологічний апарат.
2. Провести розрахунки перевищення висот.
3. Скласти картограму вертикального розчленування рельєфу.
4. Проаналізувати ступінь вертикального розчленування рельєфу.

5. Визначити і проаналізувати середню крутість поверхні.
6. Виділити тальвеги на заданій ділянці топографічної карти.
7. Скласти картограму горизонтального розчленування рельєфу.
8. Проаналізувати ступінь горизонтального розчленування рельєфу.

Лекційний понятійно-термінологічний апарат: окремість, сланцюватість, структурний рельєф, горизонтальна структура, куеста, антикліналі, синкліналі, нівальний клімат, гумідний клімат, аридний клімат.

Прилади для виконання роботи: топографічна карта, циркуль-вимірювач, лінійка, калькулятор, олівець, кольорові олівці.

Завдання:

1. Складання картограми вертикального розчленування рельєфу.

Картограму будують на топографічній карті або її копії (масштаб 1:25000 -1:50 000).

Перший етап роботи складається у визначенні в кожному цілому квадраті карти різниці максимальної і мінімальної абсолютної висоти.

Для цього використовують відмітки основних і допоміжних горизонталей, підписані відмітки висот (вершини хребтів, горбів).

Якщо у квадраті є тільки основні горизонталі, то перевищення можна обчислити за кількістю проміжків між горизонталями, яку множать на значення перетину горизонталей (для масштабу 1:25 000 -5 м, 1:50 000 - 10 м).

Наприклад, якщо у квадраті карти масштабу 1:25 000 є п'ять основних горизонталей, то різниця абсолютних висот буде дорівнювати - $4 \times 5 = 20$ м. Вертикальне розчленування розраховують за формулою:

$$\Delta h = h_{\max} - h_{\min} / S_{\text{обл}}$$

де $h_{\max}$ – найвища абсолютна висота, $h_{\min}$ – найнижча абсолютна висота; $S_{\text{обл}}$ – облікова площа (зазвичай 1 км²)

Значення вертикального розчленування рельєфу заокруглюють до метра і це число вписують у середину квадрата.

Після того, як визначено розчленування у кожному квадраті, будують

регулярну шкалу, що складається з п'яти градацій. Для її побудови потрібно знайти різницю максимального і мінімального значення розчленування на карті і поділити його на 5.

Наприклад, мінімальне значення розчленування – 5, максимальне – 58. Тоді шукане значення буде таким: $(58-5):5=10,6$; його заокруглюють до більшого числа – 11.

Будують шкалу: 5-15, 16-26, 27-37, 38-48, 49-59 м/км². Найменше значення вертикального розчленування повинно потрапити у першу градацію, найбільше - в останню. Шкалу розфарбовують кольоровими олівцями в одній або декількох близьких кольорових гамах (наприклад, від світло-зеленого до темно-зеленого).

Інтенсивність кольору повинна збільшуватись зі збільшенням значення розчленування. Карту розфарбовують відповідно до кольорів шкали вертикального розчленування рельєфу. Числа зі значеннями розчленування у середині квадратів записують ручкою чорного кольору. Шкалу вписують у зошит або приклеюють до карти.

Для встановлення ступеня розчленування рельєфу існує певна шкала:

Для пологих рівнин:

< 2,5 м - нерозчленований або слабкорозчленований;

2-5 м - середньорозчленований;

5-10 м - значнорозчленований.

Для горбистих рівнин:

10-25 м - слабкорозчленований;

25-50 м - середньорозчленований;

50-100 м - глибокорозчленований.

Для гірських територій:

100-250 м - слабкорозчленований;

250-500 м - середньорозчленований;

500-1000м - глибокорозчленований.

2. Складання картограми горизонтального розчленування рельєфу.

Горизонтальне розчленування рельєфу характеризує ступінь розвитку ерозійної мережі та щільність розміщення на досліджуваній території окремих

негативних чи позитивних форм (тальвегів, ярів, улоговин, западин, горбів, тощо).

Визначення і подальше картографування горизонтального розчленування поверхні дозволяє не тільки районувати досліджувану територію за ступенем її "освоєння" ерозійною мережею, але й допомагає встановлювати стадію розвитку рельєфу, його відносний вік.

Показник густоти ерозійного розчленування (км/км) характеризує довжину тальвегів ерозійних форм, що припадає на одиницю площі:

$$K = S_{ep}/F$$

де S_{ep} – сумарна довжина всіх тальвегів (серед них і постійної гідрографічної мережі), зафіксована картометричними роботами на досліджуваному водозборі, км;

F – площа водозбору, км².

Показник густоти ерозійної мережі є однією з найбільш поширених характеристик горизонтально розчленування території.

Картограму будують на топографічній карті або її копії (масштаб 1:25 000 -1:50 000).

Перший етап роботи складається з виділення на карті тальвегів. Тальвеги - це лінії, що з'єднують найнижчі точки дна (днища) лінійно витягнутої ерозійної форми рельєфу - річкової долини, балки, яру. Тальвеги на карті відображені рисунком горизонталей або топографічним позначенням яружних форм. Тальвеги виділяють тоді, коли є невеликий радіус кривизни ввігнутої горизонталі. Тальвеги, зазвичай, виділяють знизу вверху. Тобто від долин до верхів'їв. Вони закінчуються там, де радіус кривизни горизонталей занадто великий для їхнього точного проведення, або горизонталі набувають іншої форми (прямої, випуклої). Тальвеги виділяють також в осьовій частині ярів та інших ерозійних форм, які відображені умовними знаками. Система тальвегів здебільшого зв'язана у певну мережу (як, наприклад, річкова мережа). Однак деколи окремі тальвеги не сполучені з рештою системи.

Після того, як на карті виділені всі тальвеги, переходять до визначення їхньої довжини. За допомогою циркуля-вимірювача з невеликим (2-3 мм) розхилом в кожному цілому квадраті визначають довжину всіх тальвегів у сантиметрах і відповідно до масштабу карти переводять це значення в кілометри. Значення горизонтального розчленування заокруглюють до сотих і вписують у середину

квадрата. Якщо у квадраті немає тальвегів. То його не зафарбовують і записують «0».

Після визначення горизонтального розчленування у кожному квадраті, будують регулярну шкалу, що складається з п'яти градацій. Для її побудови потрібно знайти різницю максимального і мінімального значення горизонтального розчленування на карті і поділити його на 5. Найменше значення горизонтального розчленування повинно потрапити у першу градацію, найбільше - в останню. Шкалу розфарбовують кольоровими олівцями в одній або декількох близьких кольорових гамах (наприклад, від світло-зеленого до темно-зеленого).

Інтенсивність кольору повинна збільшуватись зі збільшенням значення горизонтального розчленування. Карту розфарбовують відповідно до кольорів шкали горизонтального розчленування рельєфу.

Для встановлення ступеня густини горизонтального розчленування (віддаленість ліній вододілів від тальвегів ерозійних форм) рельєфу існує певна шкала:

- 1 000 м - слабкорозчленований рельєф;
- 500-1 000 м - середньорозчленований рельєф;
- 100 - 500 м - значно розчленований рельєф;
- 50 - 100 м - сильно розчленований рельєф;
- менш 50 м- дуже сильно розчленований рельєф.

Література:

1. Паранько І. С. Загальна геологія [Текст] : навчальний посібник для вузів /І. С. Паранько, А. О. Сіворонов, В. Д. Євтехов. - Кривий Ріг : Вид-во «Мінерал», 2003.
2. Пиотровский В. В. Геоморфология с основами геологии [Текст] : учебное пособие / Владимир Владимирович Пиотровский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1977. - 224 с.
3. Рычагов Г. И. Общая геоморфология [Текст] : учебник / Георгий Иванович Рычагов. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Изд-во Моек, ун-та : Наука, 2006. — 416 с.

4. Смішко Р. М. Геологія з основами геоморфології [Текст] : навчальний посібник для вузів / Р. М. Смішко. - Львів : Вид-во ЛНУ імені Івана Франка, 2004. - 101 с.
5. Стецюк В. В. Основи геоморфології [Текст] : навчальний посібник / В. К. Стецюк, І. П. Ковальчук. - К. : Вища школа, 2005. - 495 с.

Практичне заняття підготувала
доцент каф. ОПтаТЕБ,
к. геог. н., доцент

Є.О. Варивода

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Методична розробка
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни
«Геологія з основами геоморфології»

МОДУЛЬ 2. ЕКЗОГЕННІ ПРОЦЕСИ – ПРОЦЕСИ ЗОВНІШНЬОЇ
ГЕОДИНАМІКИ ТА ЇХ РОЛЬ У РЕЛЬЄФОУТВОРЕННІ

Тема практичного заняття № 2.4: ПОБУДОВА ГІПСОМЕТРИЧНОГО ПРОФІЛЮ
ЧЕРЕЗ ХАРАКТЕРНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ

Навчальна мета:

1. Закріпити лекційний понятійно-термінологічний апарат.
2. Оволодіти практичними навичками побудови гіпсометричного профілю через характерні форми рельєфу.

Виховна мета: Роз'яснити важливість отримання знань та практичних навичок з дисципліни «Геологія з основами геоморфології» в системі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за напрямом 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

Навчальні групи: ЕК

Термін викладання: 80
хвилин

Місце: навчальна аудиторія згідно з розкладом занять

Навчально-матеріальне забезпечення: періодична література,
словники-довідники

Організаційно-методичні вказівки:

1. Напередодні заняття:

- видати у групу питання до практичного заняття, ключові термінологічні поняття;
- вказати старості групи на необхідність наявності на занятті конспектів, словників, зошитів для запису.

2. Загальні методичні вказівки:

- на початку заняття перевірити готовність студентів до заняття, оголосити тему, мету заняття, навчальні питання;
- провести опитування знання студентами лекційної термінології;
- зосередити увагу студентів на ознайомленні з науковою публікацією з тематики практичного заняття;
- під час обговорення питань заняття активізувати увагу і мислення студентів шляхом організації дискусій з окремих положень обговорюваних питань, особливу увагу звернути на самостійність суджень, формулювань;
- стежити за культурою мови студентів, коректністю формулювань, виховувати навички ведення наукової дискусії, відстоювання своєї думки.

3. На закінчення підвести підсумки заняття, зробити висновки, відповісти на питання, оголосити оцінки, дати завдання на самопідготовку.

При проведенні заняття особисто дотримуватися вимог Пам'ятки викладачу з підтримки статутного порядку і дисципліни на заняттях та вимагати від слухачів виконання цих вимог.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2.4 ПОБУДОВА ГІПСОМЕТРИЧНОГО ПРОФІЛЮ ЧЕРЕЗ ХАРАКТЕРНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ

План практичного заняття

1. Закріпити лекційний понятійно-термінологічний апарат.
2. Побудувати гіпсометричний профіль через характерні форми рельєфу.

Прилади для виконання роботи: топографічна карта, циркуль-вимірювач, лінійка, міліметровий папір, олівець.

Завдання:

Гіпсометричний профіль будують на міліметровому папері по лінії, позначеній викладачем на топографічній карті (або її копії).

Побудову профілю починають з вибору горизонтального і вертикального масштабу. Горизонтальний масштаб, як звичайно, 1:25 000 (в 1 см 250 м) або 1:50 000 (в 1 см 500 м). Вертикальний масштаб беруть на підставі амплітуди абсолютних висот по лінії профілю. Він завжди є більший від горизонтального, однак це перевищення масштабів не повинно бути великим.

З лівого боку аркуша міліметрового паперу будують вертикальну лінію, на якій наносять абсолютні висоти через однакові проміжки залежно від вертикального масштабу та значень максимальної і мінімальної відміток профілю. Зверху лінії висот пишуть “Н/, м”, або “h або, м”.

З топографічної карти переносять абсолютні висоти лінії профілю (основні й допоміжні горизонталі, підписані абсолютні відмітки). Відстані між сусідніми горизонталями обчислюють за допомогою циркуля-вимірювача і лінійки. Точки профілю наносять на міліметровий папір і з'єднують плавною лінією. (Різкі перепади висот можуть бути лише тоді, коли лінія профілю проходить через бровку яру, стінку кар'єру, урвище, тобто форми рельєфу, виражені позамасштабними знаками.) Лінія профілю не може проходити на одній висоті у вигляді горизонтальної прямої, за винятком випадків збігання лінії профілю і горизонталі.

Якщо профіль перетинає озеро чи велику річку, то позначають горизонтальну лінію рівня води, яку проводять нижче останньої горизонталі або за абсолютними відмітками. Профіль будують спочатку простим олівцем, а після його перевірки оформлюють гелієвою ручкою чорного кольору. Над профілем пишуть назву “Гіпсометричний профіль по лінії А-Б”, а під ним – вертикальний і горизонтальний масштаб.

Література:

1. Паранько І. С. Загальна геологія [Текст] : навчальний посібник для вузів /І. С. Паранько, А. О. Сіворонов, В. Д. Євтехов. - Кривий Ріг : Вид-во «Мінерал»,

2003.

2. Пиотровский В. В. Геоморфология с основами геологии [Текст] : учебное пособие / Владимир Владимирович Пиотровский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1977. - 224 с.
3. Рычагов Г. И. Общая геоморфология [Текст] : учебник / Георгий Иванович Рычагов. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Изд-во Моек, ун-та : Наука, 2006. – 416 с.
4. Смішко Р. М. Геологія з основами геоморфології [Текст] : навчальний посібник для вузів / Р. М. Смішко. - Львів : Вид-во ЛНУ імені Івана Франка, 2004. - 101 с.
5. Стецюк В. В. Основи геоморфології [Текст] : навчальний посібник / В. К. Стецюк, І. П. Ковальчук. - К. : Вища школа, 2005. - 495 с.

Практичне заняття підготувала
доцент каф. ОПтаТЕБ,
к. геог. н., доцент

Є.О. Варивода

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Методична розробка
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни
«Геологія з основами геоморфології»

МОДУЛЬ 2. ЕКЗОГЕННІ ПРОЦЕСИ – ПРОЦЕСИ ЗОВНІШНЬОЇ
ГЕОДИНАМІКИ ТА ЇХ РОЛЬ У РЕЛЬЄФОУТВОРЕННІ

Тема практичного заняття № 2.6: ТИПІЗАЦІЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ
АНТРОПОГЕННОГО РЕЛЬЄФУ

Навчальна мета:

1. Розглянути науково-методичні підходи до типізації та класифікації антропогенного рельєфу.
2. Проаналізувати поширені підходи до типізації антропогенних форм рельєфу, рельєфоутворюючих відкладів і процесів.

Виховна мета: Роз'яснити важливість отримання знань та практичних навичок з дисципліни «Геологія з основами геоморфології» в системі підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за напрямом 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

Навчальні групи: ЕК

Термін викладання: 80
хвилин

Місце: навчальна аудиторія згідно з розкладом занять

Навчально-матеріальне забезпечення: періодична література,
словники-довідники

Організаційно-методичні вказівки:

1. Напередодні заняття:

- видати у групу питання до практичного заняття, ключові термінологічні поняття;
- вказати старості групи на необхідність наявності на занятті конспектів, словників, зошитів для запису.

2. Загальні методичні вказівки:

- на початку заняття перевірити готовність студентів до заняття, оголосити тему, мету заняття, навчальні питання;
- провести опитування знання студентами лекційної термінології;
- зосередити увагу студентів на ознайомленні з науковою публікацією з тематики практичного заняття;
- під час обговорення питань заняття активізувати увагу і мислення студентів шляхом організації дискусій з окремих положень обговорюваних питань, особливу увагу звернути на самостійність суджень, формулювань;
- стежити за культурою мови студентів, коректністю формулювань, виховувати навички ведення наукової дискусії, відстоювання своєї думки.

3. На закінчення підвести підсумки заняття, зробити висновки, відповісти на питання, оголосити оцінки, дати завдання на самопідготовку.

При проведенні заняття особисто дотримуватися вимог Пам'ятки викладачу з підтримки статутного порядку і дисципліни на заняттях та вимагати від слухачів виконання цих вимог.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2.6 ТИПІЗАЦІЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ АНТРОПОГЕННОГО РЕЛЬЄФУ

План практичного заняття

1. Розглянути науково-методичні підходи до типізації та класифікації антропогенного рельєфу.
2. Проаналізувати поширені підходи до типізації антропогенних форм рельєфу, рельєфоутворюючих відкладів і процесів.

Завдання:

1. Ознайомтесь з методичними засадами систематизації (її види, ознаки, критерії).
2. Визначте головні ознаки типізації і класифікації.
3. Проаналізуйте поширені типізації антропогенних форм рельєфу, рельєфоутворюючих відкладів і процесів та заповните таблицю.

Особливості типізацій і класифікацій антропогенного рельєфу

Автори, рік створення	Об'єкт	Ознаки	Кількість рівнів	Переваги/недоліки типізації/класифікації

Ключова інформація:

Впорядкування (систематизація) інформації - невід'ємна частина будь-якого наукового дослідження. Нижче наведені визначення.

СИСТЕМАТИЗУВАТИ. Приводити в систему .

СИСТЕМА. Порядок, зумовлений правильним, планомірним розташуванням і взаємним зв'язком частин чого-небудь. Гетерогенна система - неоднорідна система, яка складається з компонентів, що перебувають у різних фізичних станах. Гомогенна система - однорідна система, в якій усі компоненти перебувають в одній фазі.

ОЗНАКА. Риса, властивість, особливість кого-, чого-небудь.

КРИТЕРІЙ. Підстава для оцінки, визначення або класифікації чогось; мірило.

ПОКАЗНИК. Кількісна/якісна характеристика властивостей виробу (процесу).

У геолого-геоморфологічних, еколого-географічних дослідженнях головними видами систематизації є класифікація, типізація, районування і зонування. **КЛАС.** Сукупність предметів, явищ, що мають спільні ознаки, однакові якості; розряд, підрозділ.

КЛАСИФІКАЦІЯ. Система розподілу предметів, явищ або понять на класи, групи тощо за спільними ознаками, властивостями.

КЛАСИФІКУВАТИ. Розподіляти предмети, явища або поняття на класи, групи тощо за спільними ознаками, властивостями; групувати.

ТИП. Зразок, модель, форма, властивість, яким відповідає певна група предметів,

понять, явищ. // Певна множина об'єктів.

ТИПІЗАЦІЯ. Зведення значної кількості зразків, елементів, об'єктів, процесів і т. ін. до обмеженої кількості вибраних типів.

ТИПІЗУВАТИ. Здійснювати типізацію.

РАЙОН. Частина території, що становить єдине ціле як економічна, промислова, географічна і т. ін. одиниця. // Частина території, що має характерні для неї ознаки.

РАЙОНУВАННЯ. Дія за значенням районувати.

РАЙОНУВАТИ. Робити поділ певної території на райони (геоморфологічні, адміністративні, економічні й т. ін.).

ЗОНУВАННЯ Розподіл чого-небудь на ділянки, зони, що характеризуються якою-небудь загальною ознакою.

ЗОНА. Певний простір, район, територія, що характеризуються спільними ознаками. Наприклад, зона екологічної катастрофи - територія, де внаслідок діяльності людини чи руйнівного впливу стихійних сил природи виникли стійкі або необоротні негативні зміни в навколишньому природному середовищі.

Нижче наведено кілька відомих геоморфологічних класифікацій і типізацій.

1. Класифікація антропогенного рельєфу (Спиридонов, 1985)

1. Рельєф, створений у процесі виробництва.

1.1. Пов'язаний з переробною та гірничо-видобувною промисловістю.

1.1.1. Вироблений: кар'єри, шахти, штольні, колодязі, ями.

1.1.2. Насипний: відвали, терикони.

1.2. Пов'язаний з сільським господарством і меліорацією.

1.2.1. Вироблений: тераси, борозни, канами, канали.

1.2.2. Насипний: тераси, вали, дамби.

2. Рельєф, створений у процесі будівництва.

2.1. Пов'язаний з промисловим і житловим будівництвом.

2.1.1. Вироблений: площадки, тераси, котловани, виїмки.

2.1.2. Насипний: площадки, тераси, відвали, насипи.

2.2. Пов'язаний з гідроенергетичним будівництвом.

2.2.1. Вироблений: площадки, уступи, котловани, канали.

2.2.2. Насипний: греблі, дамби.

2.3. Пов'язаний з дорожнім будівництвом.

2.3.1. Вироблений: площадки, тераси, уступи, виїмки, тунелі.

2.3.2. Насипний: площадки, тераси, насипи, дамби.

2.4. Пов'язаний з портовим будівництвом.

2.4.1. Вироблений: підхідні канали, штучні гавані.

2.4.2. Насипний: дамби, пірси, моли, хвилерізи.

3. Рельєф, створений у результаті інших видів діяльності населення.

3.1. Пов'язаний з побутовою діяльністю.

3.1.1. Вироблений: ями, канали.

3.1.2. Насипний: горби, купи, кургани.

3.2. Пов'язаний з військовою діяльністю.

3.1.1. Вироблений: канали, траншеї, окопи, ескарпи, бліндажі, воронки.

3.1.2. Насипний: відвали, вали, кургани.

2. Типізація техногенних форм рельєфу (ТФР) за характером функцій, що виконуються у природно-техногенних системах (Савчик, 1996)

Функції, виконувані ТФР у системах	Типи ТФР	Особливості простягання
1. Переміщення речовини	ТФР транспортних комунікацій (дороги, судохідні канали)	Лінійне
2. Вилучення корисних копалин з природного середовища	ТФР гірничих виробок (кар'єри, торфодобування, шахти)	Площинне, точкове
3. Складування відходів виробництва	ТФР відвалів (відвали, шламосховища, звалища)	Площинне
4. Субстрат для проведення різних видів виробничої діяльності, житлової та іншої забудови	ТФР субстратних поверхонь (промислові майданчики, намівні та	Площинне, точкове
	насипні тераси, городища, котловани, штучні острови тощо)	
5. Захист від несприятливих природних явищ на межі охоплених ними територій (надмірна зволоженість, ерозія, еолові процеси тощо)	ТФР захисних споруд (дамби, хвилерізи, берегові укріплення, протилавинні споруди)	Лінійне
6. Оборонні, фортифікаційні функції	ТФР фортифікаційних споруд (вали, рови, окопи, траншеї тощо)	Лінійне
7. Регулювання гідрологічного режиму територій	ТФР меліоративних систем (меліоративні канали)	Лінійне
8. Створення ґрунтових умов для вирощування сільськогосподарських культур	ТФР мікрорельєфу ріллі (борозни, сжиби тощо)	Головно лінійне
9. Багатофункціональне корисне навантаження	ТФР будинків і споруд (різні будівлі, кургани, могильники тощо)	Точкове, площинне, лінійне

3. Класифікація антропогенних відкладів (Котлов, 1962)

Комплекс	Тип	Вид	Різновид
Насипний	Будівельний (ґрунти земляних споруд: дамб, гребель, дорожніх насипів, валів тощо)	Крупно-уламковий, піщаний, глинистий, торф'яний	а) спеціально складені; б) звалища; в) стихійно накопичені на значних площах
	Гірничий (відвали вироблених порід, видобутих на поверхні чи під землею)	Скельні, напівскельні і пухкі породи різного генезису	
	Промисловий (відходи різних виробництв)	Зола, шлак, формувальна земля, деревні відходи, металічні відходи	
	Господарсько-побутовий (могильники, кургани, кладовища, звалища, сміттєзвалища тощо)	Невпорядкована суміш різних ґрунтів, побутових і господарських відходів. Суміш з переважанням органічного чи якогось іншого матеріалу	

Намивний	Будівельний (намивання земляних споруд і майданчиків для забудови і благоустрою території)	Піщана і супіщана суміш річкових, озерних та морських відкладів	а) «in situ»; (на місці) б) перевідкладені людиною
	Гірничий (намивання порід з кар'єрів, що розробляються гідромеханічним способом)	Пульпа - водна суміш різних типів розроблюваних порід	
Відклади штучних водойм	Відклади каналів, водосховищ, ставів і штучних боліт	Гравійно-галечниковий, піщаний, глинистий, органо-мінеральний (гітії, сапропелі, торф'яники тощо)	
Штучно створений	Будівельний (штучні покриття доріг, каналів, ставів, аеродромів, стадіонів тощо)	Штучно ґрунтова суміш з додаванням хімічно активних та інертних речовин тощо	
Штучно перетворений у природному заляганні	Будівельний (ґрунти, меліоровані «in situ» з докорінною зміною складу і властивостей)	ґрунти силікатизовані, цементовані, обпалені, бітумізовані тощо	
	Гірничий (породи, перетворені в результаті підземного видобування корисних копалин хімічними способами: підземне розчинення солей, підземна газифікація вугілля і перегонка сланців тощо)	Осадові й метаморфічні породи різного петрографічного складу, що містять солі, вугілля, сланці та інші корисні копалини	

4. Класифікація антропогенних форм рельєфу (Мільков, 1974)

Класи рельєфу	Види рельєфу, що відповідають категоріям і типам рельєфу							
	Категорія прямих (цілеспрямованих) форм		Категорія супутніх форм рельєфу					
	Вироблений тип	Насипний тип	Ерозійний тип	Еоловий тип	Зсувний тип	Карстовий, псевдо-карстовий і суфозійно-просадковий типи	Термо-карстовий тип	Мерзотно-горбистий тип
Гірничорудний	Кар'єри, шахти, колодязі, ями	Відвали, терикони	Яри	-	Зсуви на схилах кар'єрів	Провальні лійки і мульди просідання псевдокарста	Повальні лійки і западини	Горби випирання
Дорожній	Виїмки, кювети схилів	Насипи	-	-	Зсуви підрізаних схилів	-	-	Горби випирання і гідролаколіти
Селітебний	Зрізані будівельні майданчики, тераси, канави, ями	Насипні будмайданчики, тераси; засипані яри і балки; кургани	Яри	Розвіювані горбисті піски	-	Провальні лійки псевдокарста	-	-

Сільськогосподарський	Канали зрошувальні й дренажні, канали, борозни, терасовані схили, траншеї	Насипні тераси				Суфозійно-просадковий мікрорельєф зрошуваних полів		
Водно-береговий	Западини ставів-копанок, підвідні судохідні канали	Греблі ставів, дамби, штучні пляжі й острови			Берегові зсуви	Суфозійно-просадковий мікрорельєф берегової зони		
Белігеративний	Траншеї, окопи, бліндажі, воронки від вибухів	Фортечні вали, сторожеві кургани, вали ліній оборони		Розвіювані горбисті піски	Зсуви підрізаних схилів			

5. Антропогенні рельєфотворюючі процеси у зв'язку з певними видами господарської діяльності людини (Молодкін, 1981)

Вид діяльності	Вид впливу на рельєф	Постантропогенні процеси і явища
Землеробство		
Іригація	Створення штучних водойм	Переробка берегів і дна водосховищ чи ставів
	Планування поверхні землі під зрошення	Зміни режиму поверхневого стоку вод
	Нарізка постійних і тимчасових зрошувачів - створення поверхні	Концентрація поверхневого стоку вздовж дамб каналів і у тимчасових зрошувачах. Денудація дамб і схилів каналів
	з антропогенним мікрорельєфом	
	Скидання нераціонально використовуваних вод для зрошення	Підвищення рівня ґрунтових вод, вторинне засолення і заболочення ґрунтів, іригаційна ерозія й просідання ґрунтів
Обробка схилів	Оранка вздовж схилів	Пришвидшена ерозія ґрунтів, активізація процесів замулення водойм і рік
	Терасування схилів - створення ступінчастого антропогенного рельєфу	Затухання процесів денудації на схилах
Видобування корисних копалин		
- кам'яного вугілля	Підземні виробки і наземні терикони	Осідання поверхні над підземними виробками, провали (локальні) кривлі підземних виробок, антропогенний карст, дефляція поверхні териконів, підсилення ерозії шахтними водами, зміни тектонічного режиму території у зв'язку з викидами газу
- нафти і газу	Закладання свердловин	Порушення структури порід і ґрунтів
	Створення земляних виємків для нафто- і газопроводів	Просідання лесоподібних ґрунтів під трубопроводами
- будматеріалів	Створення кар'єрів, копанок та інших відкритих виробок	Зсуви, обвали, осипища на бортах кар'єрів, розвиток лінійного розмиву на місці деяких копанок, створених на схилах долин рік і балок
Будівництво		
- міст та інших населених пунктів	Планування поверхні землі - створення антропогенного мікрорельєфу	Формування антропогенних відкладів (так званого «культурного шару»), підвищення рівня ґрунтових вод і послаблення водноерозійних процесів
	Створення підземних споруд	Осідання поверхні міста під дією статичного навантаження на ґрунти, динамічного (від дії різних механізмів і машин) тощо
- доріг	Планування поверхні траси доріг. Створення насипів	Деформація ґрунтів під навантаженням транспорту, концентрація поверхневих вод вздовж доріг, розмивання незакріплених схилів дорожніх насипів, утворення на місці деяких ґрунтових доріг промивин і ярів

- гребель на ріках	Створення перемичок в долині ріки	Зміни характеру водної ерозії та акумуляції в руслі і на заплаві у зв'язку зі змінами гідрологічного режиму ріки
Лісомеліорація	Створення полезахисних і яружно-балкових лісонасаджень	Зниження активності водно ерозійних процесів і пилових бур, збільшення вологості в ґрунті та покращення його опору ерозії

6. Класифікація антропогенного рельєфу степових рівнин (Молодкін, 1981)

Групи типів	Типи	Підтипи і форми
Створений прямим впливом на природний рельєф	Вироблений	Поверхневий (кар'єри, траншей, виїмки доріг тощо)
		Підземний (шахти та інші гірничі виробки)
		Підводний (канали в руслах рік, котловани штучних водойм тощо)
	Насипний	Поверхневий (насипи, терикони, кургани, штучні пляжі тощо) Підводний (насипні форми у відстійниках тощо)
Утворений при непрямому впливові на природний рельєф	Ерозійний	Поверхневий (яри, активізовані і знову утворені зі зміною режиму поверхневого стоку, наприклад, на зрошуваних землях)
		Підводний (ерозійні врізи біля вершин підводних каньйонів)
	Акумулятивний	Поверхневий (конуси виношення антропогенних ярів, делювіальні шлейфи тощо)
		Підводний (форми акумуляції на дні штучних водойм тощо)
	Еоловий денудаційний і акумулятивний	Форми дефляції та еолової акумуляції на вторинно засолених землях, на пісках, позбавлених рослинного покриву тощо
	Обвальнo-зсувний	Поверхневий («ожилі» і виниклі знову зсуви, обвали на схилах річкових долин, водосховищ і морських берегів)
		Підводний (активізовані і виниклі знову підводні берегові зсуви й обвали)
	Просадково-суфозійний	Форми осідання ґрунтів у місцях підземних виробок корисних копалин, деформації ґрунтів у результаті додаткового замочування тощо
	Карстовий	Поверхневий (кари, лійки тощо)
		Підземний (печери тощо)

Література:

1. Колтун О. В. Антропогенна геоморфологія [Текст] : методичні рекомендації до практичних робіт / Оксана Володимирівна Колтун. - Львів : Вид-во ЛНУ імені Івана Франка, 2008. - 18 с.
2. Паранько І. С. Загальна геологія [Текст] : навчальний посібник для вузів /І. С. Паранько, А. О. Сіворонов, В. Д. Євтехов. - Кривий Ріг : Вид-во «Мінерал», 2003.
3. Пиотровский В. В. Геоморфология с основами геологии [Текст] : учебное

пособие / Владимир Владимирович Пиотровский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 1977. - 224 с.

4. Рычагов Г. И. Общая геоморфология [Текст] : учебник / Георгий Иванович Рычагов. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Изд-во Моек, ун-та : Наука, 2006. – 416 с.
5. Смішко Р. М. Геологія з основами геоморфології [Текст] : навчальний посібник для вузів / Р. М. Смішко. - Львів : Вид-во ЛНУ імені Івана Франка, 2004. - 101 с.
6. Стецюк В. В. Основи геоморфології [Текст] : навчальний посібник / В. К. Стецюк, І. П. Ковальчук. - К. : Вища школа, 2005. - 495 с.

Практичне заняття підготувала
доцент каф. ОПтаТЕБ,
к. геог. н., доцент

Є.О. Варивода

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Методична розробка
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни
«Геологія з основами геоморфології»

МОДУЛЬ 3. ГЕОЛОГІЧНА ІСТОРІЯ ЗЕМНОЇ КОРИ. ТЕКТОНІЧНІ ГІПОТЕЗИ
ФОРМУВАННЯ РЕЛЬЄФУ ЗЕМЛІ

Тема практичного заняття № 3.1: АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ
РЕЛЬЄФУ ЯК ПЕРЕДУМОВА ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ
ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЙ

Навчальна мета:

1. Закріпити лекційний понятійно-термінологічний апарат.
2. Розглянути питання впливу надзвичайних геолого-геоморфологічних ситуацій на стан екологічної безпеки.
3. Провести розрахунок коефіцієнту антропогенної трансформації рельєфу в межах обраної адміністративно-територіальної одиниці.
4. Проаналізувати питання захисту територій від надзвичайних ситуацій геолого-геоморфологічного характеру.

Виховна мета: Роз'яснити важливість оволодіння навичками розрахунку коефіцієнту антропогенної трансформації рельєфу для можливостей аналізу та попередження надзвичайних ситуацій як однієї з передумов забезпечення екологічної безпеки.

Навчальні групи: ЕК

Термін викладання: 80

хвилин

Місце: навчальна аудиторія згідно з розкладом занять

Навчально-матеріальне забезпечення: періодична література,
словники-довідники

Організаційно-методичні вказівки:

1. Напередодні заняття:

- видати у групу питання до практичного заняття, ключові термінологічні поняття;
- вказати старості групи на необхідність наявності на занятті конспектів, словників, зошитів для запису.

2. Загальні методичні вказівки:

- на початку заняття перевірити готовність студентів до заняття, оголосити тему, мету заняття, навчальні питання;
- провести опитування знання студентами лекційної термінології;
- зосередити увагу студентів на ознайомленні з науковою публікацією з тематики практичного заняття;
- під час обговорення питань заняття активізувати увагу і мислення студентів шляхом організації дискусій з окремих положень обговорюваних питань, особливу увагу звернути на самостійність суджень, формулювань;
- стежити за культурою мови студентів, коректністю формулювань, виховувати навички ведення наукової дискусії, відстоювання своєї думки.

3. На закінчення підвести підсумки заняття, зробити висновки, відповісти на питання, оголосити оцінки, дати завдання на самопідготовку.

При проведенні заняття особисто дотримуватися вимог Пам'ятки викладачу з підтримки статутного порядку і дисципліни на заняттях та вимагати від слухачів виконання цих вимог.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3.1 АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ РЕЛЬЄФУ ЯК ПЕРЕДУМОВА ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЙ

План практичного заняття

1. Закріпити лекційний понятійно-термінологічний апарат.
2. Розглянути питання впливу надзвичайних геолого-геоморфологічних ситуацій на стан екологічної безпеки.

3. Провести розрахунок коефіцієнту антропогенної трансформації рельєфу в межах обраної адміністративно-територіальної одиниці.
4. Проаналізувати питання захисту територій від надзвичайних ситуацій геолого-геоморфологічного характеру.

Ключова інформація:

На теперішній час рельєф території України зазнає значного перетворення і, як наслідок, набуває нових властивостей в результаті інтенсивної господарської діяльності. Рельєф стає потужним чинником, що може як стримувати, так і провокувати виникнення надзвичайних геолого-геоморфологічних ситуацій (НГС), впливати на інтенсивність їх розвитку та ступінь проявів їх наслідків. Надзвичайні геоморфологічні і геологічні ситуації за масштабами своїх негативних наслідків займають одне з провідних місць в загальному переліку природних небезпек, які впливають на стан екологічної безпеки.

Рельєф виступає свого роду чинником, що визначає геоморфологічні умови ведення господарства та ступінь геоморфологічної небезпеки, яка може виникнути для людини у процесі цивільного і промислового будівництва, гірничодобувного, гідротехнічного, сільськогосподарського, шляхового, лісового, рекреаційного та інших видів господарського використання природних ресурсів.

В зв'язку з цим актуальності набуває питання оцінювання антропогенної трансформації рельєфу (АТР) як однієї з ключових передумов виникнення надзвичайних геоморфологічних ситуацій.

Антропогенна трансформація рельєфу – це процес зміни природного рельєфу відповідно до потреб людини (суспільства) шляхом модифікації існуючих форм рельєфу, морфогенетичних відкладів і процесів, створення їх антропогенних різновидів.

Метою проведення розрахункової роботи є оцінювання площинної антропогенної трансформації рельєфу на прикладі обраної адміністративно-територіальної одиниці в межах Харківської області.

Харківська область розташована на північному сході України на території двох природних зон Лівобережної України – лісостепової і степової. Загальна площа

області складає 3 141 849,3085 га. В рельєфі Харківщини виражена хвиляста і широко хвиляста балкова рівнина, розчленована річковими долинами, балками і схиловими яругами з переважаючим ухилом поверхні на південь. Коливання абсолютних висот складають від 258 до 60 м, а відносних – до 100-150 м.

Вплив сільськогосподарського виробництва, промисловості, розвиток комунікацій, будівництво, водно-технічні господарські заходи обумовлюють значне навантаження на рельєф. Харківщина належить до регіонів з широко розвинутими небезпечними геолого-геоморфологічними процесами в т. ч. зсуви, підтоплення, суфозія, ерозійно-схиліві процеси. Так, за даними Доповіді про стан навколишнього природного середовища в Харківській області, до найбільш значущих геоморфологічних проблем відносяться зсуви та підтоплення. Вказані процеси є природними за своїм генезисом, але в багатьох випадках ступінь їх небезпечності визначається саме господарською діяльністю людини, яка, трансформуючи рельєф, провокує їхню інтенсивність.

Одним із методів визначення антропогенної трансформації рельєфу є розрахунок коефіцієнту площинної АТР, який показує відношення площ, зайнятих антропогенними і природно-антропогенними формами рельєфу (S_a) до загальної площі обраної території (S).

В межах території дослідження антропогенні форми рельєфу представлені переважно наступними класами – гірнічнорудний, дорожній, селітебний, сільськогосподарський, водно-береговий, що розвиваються в межах антропогенно-трансформованих земель, до яких відносяться:

- сільськогосподарські землі;
- сільськогосподарські угіддя;
- сільськогосподарські землі під господарськими будівлями і дворами;
- сільськогосподарські землі під господарськими шляхами і прогонами;
- сільськогосподарські землі, які перебувають у стадії меліоративного будівництва та відновлення родючості;
- сільськогосподарські землі тимчасової консервації;
- забруднені сільськогосподарські угіддя, які не використовуються в

сільськогосподарському виробництві, у т. ч. техногенно забруднені;

- забудовані землі;
- землі під житловою забудовою;
- землі промисловості;
- землі під відкритими розробками, кар'єрами, шахтами та відповідними спорудами;
- землі, які використовуються для транспорту та зв'язку;
- землі, які використовуються для технічної інфраструктури;
- землі, які використовуються для відпочинку та інші відкриті землі (землі під гідротехнічними спорудами; землі вулиць, набережних, площ);
- відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом (яри);
- землі під штучними водотоками (каналами, колекторами, канавами), ставками, штучними водосховищами.

Отримані в ході проведення практичного розрахунку данні дають підстави проаналізувати ступінь площинної антропогенної трансформації рельєфу як однієї з передумов виникнення НГС в межах окремих адміністративно-територіальних одиниць і окреслити шляхи подальшої оптимізації господарської діяльності з метою пом'якшення негативного впливу на стан екологічної безпеки.

Пріоритетні для розрахунку адміністративні райони: Близнюківський, Кегичівський, Лозівський, Сахновщинський, Шевченківський, Барвінківський, Богодухівський, Борівський, Валківський, Великобурлуцький, Вовчанський, Зачепілівський, Золочівський, Коломацький, Красноградський, Краснокутський, Куп'янський, Нововодолазький, Первомайський, Печенізький райони.

Методика виконання:

Визначити класи антропогенного рельєфу, представлені в межах досліджуваної адміністративно-територіальної одиниці;

Розрахувати коефіцієнт антропогенної трансформації рельєфу; (колонки 5; 6; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 35; 36; 37; 38; 45; 50; 58; 60; 61; 70; 74; 76; 77).

Проаналізувати отримані данні та зробити відповідні висновки.

Площинна антропогенна трансформація рельєфу (в межах адміністративних областей Харківської області)

Ступінь трансформації	Коефіцієнт АТР	Назва адміністративно-територіальної одиниці
Незначна	0,44 – 0, 55	Зміївський, Ізюмський райони, м. Люботин, м. Харків.
Середня	0,551 – 0, 65	Балаклійський, Дворічанський, Дергачівський, Харківський, Чугуївський райони, м. Ізюм, м. Куп'янськ.
Значна	0,651 – 0, 75	Барвінківський, Богодухівський, Борівський, Валківський, Великобурлуцький, Вовчанський, Зачепілівський, Золочівський, Коломацький, Красноградський, Краснокутський, Куп'янський, Нововодолазький, Первомайський, Печенізький райони, м. Лозова, м. Первомайський, м. Чугуїв.
Надзвичайно висока	0,751 – 0, 85	Близнюківський, Кегичівський, Лозівський, Сахновщинський, Шевченківський райони.

Література:

1. Колтун О. В. Структура исследований антропогенной трансформации рельефа городов: постнеклассический подход [Электронный документ]. – Режим доступа : www.geomorphology.ru.
2. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Харківській області в 2008 році [Текст] / за заг. ред. Л. П. Крячко ; Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Харківській області. – Харків, 2009.
3. Суматохіна І. М. Оцінка техноморфологічних впливів на рельєф міста [Текст] / І. М. Суматохіна // Фізична географія та геоморфологія. – К. : ВГЛ «Обрії». – 2003. – Вип. 45. – С. 161-167.
4. Карпенко Н. Геоморфологічне районування території для потреб оптимізації природокористування [Текст] / Н. Карпенко // Сучасні проблеми і тенденції

розвитку географічної науки. – Л. : Видавничий центр ЛНУ імені І. Франка,
2003. – С. 120-122.

Практичне заняття підготувала
доцент каф. ОПтаТЕБ,
к. геог. н., доцент

Є.О. Варивода