

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ
УКРАЇНИ
Рівненський державний гуманітарний університет
Кафедра екології та збалансованого природокористування

Д.В. Лико, В.О. Мартинюк

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КАТАСТРОФ

Рівне – 2012

УДК 504+502.6 (07)

ББК 20.1я7

Л 56

Затверджено Вченою радою Рівненського державного гуманітарного університету (Протокол № 3 від 25.02.2012 р.)

Рецензенти:

Будз М.Д., доктор геогр. наук, професор;

Ільїн Л.В., доктор геогр. наук, професор;

Мельничук В.І., доктор геолог наук, професор

Д.В. Лико, В.О. Мартинюк

Л 56 Ландшафтно-екологічний аналіз катастроф: Навчальний посібник. – Рівне: Редакційно-видавничий відділ Рівненського державного гуманітарного університету, 2012. – 150 с.

ISBN 978-966-02-5412-1

Навчальний посібник призначений для студентів вищих навчальних закладів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”

Навчальний посібник схвалений і рекомендований до друку кафедрою екології та збалансованого природокористування РДГУ (протокол № 2 від 08 лютого 2011 р.).

ISBN 978-966-02-5412-1 © Д.В. Лико, В.О. Мартинюк, 2012

© Редакційно-видавничий відділ

Рівненського державного

гуманітарного університету

ЗМІСТ

1	ВСТУП.....	4
2	ЗАГАЛЬНА СХЕМА СТРУКТУРИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
3	ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	11
4	ТЕМАТИКА ЛЕКЦІЙ.....	18
5	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ.....	22
6	ПИТАННЯ ДО МОДУЛІВ.....	123
7	САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ.....	127
	7.1. Загальні положення про самостійну роботу.....	127
	7.2. Методичні поради щодо виконання самостійної роботи.....	133
	7.3. Тематика рефератів.....	135
8	РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	137
	8.1. Основна література.....	137
	8.2. Додаткова література.....	140
	8.3. Довідкова література.....	149

ВСТУП

Навчальна дисципліна “Ландшафтно-екологічний аналіз катастроф” призначається для студентів IV-го курсу спеціальності “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”.

Основна мета навчального курсу – вивчення закономірностей несприятливих природних і антропогенних процесів, які призводять до екологічних криз і катастроф на основі ландшафтно-екологічного аналізу.

Основні завдання навчального курсу:

- ознайомлення з наявними теоріями та класифікаціями екологічних криз і катастроф;
- розвиток просторово-часових уявлень про екологічні катастрофи природного й техногенного характеру;
- формування знань про екстремальні природні явища і процеси, спричинені ендегенними та екзогенними чинниками;
- вивчення особливостей катастрофічних процесів, спричинених діяльністю водного чинника;
- дослідження катастроф, пов'язаних зі стихійними метеорологічними явищами;
- ознайомлення із сучасними стратегіями державного управління в надзвичайних ситуаціях.

Навчальні компетенції

В результаті вивчення навчального курсу студенти повинні знати:

- структуру довкілля та основні закономірності функціонування епігеосфери;
- сучасні погляди на виникнення та розвиток стихійних явищ і процесів у ландшафтній сфері;
- класифікацію природних й антропогенних катастроф;
- особливості енде- та екзогенного утворення стихійних явищ та процесів;
- сутність ландшафтно-екологічного аналізу природних стихійних явищ;
- регіональні особливості прояву природних небезпек;

- основні категорії, поняття і терміни, що відносяться до екології та географії природних небезпек.

Студенти повинні вміти:

- обґрунтовувати екологічні катастрофи за генетичними, типологічними та класифікаційними характеристиками;
- визначати причинно-наслідкові зв'язки природних та антропогенних катастроф;
- аналізувати ландшафтно-екологічні чинники території (регіону, району тощо) на предмет ймовірності екокриз або екокатастроф;
- давати ландшафтно-екологічну характеристику катастрофічним процесам (або катастрофам);
- розробляти превентивні заходи несприятливих природних явищ та процесів;
- виявляти природні загрози і тенденції їх прояву;
- добирати, систематизувати, класифікувати, аналізувати різноманітні матеріали наукових, науково-дослідних установ, ЗМІ, ресурсів Інтернету, що містять інформацію про несприятливі природні процеси і явища кризового та катастрофічного характеру.

2. ЗАГАЛЬНА СХЕМА СТРУКТУРИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна
„Ландшафтно-екологічний аналіз катастроф”

Заліковий кредит

Модуль 1

Блок змістових модулів

$ЗМ_1 + ЗМ_2 + ЗМ_3 + ЗМ_4 + ЗМ_5$

Модуль 2

$ЗМ_6 + ЗМ_7 + ЗМ_8$

Модуль 3

$ЗМ_9 + ЗМ_{10} + ЗМ_{11}$

Модуль 4

$ЗМ_{1i} + ЗМ_{2i}$

Модуль 5

$ЗМ_{1c} + ЗМ_{2c} + ЗМ_{3c} + ЗМ_{4c}$

Модуль 6

$ЗМ_{1н} + ЗМ_{2н} + ЗМ_{3н} + ЗМ_{4н} + ЗМ_{5н}$

Зміст та структура залікового кредиту з дисципліни „Ландшафтно-екологічний аналіз катастроф”

Модуль 6	Наукова робота	3М5 _н	Участь у інших конкурсах, отримання грантів, тощо
		3М4 _н	Участь в олімпіадах різних рівнів
		3М3 _н	Участь у наукових конференціях
		3М2 _н	Участь в роботі СНТ кафедри й університету
		3М1 _н	Наукові публікації
Модуль 5	Самостійна робота	3М4с	Контрольна робота з СРС
		3М3с	Виконання завдань СРС
		3М2с	Робота в інформаційних мережах
		3М1с	Опрацювання літературних джерел
Модуль 4	Індивідуальна робота	3М2 _і	Захист звіту з ІНДЗ
			Виконання ІНДЗ
		3М1 _і	Робота в наукових лабораторіях в позанавчальний час
Модуль 3	Аудиторна робота	3М9+3М10+ 3М11	Модульний залік
			Контрольна робота з АІР
			Підсумковий тестовий контроль
			Контроль понять і термінів
			Практичні роботи
			Лекції
Модуль 2	Аудиторна робота	3М6+3М7 +3М8	Контрольна робота з АІР
			Поточний тестовий контроль
			Контроль понять і термінів
			Практичні роботи
			Лекції
Модуль 1	Аудиторна робота	3М1+3М2+3М3+ 3М4+3М5	Контрольна робота з АІР
			Поточний тестовий контроль
			Контроль понять і термінів
			Практичні роботи
			Лекції

СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ „ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КАТАСТРОФ”

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

IV курс Підготовка бакалаврів	Напрям: "Екологія", спец.: "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористуван ня", освітньо- кваліфікаційний рівень: "Бакалавр"	Характеристика навчального курсу
3 кредити ECTS	0708 "Екологія"	Обов'язковий Рік підготовки: 4
Модуль: 3 + навчальний проект: ІНДЗ Змістових модулів: 11+11	6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористуван ня"	
Модуль 1 “Просторові аспекти катастроф. Стихійні явища ендогенного походження” Змістових модулів – 5		Семестр: 7-й. Лекції –8 год. Практичні роботи – 8 год. Самостійна робота – 24 год. Аудиторна індивідуальна робота (АІР) – 3 год. <i>Види контролю:</i> контрольна робота з АІР; контрольна робота з СРС; поточний тестовий контроль; контроль понять і термінів

<p>Модуль 2 “Катастрофи спричинені схилливими, карстово-суфозійними, селевими гляціальними процесами” Змістових модулів – 3</p>		<p>Лекції – 6 год. Практичні роботи – 6 год. Самостійна робота – 24 год. Аудиторна індивідуальна робота – 3 год. <i>Види контролю:</i> контрольна робота з АІР; контрольна робота з СРС; поточний тестовий контроль; контроль понять і термінів</p>
<p>Модуль 3. “Катастрофи спричинені гідрогенними метеорологічними процесами. Передумови формування небезпечних природних процесів Карпатському регіоні” Змістових модулів – 3</p>		<p>Лекції – 6 год. Практичні роботи – 6 год. Самостійна робота – 20 год. Аудиторна індивідуальна робота – 3 год. <i>Види контролю:</i> контрольна робота з АІР; контрольна робота з СРС; підсумковий тестовий контроль; захист ІНДЗ; модульний залік</p>
<p>Загальна кількість годин: 108 Тижневих годин - 3</p>		<p>Семестр: VII Лекції – 20 год. Практичні – 20 год. Самостійна робота – 68 год. Аудиторна індивідуальна робота – 9 год. <i>Види контролю:</i> контрольна робота з АІР; контрольна робота з СРС; тестовий контроль; захист ІНДЗ; контроль понять і термінів модульний залік</p>

Розподіл годин самостійної роботи студента

підготовка до виконання												виконання ІНДЗ	Разом годин
лабораторних робіт	практичних робіт	завдань АІР	К/р з АІР	завдань СРС	К/р з СРС	диктанту	колоквіуму	захисту ІНДЗ	вхідного тестового контролю	поточного контролю	підсумкового контролю		
Семестр VII													
–	10	6	6	6	6	4	4	2	4	6	4	10	68

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ*

НАВЧАЛЬНА АУДИТОРНА ТА ПОЗААУДИТОРНА РОБОТА

Програма побудована за модульним принципом. Кожен із модулів є логічно завершеною часткою компетенцій, визначених у якості необхідних для формування фахівця.

Модуль 1. ПРОСТОРОВІ АСПЕКТИ КАТАСТРОФ. СТИХІЙНІ ЯВИЩА ЕНДОГЕННОГО ПОХОДЖЕННЯ

(36 год.: лек. – 6 год., пр. – 6 год., СРС – 24 год.; АІР – 3 год.)

Тема 1. Просторово-часові особливості поширення катастроф

Поняття терміну “катастрофа”. Проблема класифікації природних та антропогенних катастроф. Події, стихії, катастрофи у світі протягом історичного часу. Регіональні (континентальні) особливості наслідків катастроф. Особливості географічного поширення наслідків катастроф. Особливості часової динаміки екологічних катастроф. Географічні проблеми пом'якшення стихійних лих. Застосування ландшафтно-екологічного підходу при аналізі природних катастроф. Поняття стихійності природних систем. Ландшафтно-екологічне прогнозування природних катастроф.

Тема 2. Ландшафтно-екологічний аналіз стихійних явищ, спричинених вулканічною діяльністю

Сутність вулканізму як природного стихійного явища. Морфологічні відмінності вулканів. Типи

вулканічних споруд.

*Співавтор В.І. Біланюк, доц. Львівського національного університету

Кальдери і кратери. Механізм вулканічних вивержень. Псевдовулканізм. Грязьовий вулканізм. Поствулканічні явища: фумароли, сольфатарі, мофетти. Термальні джерела. Гейзери.

Географічний розподіл вулканів. Зв'язок вулканізму з тектонічною будовою Землі. Екологічний вплив вулканічних вивержень на довкілля. Трансформація рельєфу в результаті вулканічної діяльності. Статистика і прогноз вулканічних вивержень. Найбільші вулканічні катастрофи в історії людства.

Тема 3. Ландшафтно-екологічний аналіз стихійних явищ, спричинених діяльністю землетрусів

Землетруси як ендегенні явища земної кори. Загальна характеристика та причини землетрусів. Гіпоцентр та епіцентр землетрусу. Частота та тривалість землетрусу. Географічне розповсюдження землетрусів. Сейсмічність Землі та окремих регіонів. Сейсмічне районування і прогнозування землетрусів. Вплив землетрусів на земну поверхню. Шкали інтенсивності землетрусів. Наслідки найбільших землетрусів у світі. Вплив геологічних умов на наслідки і силу землетрусів. Основні заходи попередження землетрусів та мінімізації екологічних наслідків у високоурбанізаційних районах.

Модуль 2. КАТАСТРОФИ СПРИЧИНЕНІ СХИЛОВИМИ, КАРСТОВО-СУФОЗІЙНИМИ, СЕЛЕВИМИ ТА ГЛЯЦІАЛЬНИМИ ПРОЦЕСАМИ
(36 год.: лек. – 6 год., пр. – 6 год., СРС – 24 год.; АР – 3 год.).

Тема 4. Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаних з порушенням стійкості схилів та карстово-суфозійними процесами

Сутність екзогенного геоморфогенезу. Ландшафтно-екологічні фактори екзогенних стихійних явищ та процесів. Процеси вивітрювання, його види.

Поняття “схил”, “схилоформуючі процеси”, “схилові процеси”. Класифікація схилів за морфологією, генезисом, сукупністю схилоформуючих процесів. Співвідношення понять “гравітаційні” і “схилові процеси”. Роль сили тяжіння у схилових процесах. Види схилових процесів. Зсуви, їх географія поширення. Зсуви на схилах річкових долин і боротьба з ними. Катастрофічні зсуви.

Обвали. Кризові екоситуації, спричинені обвалами й осипищами. Ландшафтознавчо-екологічний аналіз катастрофічних екоситуацій, спричинених порушенням стійкості схилів.

Поняття “карст”. Карстові ландшафти. Умови карстоутворення: літологічні, геоморфологічні, гідрологічні, гідрогеологічні, кліматичні, біотичні та ін. Карбонатний, гіпсовий і соляний карст. Карст гірський і рівнинний, голий, покритий і задернований, поверхневий і підземний. Зонально-кліматичні типи карсту. Псевдокарстові процеси і форми рельєфу: глинистий карст, суфозія, термокарст. Екологічні проблеми карстового та суфозійного геоморфогенезу. Катастрофи спричинені карстово-суфозійними процесами.

Тема 5. Ландшафтно-екологічний аналіз селевих явищ

Селі. Селеві явища і процеси, їх сутність. Ландшафтно-екологічний аналіз селеформуючих факторів. Класифікація селевих явищ. Типи селів: дощовий, сніговий, льодовиковий, вулканогенний, сейсмогенний, лімногенний, антропогенний, природно-антропогенний.

Географія селенебезпечних районів. Особливості

селевих потоків у горах і на рівнинах. Моделювання динаміки селевих потоків. Найбільші селеві катастрофи. Масштаби селевих катастроф. Основні заходи щодо запобігання та захисту від селевих процесів.

Тема 6. Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаних з процесами багаторічної мерзлоти

Поняття про кріосферу. Багаторічна мерзлота як складова кріосфери. Ландшафтно-екологічні умови формування багаторічної мерзлоти. Географічне поширення багаторічної мерзлоти. Типи мерзлотних деформацій і прояв їх у будові земної поверхні. Підземні води в умовах багаторічної мерзлоти.

Кріогенні форми рельєфу. Морозобійні тріщини, морозне сортування відкладів, форми спучування (гідролаколіти) та полії, морозне вивітрювання. Крип і соліфлюкція. Термокарстові форми. Аласи.

Проблема стійкості мерзлотних ландшафтів до потепління клімату. Кризові екоситуації спричинені кріогенними процесами. Мерзлотні процеси і основні способи управління ними.

Тема 7. Ландшафтно-екологічний аналіз катастрофічних процесів, спричинених рухом снігу та льоду

Лавинознавство, як актуальний напрям досліджень природних небезпек. Лавини. Динаміка та руйнівна сила снігових лавин. Статистика і прогноз снігових лавин. Ландшафтне картографування лавинонебезпечних територій. Основні заходи попередження і захисту від снігових лавин.

Гляціологія – наука про льодовики. Гляціорельєф та гляціальні ландшафти Землі. Утворення, рух і поширення льодовиків на Землі. Типи льодовиків. Глобальне

потепління та гляціальні ландшафти. Льодовикові катастрофи.

Модуль 3. КАТАСТРОФИ СПРИЧИНЕНІ ГІДРО-ГЕННИМИ ТА МЕТЕОРОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ПРИРОДНИХ ПРОЦЕСІВ В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ.

(36 год.: лек. – 8 год., пр. – 8 год., СРС – 20 год.; АІР – 3 год.).

Тема 8. Ландшафтно-екологічний аналіз катастроф, пов'язаних з водою

Сутність повенево-паводкових процесів. Живлення, водний та рівневий режим річок. Водоносність річок та її внутрішньорічний розподіл. Райони світу, що найбільше зазнають водних катастроф. Катастрофічні паводки у світі.

Діяльність підземних вод. Гідрологія підземних вод. Фізичні властивості порід. Види води в породах. Фільтраційні властивості порід і рух підземних вод. Умови залягання підземних вод. Роль підземних вод у фізико-географічних процесах. Катастрофи спричинені діяльністю підземних вод.

Катастрофи на дні океану. Тектонічний чинник та океанічні катастрофи. Водні катастрофи викликані цунамі. Шкала інтенсивності цунамі. Система прогнозування, оповіщення (інформування) та застереження від водних катастроф.

Тема 9. Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаний з береговою зоною морів Світового океану

Поняття про берегознавство. Умови розвитку абразійних та акумулятивних процесів на узбережжі морів. Механізм хвильової діяльності. Переміщення наносів у береговій зоні. Акумуляція в береговій зоні. Особливості

морфології й динаміки берегів припливних морів. Типи берегів (фіордові, шхерні, ріасові, лиманні, далматинські, скидового і брилового розчленування, аральський тип, шермові, лагунові, маршеві тощо). Ландшафтно-екологічний підхід до типології морських берегів.

Діяльність людини на морських берегах. Геоекологічні проблеми берегової зони Світового океану. Особливості берегової зони морів України. Кризові екоситуації та катастрофи, пов'язані з абразійними процесами берегової зони моря. Екологічне картографування небезпечних територій берегової зони морів. Берегозахисні заходи. Кризові екоситуації, пов'язані з проникненням морських вод у ріки.

Тема 10. Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаних з атмосферою

Ландшафтно-екологічні чинники розвитку стихійних метеорологічних явищ. Сонячна радіація. Радіаційний та тепловий режим атмосфери. Географічний розподіл атмосферного тиску. Центри дії атмосфери.

Циркуляція атмосфери. Циклонально-антициклональна циркуляція. Полярна, пасатна, мусонна циркуляція. Екологічні катастрофи та кризові екоситуації спричинені циклонічними вихорами. Торнадо. Урагани. Кризові екоситуації, пов'язані зі змінами температури повітря. Превентивні заходи щодо попередження стихійних метеорологічних явищ.

Небезпечні природні процеси, пов'язані з опадами. Грози. Формування грозових зарядів. Небезпека і захист від блискавок. Катастрофи, пов'язані зі стихійними атмосферними явищами.

Тема 11. Ландшафтно-екологічний аналіз стихійних метеорологічних явищ на території України

Несприятливі фізико-географічні процеси на території

України. Головні чинники розвитку фізико-географічних процесів. Географія прояву, за інтегральним чинником, найбільш несприятливих процесів на території України.

Сильний вітер та небезпечні явища, пов'язані з ним. Небезпечні процеси спричинені посухами, суховіями, пиловими бурями. Зливи, грози, град та небезпеки, пов'язані з ними.

Туманоутворення. Сильні тумани та екобезпеки пов'язані з ним. Кризові екоситуації, спричинені заморозками та сильними морозами.

Сильна жара. Надзвичайна пожежна небезпека. Кризові екоситуації, спричинені природними пожежами.

Тема 12. Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф в Українських Карпатах

Ландшафтно-екологічні умови формування небезпечних природних процесів в Карпатському регіоні. Селеві явища та умови їх формування в Карпатах. Закономірності поширення й інтенсивність селевих явищ. Класифікація селевих явищ. Повторюваність селевих явищ. Протисельові заходи.

Катастрофічні паводки в Закарпатті та причини їх виникнення. Історична довідка про найбільші відомі паводки. Умови формування паводків. Аналіз катастрофічних паводків 1998, 2001 років на Закарпатті. Заходи для попередження руйнівних наслідків від проходження паводків.

Катастрофічні процеси в Карпатах, спричинені сходженням снігових лавин. Райони та місця сходження лавин. Умови формування і рух лавин. Заходи боротьби з лавинами.

Зсувні процеси в Карпатах та екологічні небезпеки пов'язані з ними. Основні заходи щодо попередження небезпечних природних процесів в Українських Карпатах.

Тема 13. Теоретичні та методичні питання державного управління в надзвичайних ситуаціях

Сучасна концепція екологічного управління. Система управління екологічною безпекою.

Стратегія управління в надзвичайних ситуаціях. Етапи, фази та функції управління. Суб'єкти управління. Система басейнового управління. Інформаційні системи екологічного управління в кризових екоситуаціях та при катастрофах.

4. ТЕМАТИКА ЛЕКЦІЙ

Тема 1. Просторово-часові особливості поширення катастроф

1. Поняття терміну “катастрофа”.
2. Проблема класифікації природних катастроф.
3. Природне середовище і безпека життєдіяльності людей.
4. Регіональні (континентальні) особливості природних катастроф.
5. Особливості часової динаміки екологічних катастроф.
6. Ландшафтно-екологічний підхід до аналізу природних катастроф.

Тема 2. Ландшафтно-екологічний аналіз стихійних явищ, спричинених вулканічною діяльністю

1. Сутність вулканізму як природного явища.
2. Класифікація вулканічних вивержень.
3. Зв'язок вулканізму з тектонічною будовою Землі.
4. Статистика і прогноз вулканічних вивержень.
5. Екологічні наслідки вулканічних вивержень на довкілля.
6. Найбільші вулканічні катастрофи в історії людства.

Тема 3. Ландшафтно-екологічний аналіз стихійних явищ, спричинених діяльністю землетрусів

1. Землетруси як ендегенні явища земної кори.
2. Сейсмічні області Землі та географія землетрусів.
3. Вплив землетрусів на земну поверхню.
4. Наслідки найбільших землетрусів у світі.
5. Основні заходи попередження землетрусів та мінімізації екологічних наслідків у високоурбанізаційних районах.

Тема 4. Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаних з порушенням стійкості схилів

1. Сутність екзогенного геоморфогенезу.
2. Екологічні проблеми карстового та суфозійного ландшафтогенезу.
3. Зсувні процеси, їх географія поширення.
4. Кризові екоситуації спричинені обвалами й осипищами.
5. Ландшафтознавчий аналіз катастрофічних екоситуацій, спричинених порушенням стійкості схилів.

Тема 5. Ландшафтно-екологічний аналіз селевих явищ

1. Селеві явища і процеси, їх сутність.
2. Аналіз селеформуючих факторів.
3. Класифікація селевих явищ.
4. Географія селенебезпечних районів.
5. Найбільші селеві катастрофи.

Тема 6. Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаних з процесами багаторічної мерзлоти

1. Поняття про кріосферу.
2. Ландшафтно-екологічні умови формування багаторічної мерзлоти.
3. Проблеми стійкості мерзлотних ландшафтів до потепління клімату.
4. Кризові екоситуації спричинені кріогенними процесами.
5. Небезпечні мерзлотні процеси і основні способи управління ними.

Тема 7. Ландшафтно-екологічний аналіз катастрофічних процесів, спричинених рухом снігу та льоду

1. Лавинознавство, як актуальний напрям досліджень

- природних небезпек.
2. Динаміка та руйнівна сила снігових лавин.
 3. Статистика і прогноз снігових лавин.
 4. Основні заходи попередження і захисту від снігових лавин.
 5. Утворення, рух і поширення льодовиків на Землі.
 6. Льодовикові катастрофи.

Тема 8. Ландшафтно-екологічний аналіз катастроф, пов'язаних з водою

1. Сутність повенево-паводкових процесів.
2. Райони світу, що найбільше зазнають водних катастроф.
3. Катастрофічні паводки у світі.
4. Катастрофи спричинені діяльністю підземних вод.
5. Водні катастрофи викликані цунамі.
6. Система прогнозування, оповіщення (інформування) та застереження від водних катастроф.

Тема 9. Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаний з береговою зоною морів Світового океану

1. Поняття про берегознавство.
2. Ландшафтно-екологічний підхід до типології морських берегів.
3. Геоекологічні проблеми берегової зони Світового океану.
4. Кризові екоситуації, пов'язані з абразійними процесами берегової зони моря.
5. Кризові екоситуації, пов'язані з проникненням морських вод у ріки.

Тема 10. Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаних з атмосферою

1. Ландшафтно-екологічні чинники розвитку стихійних метеорологічних явищ.
2. Кризові екоситуації спричинені циклонічними вихорами.
3. Кризові екоситуації, пов'язані із змінами температури повітря.

4. Небезпечні природні процеси, пов'язані з опадами.
5. Катастрофи, пов'язані зі стихійними атмосферними явищами.

Тема 11. Ландшафтно-екологічний аналіз стихійних метеорологічних явищ на території України

1. Сильний вітер та небезпечні явища, пов'язані з ним.
2. Небезпечні процеси спричинені посухами, суховіями, пиловими бурями.
3. Зливи, грози, град та небезпеки, пов'язані з ними.
4. Кризові екоситуації, спричинені заморозками та сильними морозами.
5. Кризові екоситуації, спричинені природними пожежами.

Тема 12. Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф в Українських Карпатах

1. Ландшафтно-екологічні умови формування небезпечних природних процесів в Карпатському регіоні.
2. Селеві явища та умови їх формування в Карпатах.
3. Катастрофічні паводки в Закарпатті та причини їх виникнення.
4. Катастрофічні процеси в Карпатах, спричинені сходженням снігових лавин.
5. Зсувні процеси в Карпатах та екологічні небезпеки пов'язані з ними.
6. Основні заходи щодо попередження небезпечних природних процесів в Українських Карпатах.

Тема 13. Теоретичні та методичні питання державного управління в надзвичайних ситуаціях

1. Сучасна концепція екологічного управління.
2. Система управління екологічною безпекою.
3. Стратегія управління в надзвичайних ситуаціях.
4. Система басейнового управління.
5. Інформаційні системи екологічного управління в кризових екоситуаціях.

5. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Заняття 1-2

ЕКОЛОГІЧНІ КРИЗИ ТА КАТАСТРОФИ: ТИПОЛОГІЇ, КЛАСИФІКАЦІЇ, ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ АНАЛІЗУ

Питання для обговорення:

1. Аналіз понять “криза” і “катастрофа”: спільності і відмінності.
2. Типологія екологічних криз.
3. Абіотичні та біотичні чинники екологічних криз.
4. Проблема класифікації природних катастроф.
5. Антропогенні екологічні кризи й катастрофи.
6. Класифікаційні моделі антропогенних екокриз.
7. Генетично-ієрархічна класифікація екокриз.
8. Ландшафтно-екологічний підхід до аналізу природних катастроф.

Самостійна робота студента:

1. Метеоритні вибухи як глобальні катастрофи космічного походження.
2. Аварія на Чорнобильській АЕС – глобальна техногенна катастрофа людства.

Література

1. Алаев Э.Б. Чернобыльская катастрофа: выводы и предложения // География в школе. – 1991. – № 3. – С. 28 – 30.
2. Алексеенко И.Р., Кейсевич Л.В. Последняя цивилизация? Человек. Общество. Природа. – К.: Наукова думка, 1997. – 415 с.
3. Арнольд В.И. Теория катастроф. – М., 1990.
4. Билявский Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основы загалльної екології. – К.: Либідь, 1995. – 368 с.
5. Вторинні екологічні явища в 30-кілометровій зоні ЧАЕС // Вісник НАН України. – 1994. – №1. – С. 21 –

- 23.
6. Григорьев Ал. А. Уроки экологических катастроф. – СПб., 1992.
 7. Григорьев Ал. А., Кондратьев К.Я. Экологические катастрофы. – СПб., 2001.
 8. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. – К.: Либідь, 1993.
 9. Дворжак Й. Земля, люди, катастрофы / Пер. с чеш. – К.: Вища шк., 1989. – 238 с.
 10. Зербино Д.Д. Антропогенные экологические катастрофы. – К.: Наукова думка, 1992.
 11. Катастрофы и история Земли: Новый униформизм / Пер. с англ. – М., 1986.
 12. Крисаченко В.С. Природні катастрофи: легенди, гіпотези, факти. – К., 1989.
 13. Крисаченко В.С. Типологія екологічних криз антропогенного походження // Ойкумена (УЕВ). – 1991. – № 4. – С. 6 – 19.
 14. Крисаченко В.С. Екологічна культура: теорія і практика: Навч. посібник. – К.: Заповіт, 1996. – 352 с.
 15. Кукал З. Природные катастрофы / Пер. с чеш. – М.: Знание, 1985. – 240 с.
 16. Мирошников Л.Д. Человек в мире геологических стихий. – Л.: Недра. Ленингр. отд-ние, 1989. – 192 с.
 17. Мольчак Я.О., Мартинюк В.О., Ільїн Л.В. і ін. Український словник-довідник з екології. – Луцьк: Надтир'я, 2001. – 420 с.
 18. Мольчак Я., Удалов В., Зубович В. Глобальні катастрофи: вчора, сьогодні, завтра. – Київ-Луцьк, 1998. – 388 с.
 19. Постон Т., Стюарт И. Теория катастроф и ее приложения. – М.: Мир, 1980.
 20. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
 21. Уолтхем Т. Катастрофы: неистовая Земля. – Л., 1982.
 22. Шейдегер А.Е. Физические аспекты природных катастроф / Пер. с англ. – М., 1981.

Поняття, терміни, категорії:

АВАРІЯ – небезпечна техногенна подія, що створює на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя і здоров'я людей та призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання, транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу, завдає шкоди довкіллю.

АВАРІЯ З БІОТИЧНОЮ ЗАГРОЗОЮ – аварія, що супроводжується поширенням (або можливістю поширення) небезпечних біотичних речовин у кількості, що створює загрозу життю і здоров'ю людей, тварин і рослин та (або) завдає шкоди довкіллю.

АВАРІЯ З ВИКИДОМ РАДІОАКТИВНИХ РЕЧОВИН – аварія на радіаційно небезпечному об'єкті, яка спричинила викидання радіоактивних речовин за межі встановлених захисних бар'єрів, і потужність дози іонізуючого випромінювання перевищує чинні норми та загрожує довкіллю.

АВАРІЯ З ВИКИДОМ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН – аварія на хімічно небезпечному об'єкті що супроводжується викидом небезпечних хімічних речовин, яка може призвести до загибелі чи хімічного враження людей.

АВАРІЯ НА ПІДЗЕМНІЙ СПОРУДІ – небезпечна подія на шахті, гірничій виробці, підземному складі чи сховищі, у транспортному тунелі чи рекреаційній печері, пов'язана з раптовим повним або частковим руйнуванням споруд, що створює загрозу життю людей, там перебувають, завдає матеріальних збитків.

АВАРІЯ НА ТРУБОПРОВОДІ – аварія на трасі

трубопроводу, пов'язана з викидом шкідливих хімічних чи пожежо- та вибухонебезпечних речовин, що призвела до загибелі людей чи отримання ними тілесних ушкоджень або завдала шкоди довкіллю. Залежно від виду транспортного продукту розрізняють аварії на газопроводах, нафтопроводах, продуктопроводах тощо.

АВАРІЯ ПОТЯГУ – зіткнення пасажирського або вантажного потягу з іншим потягом чи іншою перешкодою, сходження з рейок рухомого складу потягу, що призвела до загибелі людей чи отримання ними тілесних ушкоджень, пошкодження рухомого складу до ступеня вилучення його з обігу, а також якщо цілковита перерва руху на окремій дільниці перевищує нормативний час усунення наслідків зіткнення чи сходження рухомого складу.

БУДОВА ЛАНДШАФТУ ГОРИЗОНТАЛЬНА – поєднання дрібних природних територіальних комплексів (місцевостей, урочищ, фацій), які складають ландшафт.

ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ – комплексні міждисциплінарні дослідження геосистем, спрямовані на створення наукових основ розв'язання проблем оздоровлення екологічної ситуації і раціоналізації природокористування (Грін та ін., 1995).

ГЕОСИСТЕМА – 1) “особливий клас керованих систем; земний простір усіх розмірностей, де окремі компоненти природи знаходяться в системному зв'язку один з одним і як певна цілісність взаємодіють з космічною сферою та людським суспільством” (Сочава, 1978, с. 292); 2) “клас полігеокомпонентних систем, які виділяються з реального трьохвимірного фізичного простору, як його певний об'єм (реальний або уявний), у межах якого протягом деякого

інтервалу часу природні елементи та процеси завдяки існуючим між ними та з зовнішнім середовищем відношенням певного типу (генетико-еволюційним, позиційним, речовинно-потоківим та ін.) упорядковуються у відповідні цим відношенням структури з характерними інваріантними та динамічними змінами” (Гродзинський, 1995, с. 18).

ДИНАМІКА ЛАНДШАФТІВ – кількісні зміни, які відбуваються в географічних ландшафтах під дією природних і антропогенних факторів і не призводять до якісної перебудови їх структури. До динаміки ландшафтів відносять зміни температур повітря і ґрунту протягом доби (добова динаміка), зміна температур повітря і кількості атмосферних опадів за сезонами (річна динаміка) тощо.

ЕВОЛЮЦІЯ ЛАНДШАФТІВ (від лат. “*еволюціо*” – розгортання, розвиток) – якісні, незворотні зміни географічних компонентів, які супроводжуються перебудовою їх структури. Прикладом еволюційних змін ландшафтів є перетворення лесової рівнини на бедленд – непридатні для землеробства землі з сильно розчленованим рельєфом.

ЕКЗОГЕННІ ПРОЦЕСИ – процеси утворення середніх і малих форм рельєфу, які відбуваються на поверхні Землі або на незначній глибині в земній корі й обумовлені дією сонячного випромінювання, вод, вітру, льодовиків, а також силою земного тяжіння та життєдіяльністю організмів. До екзогенних процесів відносять вивітрювання (фізичне, хімічне й біологічне руйнування гірських порід), ерозію (руйнування гірських порід постійними й тимчасовими водотоками), абразію (руйнування берегів озер і морів хвилями), дефляцію (видування гірських порід вітром), коразію (руйнування гірських порід вітром), екзарацію

(руйнування гірських порід льодовиком) тощо.

ЕКОЛОГІЧНА КРИЗА – 1) ситуація, що виникає в екосистемах (біогеоценозах) внаслідок порушення рівноваги під впливом стихійних природних явищ (повеней, виверження вулканів, посухи, ураганів, смерчів, лісових пожеж, землетрусів тощо) і в результаті впливу антропогенних факторів (забруднення людиною атмосфери, гідросфери, ґрунту, руйнування природних екосистем, природних комплексів, лісові пожежі, зарегулювання рік, вирубка лісів і т. ін.); 2) напружений стан взаємовідносин між людиною і природою, який характеризується невідповідністю продуктивних сил виробничих відносин з одного боку, та ресурсно-екологічних можливостей біосфери – з другого. Запобігти екологічній катастрофі можна відповідними природоохоронними і природо оздоровчими заходами (раціональне природокористування, безвідходні технології, замкнутий цикл водоспоживання, організація заповідників і т. ін.). Екологічна катастрофа не є неминучою, але при сучасних взаємовідносинах людини і біосфери (в окремих регіонах) така можливість не виключена.

ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ (ЕКОСИТУАЦІЯ) – просторово-часове співвідношення природних, економічних, соціальних і політичних умов, які створюють відносно стійку систему життєзабезпечення людини і суспільства. Вона може бути позитивною або негативною.

ЕКОЛОГО-ЛАНДШАФТОЗНАВЧИЙ АНАЛІЗ – стратегія прикладних ландшафтних досліджень, основу якої складає ландшафтний аналіз. Метою Е-Л А є оцінка стану геокомплексів, які є середовищем життєдіяльності людини, у зв'язку з їх господарською освоєністю, антропогенною трансформованістю, тобто

оцінка еколого-географічної ситуації в ПТК, що склалась у результаті використання їх ресурсного потенціалу і обґрунтування рекомендацій щодо її оптимізації. Об'єктом **Е-ЛА** є сучасні геокомплекси, в тому числі, і головним чином, змінені людиною, а предметом – їх генезис, розвиток, сучасна просторово-часова організація, що склалась у конкретних умовах людської життєдіяльності (Мельник, 1997).

ЕНДОГЕННІ ПРОЦЕСИ (від гр. “ендон” – усередині і “генос” – походження) – ті, що відбуваються всередині Землі й обумовлені внутрішньою енергією (розпад радіоактивних речовин, хімічні реакції, перетворення і переміщення гірських порід). Проявляється у вигляді горотворних процесів, коливальних рухів земної кори, вулканізму, землетрусів.

КАТАСТРОФА – великомасштабна аварія чи інша подія, що призводить до тяжких, трагічних наслідків.

КАТАСТРОФА АВІАЦІЙНА – небезпечна подія на повітряному судні, у польоті чи аеродромному циклі, внаслідок якої гинуть, зазнають тілесних ушкоджень чи безвісти зникають люди, зруйновано чи зіпсовано повітряне судно або матеріальні цінності, які на ньому перевозили наземні споруди.

КАТАСТРОФА ЕКОЛОГІЧНА – 1) природна аномалія (тривала посуха, масова загибель худоби тощо), що виникає на основі прямого або опосередкованого впливу людини; 2) аварія технічних установок (АЕС, танкера і т. ін.), що призводить до несприятливих змін у середовищі, екологічних збитків або масової загибелі населення певного регіону.

КЛАСИФІКАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ – поділ ландшафтів відповідно до певних ознак на групи (класи), які знаходяться у суворій супідрядності одне з одним. Розрізняють типологічну й регіональну класифікації ландшафтів. *Типологічна класифікація* передбачає поєднання індивідуальних ландшафтів в окремі групи за спільністю (типовістю) певних ознак. *Регіональна класифікація* – це розчленування території за якою-небудь ознакою на окремі індивідуальні одиниці певного рангу – ландшафтні регіони.

ЛАНДШАФТ (від нім. “*ландшафт*” – край, країна, провінція) – відносно однорідна ділянка географічної оболонки, яка характеризується закономірним поєднанням взаємозв’язаних і взаємозалежних природних компонентів (гірських порід, рельєфу, повітряних мас, вод, ґрунтів, рослин і тварин) і природних комплексів нижчого рангу (місцевостей, урочищ, фацій).

ЛАНДШАФТНА ЕКОЛОГІЯ – 1) розділ екології, що досліджує природні (наявні або потенційно можливі) складові ландшафту; 2) “поєднання ландшафтно-просторового аналізу і дослідження взаємозв’язків між природними компонентами, які відбуваються в межах елементарної територіальної одиниці (екотопу)” (Троль, 1939); 3) наукова дисципліна, яка вивчає пристосування організмів до географічного середовища, формування біоценотичних компонентів різних ландшафтних зон і підрозділів, біологічні особливості цих компонентів, їх зворотній вплив на середовище існування організмів. Група визначень **Л.Е.** запропонована М. Гродзинським (1993): 1) наука, що досліджує взаємодії в ландшафті (“ландшафтна екологія – екологія на рівні ландшафту”); 2) холистична наука, предметом якої є територіальні одиниці як цілісні системи і основним

науковим підходом до їх вивчення є не аналіз, а синтез; 3) застосування екологічних концепцій на практиці в реальному антропозованому ландшафті (“ландшафтна екологія = прикладна екологія”).

ЛАНДШАФТОЗНАВСТВО – розділ фізичної географії, який вивчає складні природні й природно-антропогенні географічні комплекси – ландшафти як складові частини географічної оболонки Землі.

ЛАНДШАФТОЗНАВЧИЙ АНАЛІЗ – сукупність логічно взаємозв’язаних теоретичних і методологічних принципів, методів і методики, спрямованих на пізнання генезису, розвитку, структури, динаміки, функціонування тощо, тобто усієї сукупності властивостей геокомплексів різних рангів, а також їх сучасного стану, пов’язаного з господарською діяльністю людини; цілісне дослідження, що включає і діагноз, і елементи прогнозу, але не торкається питань природокористування і управління [Мельник, 1997].

НАДЗВИЧАЙНА СИТУАЦІЯ (НС) – порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об’єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, яка призвела (може призвести) до загибелі людей або може призвести до значних матеріальних втрат.

НС ВОЄННІ – ситуації, що пов’язані з наслідками застосування зброї масового ураження або звичайних засобів ураження, під час яких виникають вторинні фактори ураження населення внаслідок руйнування атомних і гідроелектричних станцій, складів і сховищ радіоактивних і токсичних відходів, нафтопродуктів, вибухівки тощо.

НС ПРИРОДНІ – небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні морські та прісноводні явища, деградація ґрунтів чи надр, природні пожежі, зміни стану повітряного басейну, інфекційна захворюваність людей, сільськогосподарських тварин, масове ураження сільськогосподарських рослин хворобами та шкідниками, зміна стану водних ресурсів та біосфери тощо.

НС СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ – ситуації, що пов'язані з протиправними діями терористичного й антиконституційного спрямування: здійснення або реальна загроза терористичного акту (збройний напад, захоплення й утримування важливих об'єктів, ядерних установок і матеріалів, систем зв'язку та телекомунікацій, напад чи замах на екіпаж повітряного або морського судна), викрадення (спроба викрадення) чи знищення суден, захоплення заручників, встановлення вибухових пристроїв у громадських місцях, викрадення або захоплення зброї, виявлення застарілих боєприпасів тощо.

НС ТЕХНОГЕННІ – транспортні аварії (катастрофи), пожежі, неспровоковані вибухи чи їхня загроза, аварії з викидами (загрозою викидання) небезпечних хімічних, радіоактивних, біотичних речовин, раптове руйнування споруд і будівель, аварії на інженерних мережах і спорудах життєзабезпечення, гідродинамічні аварії на греблях, дамбах тощо.

ПРИРОДНИЙ ТЕРИТОРІАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС – ділянка географічної оболонки, що являє собою цілісне і закономірне поєднання всіх природних компонентів (гірських порід, рельєфу, приземного шару повітря, поверхневих і підземних вод, ґрунтів, рослин і тварин) або комплексів нижчого рангу, якісно відрізняється від інших

ділянок і утворює єдину нерозривну систему.

СТИХІЙНІ ЛИХА – катастрофічні природні явища і процеси (землетруси, виверження вулканів, повені, посухи, урагани, цунамі, селі тощо), які можуть спричинити людські жертви і нанести матеріальні збитки. В Україні трапляються сильні снігопади, хуртовини, заморозки, пилові бурі, суховії, снігові лавини, паводки тощо.

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ (ПРИРОДНІ) ПРОЦЕСИ – процеси, що відбуваються в географічній оболонці й спричинюють природний перерозподіл у ній речовини та енергії. В Україні це – ерозія, дефляція, селі, зсуви, паводки, зливи, карст тощо.

Заняття 3

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ СТИХІЙНИХ ЯВИЩ, СПРИЧИНЕНИХ ВУЛКАНІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

Питання для обговорення:

1. Сутність вулканізму як природного явища.
2. Класифікація вулканічних вивержень.
3. Зв'язок вулканізму з тектонічною будовою Землі.
4. Екологічні наслідки вулканічних вивержень на довкілля.
5. Найбільші вулканічні катастрофи в історії людства.

Аудиторне завдання:

1. Вивчіть морфологічні типи вулканічних споруд. Намалуйте в зошиті основні вулканічні форми і типи вулканів (рис.1).
2. Складіть карту вулканічних поясів земної кори: а) на контурних картах штриховою виділіть Тихоокеанську, Атлантичну, Середземноморсько-Індонезійську та Індоокеансько-Африканську зони; б) в межах кожної зони немасштабним умовним знаком позначте діючі вулкани (табл.1).

Самостійна робота студента:

1. Тектоніка літосферних плит та вулканічна діяльність.
2. Сейсмічна біоніка: проблеми, пошуки, перспективи.

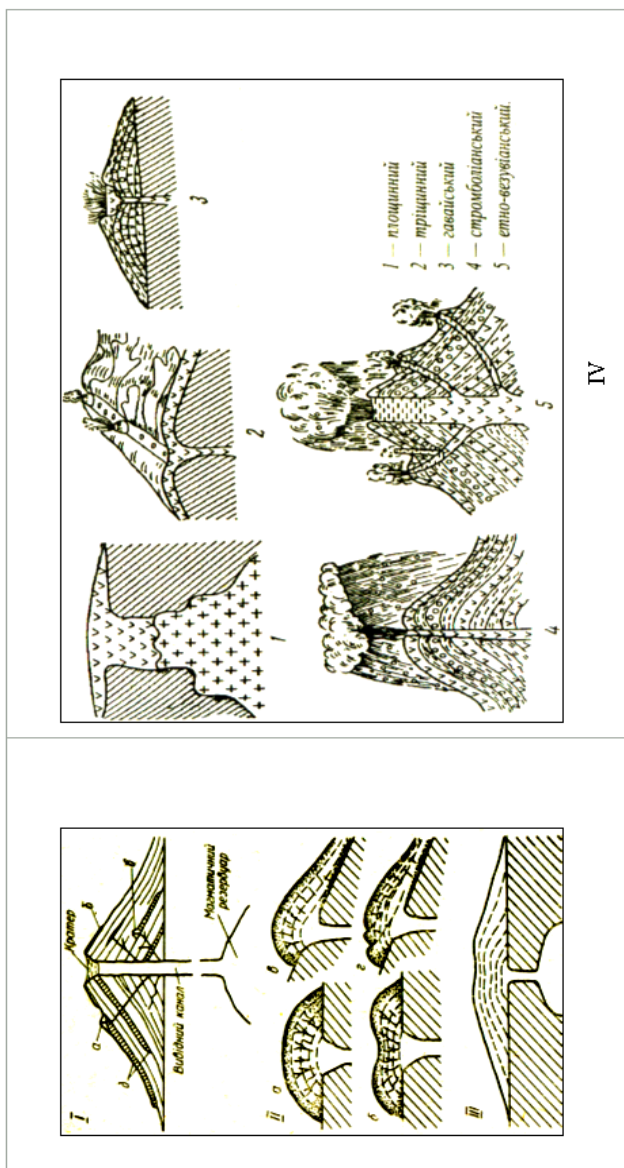


Рис. 1. Вулканічні споруди [за Вороною, 1981; Мольчаком та Ільїним, 1997]:
 I. Схематична будова конічного вулкана (а – боковий конус, б – лавовий потік; в – залитий лавою боковий конус). II. Схематичні поперечні розрізи куполів (а – на горизонтальній поверхні, б – осідання вершини внаслідок стікання магми в жерло; в – на похилій поверхні; г – вершина після стікання маси по схилу). III. Схема щитового конуса. IV. Типи вулканів.

Таблиця 1.

Діючі вулкани земної кулі [за Вороновою, 1981].

Вулканічний пояс	Вулкан	Місцезнаходження
Тихоокеанський	Шивелуч	п-ів Камчатка
	Ключевська Сопка	– // –
	Толбачик	– // –
	Корякська Сопка	– // –
	Авачинська Сопка	– // –
	Саричева	Курильські о-ви
	Менделєєва	– // –
	Асахі	о. Хоккайдо
	Фудзіяма	о. Хонсю
	Апо	Філіппінські о-ви
	Матавану	Соломонові о-ви
	Багана	о-ви Самоа
	Раупеху	Нова Зеландія
	Еребус	Антарктида
Терор	– // –	
Орісаба	Пн. Америка	
Попокатепетель	– // –	
Все видова	Алеутські о-ви	
Центральна частина Тихого океану	Мауна Лоа	Гавайські о-ви
	Кілауеа	– // –
Атлантичний	Ян-Майєн	о. Ян-Майєн
	Гекла	о. Ісландія
	Св. Єлени	о. Св. Єлени
	Трістан	о-ви Трістан-да-Кунья
Індоокеансько-Африканський	Ла-Фурнез	між о-вами Реюньон і
	Кіліманджаро	Родрігес
	Кенія	Східна Африка
		– // –
Середземноморсько-Індонезійський	Етна	о. Етна
	Стромболі	Ліпарські о-ви
	Везувій	Аппенінський п-ів
	Санторін	о. Санторін
	Керінчі	о. Суматра
	Кракатау	між о-вами Суматра і
	Ява	
Семеру	о. Ява	

Література

1. Апродов В.А. Вулканы. – М., 1982.
2. Асатуров М.Л., Будыко М.И., Винников К.Я. и др. Вулканы, стратосферный аэрозоль и климат Земли. – Л., 1986.
3. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ, 1989 – 1993.
4. Экологическая геология Украины. Справочное пособие. – К.: Наук. думка, 1993.
5. Жемеров О. Грязьовий вулканізм // Краєзнавство. Географія. Туризм. – 2005. – № 31-32 (серпень). – С.12 - 14.
6. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии: Учеб. для географ. спец. Вузов. – М.: Высш. шк., 1991. – 416 с.
7. Коротун І.М. Основы загального землезнавства. Навч. посібник. – Рівне: РДТУ, 1999. – 310 с.
8. Литинецкий И.Б. Бионика. – М., 1976.
9. Литинецкий И.Б. Предвестники подземных бурь. – М.: Просвещение, 1988. – 191 с.
10. Макдональд Г. Вулканы. – М.: Мир, 1975.
11. Маракушев А.А. Вулканизм Земли // Природа. – 1984. – № 9. – С. 64 – 74.
12. Мильков Ф.Н. Общее землеведение. – М: Высшая школа, 1990. – 336 с.
13. Мирошников Л.Д. Человек в мире геологических стихий. – Л.: Недра. Ленингр. отд-ние, 1989. – 192 с.
14. Мольчак Я.О., Ільїн Л.В. Загальне землезнавство. – Луцьк: "Вежа", 1997. – 232 с.
15. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
16. Ритман А. Вулканы и их деятельность / Пер. с англ. – М., 1964.
17. Ситник К.М., Брайон О.В., Гордецкий А.В. Биосфера. Экология. Охрана природы: Справочное пособие. – К.: Наукова думка, 1987. – 523 с.
18. Стецюк В.В., Ковальчук І.П. Основы геоморфології: Навч. посібник / За ред. О.М. Маринина. – К.: Вища

- шк., 2005. – 495 с.
19. Стихийные бедствия: изучения и методы борьбы / Под ред. С.Б. Лаврова и Л.Г. Никифорова. – М.: Прогресс, 1978. – 440 с.
 20. Тазиев Гарун. Вулканы. – М., 1963.
 21. Федоров В.М. Особенности широтного распределения вулканических извержений в связи с вращением Земли и процессией оси вращения // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2003. – № 3.
 22. Шаталов М. Виверження вулкана як екологічний фактор (слідом однієї катастрофи) // Вісник НАН України. – 1994. – № 3. – С. 74-79.

Поняття, терміни, категорії:

ВУЛКАН (від лат. “*вулкану*” – бог вогню у римській міфології) – геологічне утворення, яке виникає внаслідок виверження лави й уламків гірських порід на земну поверхню і складається із конуса, кратера і жерла. Залежно від характеру виверження і форми конусів, розрізняють кілька морфологічних типів вулканів: 1) щитоподібний; 2) куполоподібний; 3) конусоподібний; 4) лійкоподібний.

ВУЛКАНИ ГРЯЗЬОВІ (САЛЬЗИ) – геологічні утворення, які викидають на поверхню Землі рідку глину з уламками міцних гірських порід та горючі гази з водою, іноді з нафтою. Зустрічаються переважно в нафтогазоносних областях. Висота найбільших грязьових вулканів досягає 300-500 м, а в діаметрі основи – до 5-6 км. У діяльності цих вулканів виділяють дві стадії: короткочасну вибухову і тривалу спокійну. За вибухової стадії уламки порід і грязь викидаються іноді на висоту до кількох кілометрів, а в спокійну – повільно витікає з кратера рідка грязь. Ці грязі мають лікувальні властивості, бо містять Йод і Бром. Грязьових вулканів багато (понад 200) на Апшеронському півострові Азербайджану, на Керченському і Таманському півостровах, у Туркменії, Румунії, Італії, Ірані, Туреччині та ін.

ВУЛКАНИ ДІЮЧІ І ЗГАСЛІ (назва від лат. “*вулкану*” – вогонь, полум'я. Походить від древньоримських міфів, у яких Вулкан – бог ковальської справи). Діючими називаються ті вулкани, які проявили свою діяльність за історичний період людства, тобто, які зафіксовані історичними документами 3,5 тис. років тому (табл. 2). Їх на всій Землі нараховується близько 950, підводних близько 70. Згаслих вулканів більше 2050. Є вони і в Україні – у Криму (Карадаг) і в Закарпатті (Вулканічний

хребет).

ВУЛКАНІЗМ – сукупність явищ, що пов’язані з утворенням і переміщенням магми в надрах Землі та її виверженням на поверхню суші або дно морів у вигляді лави, пірокластів і газів.

ЖЕРЛО ВУЛКАНА – канал, який з’єднує кратер вулкана з магматичним вогнищем. Від основного каналу відходять багато побічних, які утворюють на основному конусі так звані паразитичні кратери. Наприклад, на конусі Ключевської Сопки нараховується 84 таких кратерів, а на Етні близько 300.

КАЛЬДЕРА (від іспан. “*калдера*” – великий казан) – велика (понад 20 км у діаметрі) овальна або округла западина на вершині вулкана з крутими, часто ступінчастими схилами, що утворюється внаслідок обвалювання стінок конусів.

КРАТЕР (від гр. “*кратер*” – велика чаша) – чашоподібне або лійкоподібне заглиблення на вершині вулканічного конусу, через яке відбувається виверження на земну поверхню лави та інших вулканічних продуктів.

ПІДВОДНІ ВУЛКАНИ – згаслі або діючі вулкани на дні океану або моря. Давніми згаслими вулканами вважаються абісальні горби і гайоти. Сучасні виверження підводних вулканів відомі у Тихому океані в районі Маріанських і Соломонових островів, островів Тонга тощо.

ПОСТВУЛКАНІЧНІ ЯВИЩА (від лат. “*пост*” – за, після, далі) – ті, що проявляються після активної фази виверження: виділення газів, виходи гарячих джерел і гейзерів, утворення грязевих вулканів. До складу газів

входять переважно пари води, вуглекислоти, оксиди Карбону, Нітроген, Гідроген, метан, Хлор, Флуор, сполуки Сульфуру та Бору, Аргон та ін. Температура їх може досягати 1000° С. По мірі охолодження вулканічні гази називаються по-різному: більше 200° С – фумаролами (від лат. “*фумус*” – дим); від 200 до 100° С – сольфатарами (італ. “*сольфатара*” – сірчаний рудник); від 100°С і нижче – мофетами (італ. “*мофета*” – задушливе місце).

ТЕКТОНІЧНІ РУХИ – рухи земної кори, викликані внутрішніми й зовнішніми силами.

ТЕКТОНІЧНІ СТРУКТУРИ (від гр. „*тектоніка*” – будова, будівництво) – геологічні тіла, які утворені в результаті рухів земної кори. Ці рухи викликані внутрішньою енергією, обертальними силами Землі, притяганням Землі Сонцем і Місяцем та гравітаційною енергією, що виникає в результаті руху до ядра важких речовин мантії. В результаті різнонаправлених рухів земної кори й магматизму виникають тектонічні структури надзвичайно різної величини (від літосферних плит до невеликих *складок, горстів, грабенів, лаколітів* тощо). Вони поділяються на складчасті, розривні та інтрузивні й вивчаються під час маршрутних геологічних досліджень бурінням, сейсмозвідкою та дистанційними методами (з літаків і космічних апаратів).

ТИПИ ВИВЕРЖЕННЯ ВУЛКАНІВ. Вулкани центрального типу мають різний характер виверження. Це залежить від густини магми, яка у свою чергу зумовлена її температурою та хімічним складом. Кожний тип виверження названий на ім'я того вулкана, в якого він проявився найбільш яскраво:

1. *Гавайський* (від о. Гавайї) – з виливом рідкої лави без вибухів і температурою 1200-1300°С; 2. *Стромболійський*

(від вулк. Стромболі в Середземному морі) – з періодичними вибухами перед виливом лави, що має температуру 1000-1100°C. Викидаються вулканічні бомби і базальтовий шлак;

3. *Везувіанський* тип (від вулк. Везувій). Характеризується потужними вибухами, що пояснюється періодичною закупоркою жерла. Лава гущіша і має температуру близько 1000°C; 4. *Пелейський* тип – назва від вулк. Мон-Пеле (ісп. “пеле” – вибух), що знаходиться на о. Мартініка із групи Малих Антилських о-вів. Вулкани такого типу характеризуються потужним вибухом і дуже в'язкою лавою, з температурою 600-800°C, що підіймається із жерла у вигляді розжареного обеліска на висоту близько 400 м; 5. *Бандайсанський* тип (від вулк. Бандай-Сан, Японія). Характеризується надзвичайно сильним вибухом без виливу лави. Викидається лише величезна кількість попелу й пемзи. До цього типу належить і вулкан Кракатау, після виверження якого від півострова залишилася невелика частина у вигляді кальдери.

ФОРМИ ВУЛКАНІВ. Форма вулканів залежить від форми каналів, по яких магма викидається на поверхню Землі. Якщо канал округлої форми, – утворюються вулкани центрального типу з конусовидною (близько 5-6 км висоти) або щитовидною формою надбудови. Якщо канали у вигляді тріщин (близько кількох десятків км), то такі вулкани належать до тріщинного типу. Вони є в Ісландії, Новій Зеландії і в Росії (на Камчатці).

ФОРМИ РЕЛЬЄФУ ВУЛКАНІЧНІ – форми рельєфу земної поверхні, які утворюються внаслідок виливу на земну поверхню магми та інших продуктів виверження вулканів: конуси вулканів різних морфологічних типів, лавові покриви тощо.

Заняття 4

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ СТИХІЙНИХ ЯВИЩ, СПРИЧИНЕНИХ ДІЯЛЬНІСТЮ ЗЕМЛЕТРУСІВ

Питання для обговорення:

1. Землетруси як ендегенні явища земної кори.
2. Сейсмічні області Землі та географія землетрусів.
3. Вплив землетрусів на земну поверхню.
4. Наслідки найбільших землетрусів у світі.
5. Основні заходи попередження землетрусів та мінімізації екологічних наслідків у високоурбанізаційних районах.

Самостійна робота студента:

1. Проблема прогнозування землетрусів в Україні.
2. Ландшафтно-екологічна характеристика Тихоокеанської сейсмічної зони.

Література

1. Адаменко О.М., Рудько Г.І. Екологічна геологія. – Київ: Манускрипт, 1998. – 349 с.
2. Болт Брюс. Землетрясения. – М., 1981.
3. Болт Б.А. В глубине Земли: О чем рассказывают землетрясения / Пер. с англ. А.Е. Кондорского. – М.: Мир, 1984. – 189 с.
4. Гангнус А.А. Тайна земных катастроф. – М.: Мысль, 1985. – 189 с.
5. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ, 1989 – 1993.
6. Гир. Джеймс М., Шах Хореш Ч. Зыбкая твердь: Что такое землетрясение и как к нему подготовиться / Пер. с англ. Н.В. Шебалина. – М.: Мир, 1988. – 219 с.
7. Экологическая геология Украины. Справочное пособие. – К.: Наук. думка, 1993.
8. Єна Ал.В., Єна Ан.В. Особенности морфодинамики Кучук-Койской сейсмогравитационной структуры в

- Горном Крыму // Укр. геогр. журнал. – 1999. – № 2. – С. 47 – 50.
9. Захарова Т.К. Жизнь земной коры: Тектонические движения. – М.: Знание, 1969.
 10. Землетрясения Украины в 1991 г.: Сейсмологический бюллетень. – К.: Наук. думка, 1995. –93 с.
 11. Зубов В.И. Природная катастрофа в Юго-Восточной Азии и литосферные плиты Земли // География в школе. – 2005. – № 4. – С. 3-7.
 12. Касахара К. Механика землетрясений. – М., 1985.
 13. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии: Учеб. для географ. спец. Вузов. – М.: Высш. шк., 1991. – 416 с.
 14. Коротун І.М. Основи загального землезнавства. Навч. посібник. – Рівне: РДТУ, 1999. – 310 с.
 15. Кукал З. Природные катастрофы / Пер. с чеш. – М.: Знание, 1985. – 240 с.
 16. Литинецкий И.Б. Предвестники подземных бурь. – М.: Просвещение, 1988. – 191 с.
 17. Мирошников Л.Д. Человек в мире геологических стихий. – Л.: Недра. Ленингр. отд-ние, 1989. – 192 с.
 18. Мольчак Я.О., Гльїн Л.В. Загальне землезнавство. – Луцьк: "Вежа", 1997. – 232 с.
 19. Никонов А.А. Землетрясения ...: Прошлое, современность, прогноз. – М.: Знание, 1984. – 191 с.
 20. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года. – М.: Наука, 1977. – 477 с.
 21. Одеков О.А. Землетрясения. – М.: Знание, 1988.
 22. Прогнозирование мест землетрясений в регионах умеренной сейсмичности / А.Д. Гвишиани, А.И. Горшков, Е.Я. Рандман и др. – М.: Наука, 1988. – 175 с.
 23. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
 24. Рикитаке Т. Предсказание землетрясений. – М., 1979.
 25. Стецюк В.В., Ковальчук І.П. Основи геоморфології: Навч. посібник / За ред. О.М. Маринина. – К.: Вища

- шк., 2005. – 495 с.
26. Стихийные бедствия: изучения и методы борьбы / Под ред. С.Б. Лаврова и Л.Г. Никифорова. – М.: Прогресс, 1978. – 440 с.
 27. Уолтхем Т. Катастрофы: неистовая Земля. – Л., 1982.
 28. Филиппов Е.М. Земля в развитии. – К., 1989.
 29. Хромовских В.С., Никонов А.А. По следам сильных землетрясений / Отв ред. Н.А. Логачев. – М.: Наука, 1984. – 145 с.
 30. Шейдегер А.Е. Физические аспекты природных катастроф / Пер. с англ. – М., 1981.

Поняття, терміни, категорії:

АСТЕНОСФЕРА – шар пониженої твердості, міцності, й в'язкості у верхній мантії Землі, „підшва” літосфери. Верхня межа А. знаходиться на глибинах від 50 км (під океанами) до 200 км (під материками). Переміщення речовини в астеносфері, ймовірно, є причиною вулканізму й тектонічних рухів.

ГІПОЦЕНТР ЗЕМЛЕТРУСУ (від грец. *huro* – під, внизу і лат. *centrum* – центр) – 1) місце, де з максимальною силою відбулася розрядка енергії, що нагромадилась у надрах *земної кори* або у верхній *мантії*. Гіпоцентри бувають на глибинах від 3 до 700 км у межах осередку землетрусу; 2) центральна точка вогнища землетрусу, від якої поширюються пружні хвилі, що викликають коливання земної кори. За глибиною розміщення гіпоцентру землетрусу поділяються на звичайні (менше 70 км), проміжні (70-300 км) і глибокі (300-700 км).

ГЛИБИНА ВОГНИЩА ЗЕМЛЕТРУСУ – відстань від поверхні Землі по нормалі до гіпоцентра, або вогнища землетрусу. Існують різноманітні методи визначення глибини залягання вогнищ. Один із таких методів запропонований С. Медведевим:

$$h = 7 \sqrt{S_n + S_{n+1}}, \text{ де } S - \text{ площа, обмежена } n\text{-ою ізосейстою, а } S_{n+1} - \text{ площа, обмежена наступною ізосейстою по радіусу від епіцентру.}$$

Глибини, визначені цим способом, дають, звичайно, лише наближену величину і повинні уточнюватися іншими методами.

ЕНЕРГІЯ ЗЕМЛЕТРУСУ – та величина потенціальної енергії, яка вивільнюється у вигляді кінетичної після

розрядки напруги у вогнищі і, досягаючи Землі, викликає її коливання. Поширюється енергія у вигляді пружних сейсмічних хвиль. Енергія землетрусу обчислюється в джоулях.

Формула

Б. Голіцина для розрахунку енергії землетрусів виглядає наступним чином:

$$E = \pi^2 \rho V (a/T)^2, \text{ де } E - \text{енергія, } V - \text{швидкість поширення сейсмічних хвиль, } \rho - \text{щільність гірських порід, } a - \text{амплітуда зміщення, } T - \text{період коливань.}$$

ЕПЦЕНТР ЗЕМЛЕТРУСУ (від грец. ері – на, над, понад і лат. centrum – центр кола) – 1) місце на земній поверхні, що розташоване над вогнищем (гіпоцентром) землетрусу; 2) проекція гіпоцентра землетрусу на земну поверхню. Визначається за записами сейсмічних станцій. В епіцентрі землетрусу щільність потоку сейсмічної енергії максимальна, тобто землетрус проявляється з найбільшою силою.

ЗЕМЛЕТРУС АНТРОПОГЕННИЙ (техногенний) – землетрус, що виникає у результаті локальної зміни тиску на земну кору (наприклад, при заповненні водосховища або осушені великої водойми), відкачуванні підземних вод або іншого впливу на літосферу.

ЗЕМЛЕТРУСИ – підземні поштовхи і коливання поверхні Землі, викликані головним чином тектонічними процесами. Виникають вони внаслідок розривів і зміщень земної кори, у свою чергу спричинені переміщенням мас мантійної речовини. В результаті розрядки величезної енергії, виникають сейсмічні хвилі, що поширюються радіально (первинні), горизонтально (вторинні) та в поверхневих шарах Землі. Енергія землетрусу оцінюється за шкалою магнітуд або енергетичних класів, поверхневий ефект – в балах шкали інтенсивності. Землетруси поділяються на

тектонічні, вулканічні, обвальні.

Коли ці процеси відбуваються під океанами й морями, їх називають моретрусами. У землетрусів є осередок, гіпоцентр, епіцентр і плейстосейстова область. Коли дають характеристику землетрусу, на карті показують ізосейсти – лінії, які з'єднують точки з однаковою силою землетрусу. Щорічно фіксуються сотні тисяч землетрусів, лише незначна частина яких викликає руйнування, в тому числі катастрофічні (наприклад, Сан-Франциський в 1906 р., Месінський 1908 р., Токійський 1923 р., Ашхабадський 1948 р., Чилійський 1960 р., Мексиканський 1985 р., Вірменський 1988 р., Японський 1995 р.).

ІЗОСЕЙСТИ – лінії, що сполучають точки (пункти на місцевості), в яких землетрус проявився з однаковою інтенсивністю.

ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗЕМЛЕТРУСУ – зовнішній ефект землетрусу на поверхні Землі, який виражається у певному зміщенні ґрунту, часток гірських порід, ступені руйнування споруд, появи тріщин на поверхні і т.д.

Сьогодні існує дві шкали інтенсивності землетрусів. Перша – “MSK-64” 12-бальна шкала), названа так за ініціалами прізвищ авторів: С. Медведєв (колишній СРСР), В. Шпонхойер (колишня НДР), В. Карнік (колишня ЧССР). Друга шкала ґрунтується за магнітудою землетрусів (розроблена К. Ріхтером, США).

МАГНІТУДА ЗЕМЛЕТРУСУ – відносна енергетична характеристика землетрусу, що визначається як логарифм відношення амплітуд хвиль даного землетрусу до амплітуд таких же хвиль деякого “стандартного” землетрусу. Вимірюється з точністю до десятих часток. Енергетика кожної наступної цілої магнітуди в 30-60 разів більше

попередньої (шкала логарифмічна). Максимальний із відомих землетрусів дав енергію порядку 10^{15} ерг, що еквівалентно енергії вибуху 12 тис. атомних бомб типу хіросіміської.

Магнітуда – безрозмірна величина, яка була запропонована в 1935 р. американським геофізиком Ч. Ріхтером. Створена ним шкала широко використовується в сейсмології і змінюється від 0 до 8,8 при найкатастрофічніших землетрусах.

$$M = lg - A_1 A_2,$$

де M - магнітуда, A_1 - максимальне зміщення часток ґрунту (в мікрометрах), A_2 - деяке “еталонне або стандартне” дуже слабке зміщення ґрунту.

ПЛЕЙСТОСЕЙСТА (від грец. *pléistos* – найбільший, найбільш значимий і *seistós* – коливальний) – лінія, що окреслює область найбільшої інтенсивності землетрусу.

ПЛЕЙСТОСЕЙСТОВА ОБЛАСТЬ – місце на поверхні Землі, що розміщується безпосередньо над гіпоцентром, або вогнищем землетрусу, тобто це ніби проекція вогнища на поверхню.

СПРЕДІНГ (від англ. „*спрейд*” – розтягувати, розширяти) – розсування літосферних плит у різні боки від рифтів серединно-океанічних хребтів.

СУБДУКЦІЯ (від лат. „*суб*” – під і „*дукціо*” – веду, проводжу) – занурення літосферних плит разом з океанічною (молодшою) земною корою під континентальний (давніший) тип земної кори.

ШКАЛА ЗЕМЛЕТРУСІВ – показник оцінки інтенсивності землетрусів на поверхні Землі. У СНД, Європі і США застосовують 12-бальну шкалу, в Японії – 7-бальну. Умовну величину виділеної енергії в джоулях, або

магнітуди, вимірюють шкалою Ріхтера, в якій вони визначені цифрами від 0 до 8,8. Ці магнітуди ще не показують інтенсивності землетрусів, тобто коливання поверхні Землі, бо залежать від глибини гіпоцентру. Наприклад, за магнітуди 5 на глибині 10 км землетрус буде 7 балів, на глибині 40 км – 5 балів.

Заняття 5

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИРОДНИХ КАТАСТРОФ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ПОРУШЕННЯМ СТІЙКОСТІ СХИЛІВ

Питання для обговорення:

1. Сутність екзогенного геоморфогенезу.
2. Ландшафтно-екологічний аналіз карстового та суфозійного геоморфогенезу.
3. Зсувні процеси, їх географія поширення.
4. Кризові екоситуації спричинені обвалами й осипищами.
5. Ландшафтознавчий аналіз катастрофічних екоситуацій, спричинених порушенням стійкості схилів.

Аудиторне завдання:

1. Намалюйте схематичні розрізи карстових форм (рис.1), поясніть їх утворення.
2. На контурну карту України нанести карстові області (рис.2).
3. Намалюйте в зошиті профіль і блок-діаграму зсуву (рис.3) і складіть письмово морфолого-морфометричну характеристику з виділенням всіх його елементів.

Самостійна робота студента:

1. Ландшафтознавчий аналіз кризових екоситуацій, спричинених карстовими процесами.
2. Схиліві процеси та катастрофи спричинені ними.

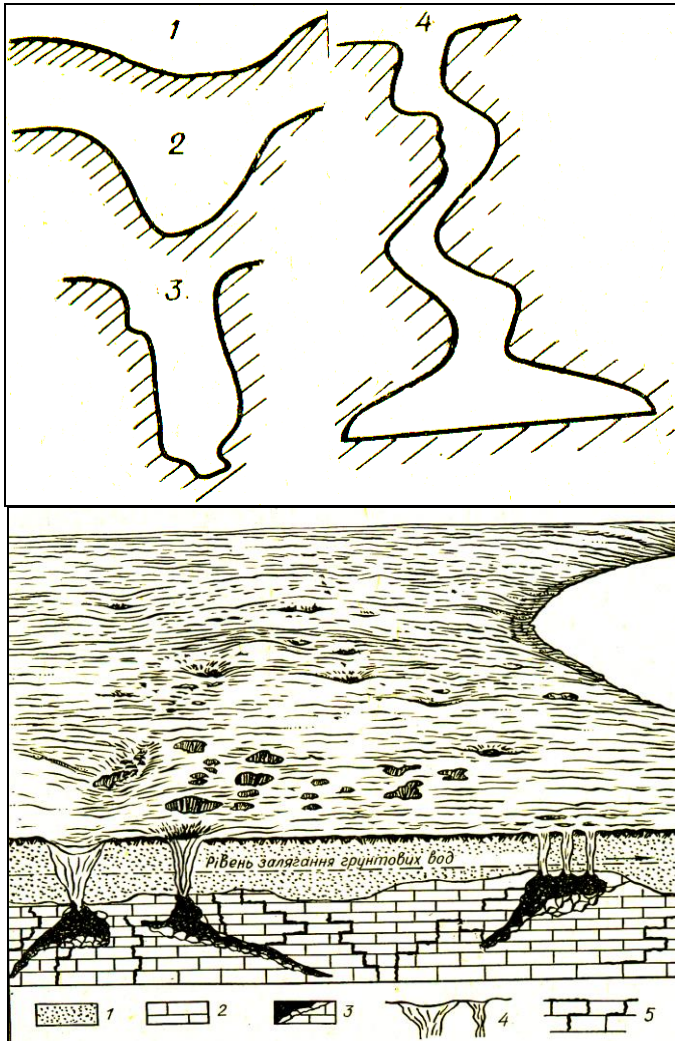


Рис. 1. Карстові форми рельєфу [за Вороноюю, 1981]:
 а – схематичний профіль (1, 2 – воронки, 3 – колодязь, 4 – шахта);
 б – карстовий ландшафт і розріз (1 – покривні породи, 2 – породи, які карстуються, 3 – пустоти і зруйновані породи, 4 – ґрунти в стволах воронок, 5 – пустоти після вилугування).

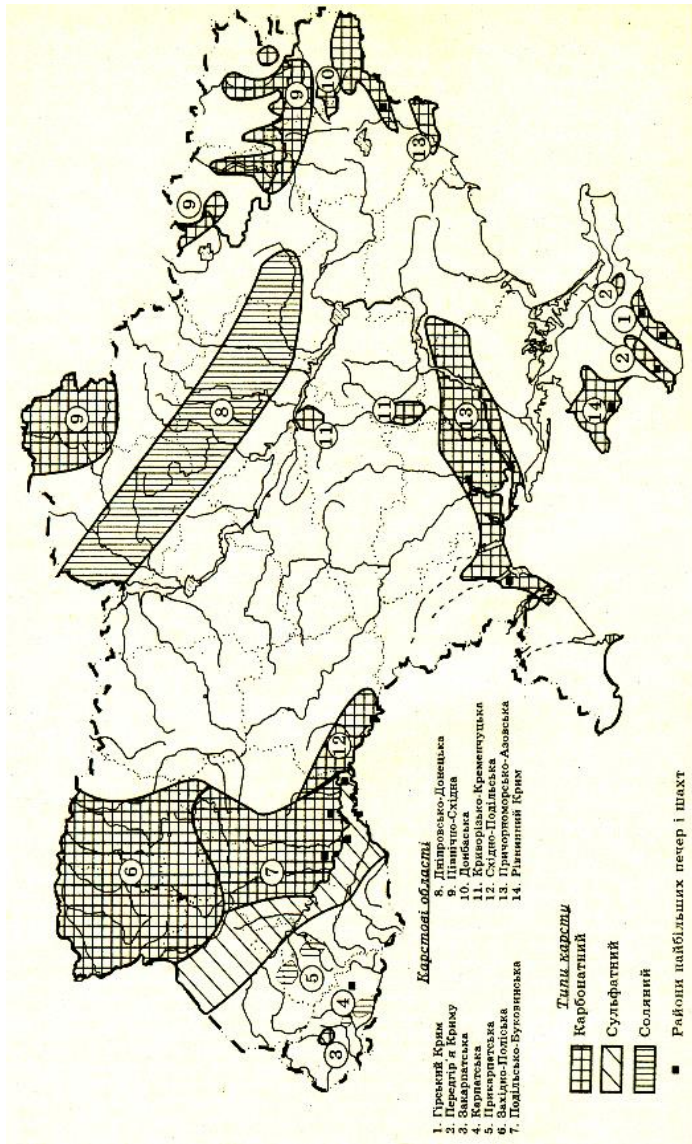


Рис. 2. Карст в Україні [за Коротунюм, 1996, с. 76]

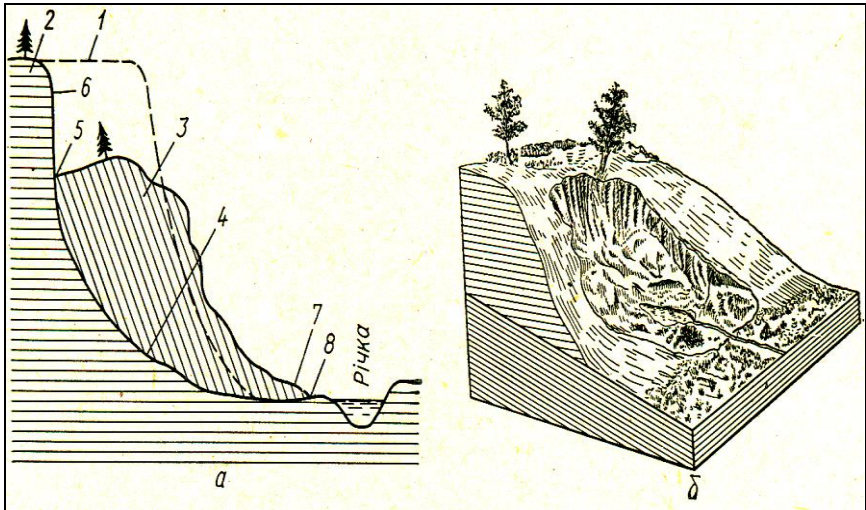


Рис. 3. Зсуви [за Вороновою, 1981]:

а – схема профілю (1 – початковий стан схилу, 2 – не порушений схил, 3 – зсув, 4 – поверхня зсуву, 5 – тильовий шов, 6 – підзсувний шов, 7 – підшва зсуву, 8 - джерело); б – блок-діаграма.

Література

1. Адаменко О.М., Рудько Г.І. Екологічна геологія. – Київ: Манускрипт, 1998. – 349 с.
2. Ананьев Г.С. Современные оползневые процессы в Болгарии // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2000. – № 6.
3. Вахрушев Б.О. Основні проблеми карстового геоморфогенезу // Укр. геогр. журнал. – 2002. – № 3. – С. 20 – 25.
4. Волощук М.Д. Інтенсивність ерозійних і зсувних процесів на Прут-Дністровському межиріччі // Укр. геогр. журнал. – 1994. – № 3. – С. 50-53.
5. Гвоздецкий Н.А. Карст. – М.: Мысль, 1981. – 214 с.
6. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ,

- 1989 – 1993.
7. Экологическая геология Украины. Справочное пособие. – К.: Наук. думка, 1993.
 8. Изучение оползней геофизическими методами / Н.Н. Горяинов, А.Н. Боголлобов, Н.М. Варламов и др. – М.: Недра, 1987. – 155 с.
 9. Иксанова Е.А., Лукашов А.А. Оценка опасности активизации карстово-суффозионных процессов в западной части Москвы // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2000. – № 6.
 10. Коротун І.М. Прикладна геоморфологія. – Рівне, 1996. – 132 с.
 11. Краткий геологический словарь для школьников / Под ред. Г.И. Немкова. – М.: Недра, 1989. – 176 с.
 12. Кукал З. Природные катастрофы / Пер. с чеш. – М.: Знание, 1985. – 240 с.
 13. Максимович Г.А. Карст. – М.: Знание, 1960. – 47 с.
 14. Палієнко В.П. Сучасний геоморфогенез: проблеми та пріоритетні напрямки досліджень // Укр. геогр. журнал. – 2001. – № 3. – С. 52-59.
 15. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
 16. Стецюк В.В., Ковальчук І.П. Основи геоморфології: Навч. посібник / За ред. О.М. Маринина. – К.: Вища шк., 2005. – 495 с.
 17. Тржцинский Ю.Б., Будз М.Д., Зарубин Н.Е. Оползни, сели, термокарст в Восточной Сибири и их инженерно-геологическое значение. – М.: Изд-во “Наука”, 1969. – 136 с.
 18. Ходжаев А.Р., Ниязов Р.А. Оползни и проблемы рационального использования геологической среды. – М.: Знание, 1985. – 47 с.
 19. Шейдегер А.Е. Физические аспекты природных катастроф / Пер. с англ. – М., 1981.

Поняття, терміни, категорії:

АКУМУЛЯТИВНІ РІВНИНИ – рівнини, що утворюються на знижених ділянках материкових платформ з переважно низхідними рухами земної кори в результаті акумуляції (нагромадження) пухких осадових порід різного походження. Практично всі низовини є акумулятивними рівнинами. Прикладами акумулятивних рівнин є Поліська низовина, Причорноморська низовина, Амазонська низовина тощо.

АКУМУЛЯТИВНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ – форми рельєфу земної поверхні, які утворюються внаслідок акумуляції (накопичення) морських, річкових, озерних, льодовикових, еолових та інших відкладів, продуктів виверження вулканів і антропогенної діяльності людини. Розрізняють *наземні* (прируслові вали, друмлини, бархани тощо) і *підводні* (підводні берегові вали, підводні конуси виносу тощо).

АКУМУЛЯЦІЯ (від лат. “*аккумуляціо*” – збирання до купи, накопичення) – у геології і геоморфології загальна назва процесів накопичення пухкого мінерального матеріалу і органічних решток на суходолі і на дні водойм. Залежно від основного чинника, що викликає накопичення, виділяють морську, озерну, річкову, льодовикову, вітрову та інші типи акумуляції.

АНТРОПОГЕННИЙ РЕЛЬЄФ – сукупність форм земної поверхні, які утворені або у значній мірі змінені господарською діяльністю людини. Залежно від виду діяльності, антропогенні форми рельєфу поділяють на техногенні і агрогенні, які, у свою чергу, ділять на вироблені й акумулятивні. Прикладом вироблених техногенних гірничопромислових форм антропогенного

рельєфу є кар'єри, акумулятивних гірничопромислових – відвали, терикони.

АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ – різні форми впливу господарської діяльності людини на природні комплекси: видобуток корисних копалин, будівництво, сільське господарство тощо.

ГРАВІТАЦІЙНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ – форми рельєфу, що утворені під дією сили тяжіння – гравітації: осипи, зсуви, опливини тощо. Поширені у гірських районах, на берегових уступах морів і озер, схилах річкових долин і великих балок.

ДЕНУДАЦІЙНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ – сукупність форм рельєфу, утворених у процесі денудації: денудаційні рівнини, пенеплени тощо.

ДЕФЛЯЦІЯ (від лат. “*дефлаціо*” – видування) – видування або розвіювання пухких гірських порід і ґрунтів під дією вітру, яке супроводжується їх перенесенням (транспортуванням) і накопиченням (акумуляцією) в інших місцях. При цьому утворюються значні депресії на земній поверхні – *дефляційні улоговини* або *улоговини видування*. Це округлі або, частіше, овальні від’ємні форми рельєфу, які досягають десятків і сотень метрів довжини і простягаються вздовж панівного напрямку вітрів. Дефляція поширена в пустелях, але може відбуватися і в інших природних зонах.

ЕРОЗІЙНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ – сукупність великих і дрібних форм рельєфу, утворених ерозійною діяльністю постійних і тимчасових водотоків: ерозійні гори, річкові долини, яри тощо.

ЗСУВ ТЕКТОНІЧНИЙ – розривне порушення в земній корі, в якому відбулося переміщення гірських порід у горизонтальному напрямку. Виділяють праве й ліве крило зсуву, азимут простягання, амплітуду зміщення і кут падіння зміщених пластів. Великі зсуви добре простежуються в Атлантичному, Тихому та Індійському океанах, а на материках – Сан-Андреас у США, з амплітудою 900 км.

ЗСУВИ – сковзання великих земляних мас, насичених водою, по водотривких породах, які їх підстеляють, під впливом гравітації. Виникають на насичених дощовою або сніговою водою схилах внаслідок їх підмивання річками, хвилями морів, озер, водосховищ, під час навантаження якою-небудь спорудою, під час землетрусів і навіть проходження транспорту.

КАРРИ (від нім. “*карен*”), шратти – різновид карстових форм рельєфу, що являє собою борозни глибиною до 1-2 м, розділені вузькими гострими гребенями й утворені на земній поверхні внаслідок розчинення поверхневими водами карбонатних (вапняк, крейда, доломіт), сульфатних (гіпс, ангідрит) і галогенних (кам’яна сіль) гірських порід. Карри, що займають великі площі, утворюють каррові поля.

КАРСТ – процес розчинення порід поверхневими й підземними водами та утворення своєрідних форм рельєфу, різних порожнин і печер у шарах землі. Термін пішов від трансформованої назви вапнякового плато “Крас” на території Словенії (біля італ. міста Трієст, яке знаходиться на північному узбережжі Адріатичного моря). Там наслідки карстоутворення набули найбільш характерного вигляду і вперше були детально вивчені. Карст поділяється на поверхневий і підземний. Поверхневий характеризується

утворенням карстових улоговин, борозен, лійок, колодязів, шахт, а підземний – печерами різної величини і вигляду. До карстуючих порід належать кам'яна сіль, гіпс, вапняк, крейда, ангідрит, доломіт і частково мергель. На території України карст розвинений у товщі гіпсів на Волино-Поділлі (печери Оптимістична, довжина ходів якої понад 165 км, Озерна – 107 км, Попелюшка – 80 км, Кришталева – 22 км, Млинки – 15 км), у гірському Криму, де печери утворились тільки у вапняках. Найбільша з них Червона – 13,1 км.

КАРСТОВІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ – форми рельєфу, які утворюються на земній поверхні й на глибині внаслідок розчинення поверхневими і підземними водами карбонатних (вапняк, крейда, доломіт), сульфатних (гіпс, ангідрит) і галогенних (кам'яна сіль) гірських порід. Найпоширенішими карстовими формами рельєфу є карри (шратти), понори, блюдця, лійки, колодязі, печери. Характерними утвореннями мікро- і нанорельєфу в печерах є натічні форми – сталактити, сталагміти і сталагнати (натічні колони).

ЛЕС (від нім. “*льосс*” – жовтозем) – гірська пухка порода (різновид алевриту), що складається з пилюватих і глинистих частинок різного мінерального складу. Має жовто-палевий або сірувато-жовтий колір, значну (до 45-50 %) мікроскопічність та кількість кальциту, наявність якого видно з бурхливого закипання розчину (5-10 %) хлоридної кислоти. Товща лесу однорідна за кольором, шаруватість практично відсутня, утворює вертикальні стінки. Походження його переважно еолове. Поширений на півдні Європи (в т. ч. на значній території рівнинної України), в Азії (особливо Середній та на території Китаю), на рівнинах Північної та Південної Африки, Австралії та Америки.

ЛЕСОВИДНИЙ СУГЛИНОК – гірська порода, яка відрізняється від лесу більшою глинистістю, щільністю та меншою водопроникністю. Вертикальних стінок природним шляхом не утворює. За кольором подібний до лесу, але викопні ґрунти в ньому мають коричневе або сірувате забарвлення. Походження суглинків переважно делювіальне, і залягають вони здебільшого біля підніж схилив долин і балок.

ЛЕСОВІ РІВНИНИ – рівнини, що складені лесами й лесоподібними відкладами. Схили лесових рівнин розчленовані глибокими річковими долинами, ярами й балками, а плоска поверхня вкрита суфозійними западинами. Класичним прикладом лесових рівнин є Лесове плато у південно-східній Азії. Лесові рівнини переважають серед рівнин лісостепової і степової зон України.

СУФОЗІЙНИЙ РЕЛЬЄФ – сукупність форм земної поверхні, які утворені внаслідок вимивання і винесення дрібних мінеральних часток потоками ґрунтових вод: степові блюдця, поди тощо.

СУФОЗИЯ (від лат. „*суфозіо*” – підкопування, підривання) – вимивання і винесення дрібних мінеральних часток потоками ґрунтових вод. С. приводить до утворення підземних пустот і просідання товщі гірських порід з утворенням на земній поверхні замкнених знижень (степових блюдець).

ЯР – лінійна, V-подібна форма ерозійного рельєфу, утворена тимчасовими водотоками, з крутими незадернованими або напівзадернованими схилами. Яри мають глибини 10-15 м (іноді до 90 м), ширину – до 50 м і більше, довжину в кілька сотень і навіть тисяч метрів.

ЯРУЖНО-БАЛКОВИЙ РЕЛЬЄФ – тип ерозійного рельєфу, в якому переважають яри і балки та які розділені плоскими або випуклими вододілами. Характерний для високих хвилястих височин, складених пухкими гірськими породами, що легко розмиваються. Поширений, головним чином, у степовій і лісостеповій природних зонах.

Заняття 6

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ СЕЛЕВИХ ЯВИЩ

Питання для обговорення:

1. Селеві явища і процеси, їх сутність.
2. Умови формування селів.
3. Класифікація селевих явищ.
4. Географія селенебезпечних районів.
5. Найбільші селеві катастрофи.

Аудиторне завдання:

Нанесіть на контурну карту Євразії та України селеві райони.

Самостійна робота студента:

1. Аналіз понятійного апарату селевих процесів.
2. Модельовання селевих потоків.

Література

1. Божинский А.Н. Моделирование динамики селевых потоков методом Монте-Карло // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2003. – № 5.
2. Божинский А.Н., Виноградова Н.Н., Крыленко И.В. Математическая модель катастрофического селевого потока 2000 г. в г. Тырнаузе // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2004. – № 5. – С. 22 – 26.
3. Божинский А.Н., Назаров А.Н. Динамика двухфазного селевого потока // Вестн. Моск. ун-та.

- Сер. 5. География. – 1999. – № 5.
4. Божинский А.Н., Назаров А.Н., Сапунов В.Н. Статистическое моделирование динамики водоснежных потоков // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2002. – № 5.
 5. Божинский А.Н., Перов В.Ф., Трошкина Е.С. и др. Итоги и перспективы изучения снежных лавин, селей и других опасных природных явлений // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2005. – № 2. – С. 68 – 73.
 6. Будз М.Д. Условия формирования селей в Прибайкалье // Тржцинский Ю.Б., Будз М.Д., Зарубин Н.Е. Оползни, сели, термокарст в Восточной Сибири и их инженерно-геологическое значение. – М.: Изд-во “Наука”, 1969. – С. 60 – 95.
 7. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ, 1989 – 1993.
 8. Кондакова Н.Л., Постоленко Г.А. Оценка селевой опасности в Верхнеколымском нагорье и горах Чукотки // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1975. – № 5. – С. 52 – 57.
 9. Коротун І.М. Прикладна геоморфологія. – Рівне, 1996. – 132 с.
 10. Кравчук Я.С. Інженерно-геоморфологічне картографування: Навч. посібник. – Львів: Світ, 1991. – 144 с.
 11. Любимов Б.П., Перов В.Ф. Селевые потоки в оврагах равнин // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2001. – № 3. – С. 56 – 62.
 12. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
 13. Селеопасные районы Советского Союза / Под ред. С.М. Флейшмана, В.Ф. Перова. – М., 1976.
 14. Флейшман С.М. Сели. – Л., 1970.
 15. Флейшман С.М., Перов В.Ф. Сели: Учеб. пособие. – М., 1986.

Поняття, терміни, категорії:

ЗЛИВОВИЙ СТІК – стік, який формується внаслідок випадання злив. Під зливовим стоком розуміють також загальний процес формування зливових паводків на водотоках та сумарний об'єм води від зливи. Відзначається значною інтенсивністю формування і спричинює високі паводки на водотоках, завдаючи великої шкоди господарству.

КАМ'ЯНІ РІКИ – лінійно витягнуті накопичення великоуламкового матеріалу, що повільно рухаються в неглибоких улоговинах по схилах гір, головним чином під дією сили тяжіння.

КОНУС ВІНОСУ (наземний) – форма рельєфу, утворена накопиченням пухкого уламкового матеріалу, відкладеного постійним або тимчасовим водотоком в нижньому кінці яру, балки або долини, де відбувається різке зменшення живої сили потоку. Має вигляд плоского напівконуса, повернутого вершиною проти течії водотоку. Особливо великі конуси виносу утворюються при виході гірських рік на прилеглу рівнину.

ЛАХАР (з індонез.) – грязевий потік, що виникає при змішуванні вулканічного матеріалу з водами кратерних озер, дощовою водою або водою, яка утворюється в результаті танення льоду або снігу на схилах вулкану. Розрізняють гарячі лахари, утворенні гарячим пірокластичним матеріалом, і холодні лахари, що складаються із пухкого вулканічного матеріалу, не пов'язаного безпосередньо з виверженням.

ЛІНІЙНИЙ ЗМИВ – розвивається під час зливових дощів, достатніх для переформування площинного стоку в

лінійний на крутих і спадистих схилах в умовах поганої задернованості. Спостерігається в улоговинах, на схилах з надмірним випасанням худоби, на всіх дорогах, туристських стежках інтенсивного користування в гірській місцевості.

ПАВОДОК – короткочасне підвищення рівня та витрати води у річках, що виникає внаслідок інтенсивного танення снігу або тривалих дощів.

ПЛОЩИННИЙ ЗМИВ – виражається у крапельному перетіканні води по траві, дернині чи лісовій підстилці і впливає на перерозподіл опадів по земній поверхні. В умовах незадернованого схилу цей процес супроводжується вимиванням мулистих і глинистих частинок, що виражається помутнінням води в потоках, а на схилах – виділенням на їхній поверхні дрібних камінців, щебеню. Простежується на всіх схилах різної крутизни, де зберігся трав'яний покрив або лісова підстилка при опадах, які забезпечують насичення водою поверхневого шару ґрунту до стану близького до повної вологомисткості.

РІЧКОВИЙ БАСЕЙН – обмежена вододілами артерія, з якої річка чи річкова система живиться водою. Річковий басейн включає поверхневий та підземний стоки. Він буває стічним, коли річка має стік в океан (наприклад, Амазонка), і безстічним, коли річка має внутрішньоматериковий стік (наприклад, Волга).

РІЧКОВИЙ СТІК – процес стікання дощових і талих вод по земній поверхні (поверхневий стік) та переміщення їх у ґрунті й товщі гірських порід (підземний стік). У вузькому розумінні стік – кількість води, що стікає з водозбору за певний час. Основною характеристикою стоку є витрата води.

СЕЛЕВІ ВІДКЛАДИ – невідсортовані осади із глинистого, піщаного і грубоуламкового матеріалу, винесеного і відкладеного селями.

СЕЛЕПРОВІД (СЕЛЕСКИД) – споруда для пропускання селевого потоку через канали, транспортні магістралі та ін. комунікації.

СЕЛІ (від араб. „сейль” – бурхливий потік) – грязьовий або грязьокам’яний потік, який раптово виникає у руслах гірських річок і характеризується різким короткочасним (1-3 години) підйомом рівня внаслідок випадання злив, інтенсивного танення снігів і льодовиків. Селі рухаються зі швидкістю понад 10 м/с і набувають в окремих випадках катастрофічного характеру, спричиняючи значні руйнування.

СТІК НАНОСІВ – кількість наносів (твердих частинок), які проносить вода через живий переріз річки за певний проміжок часу (добу, місяць, рік). Виражається в кг; т.

Заняття 7

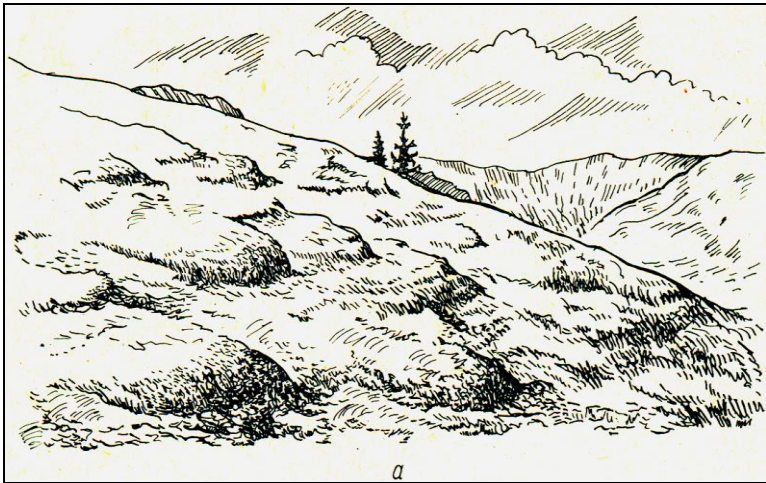
ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИРОДНИХ КАТАСТРОФ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ПРОЦЕСАМИ БАГАТОРІЧНОЇ МЕРЗЛОТИ

Питання для обговорення:

1. Методологічні основи кріолітології.
2. Ландшафтно-екологічні умови формування багаторічної мерзлоти.
3. Проблеми стійкості мерзлотних ландшафтів до потепління клімату.
4. Кріолітозона Росії.
5. небезпечні мерзлотні процеси і основні способи управління ними.

Аудиторне завдання:

Намалюйте форми рельєфу кріогенної морфоскульптури (рис.).



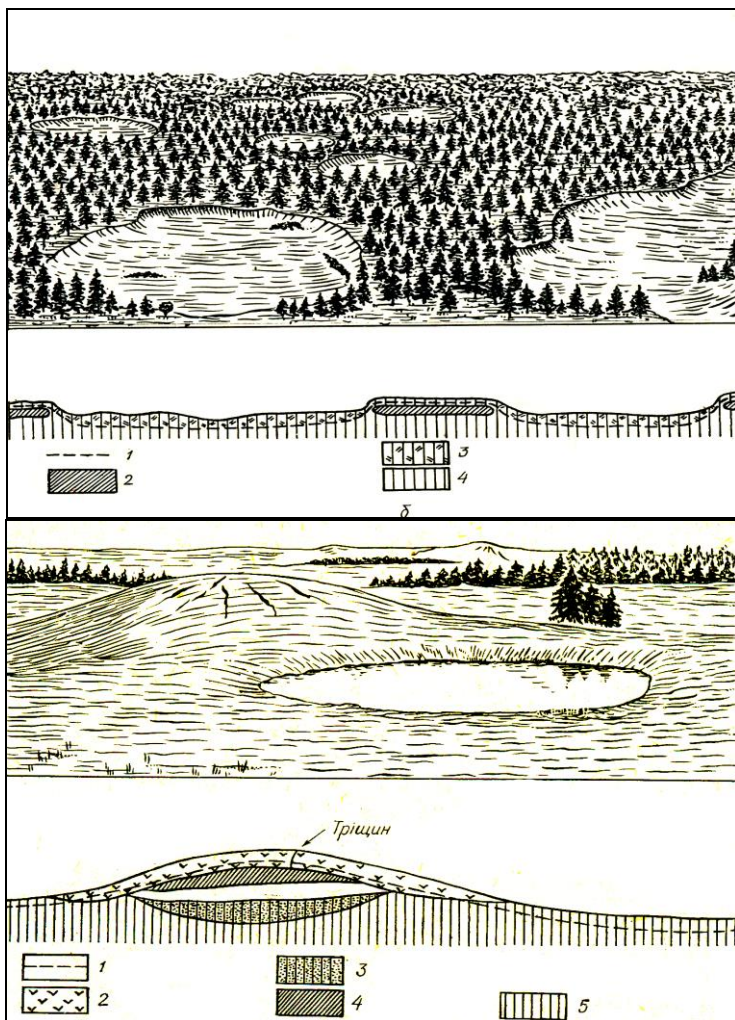


Рис. Кріогенна морфоскульптура [за Вороновою, 1981]:

а – соліфлюкційні тераси; б – аласи (1 – поверхня мерзлоти, 2 – лід, 3 – просілий ґрунт, 4 – суглинки); в – булгуняхи і провальне озеро (1 – поверхня мерзлоти, 2 – торф, 3 – відталый суглинок, 4 – лід, 5 – замерзлий суглинок).

Самостійна робота студента:

1. Багаторічна мерзлота та глобальне потепління.

Література

1. Багров М.В., Боков В.О., Черваньов І.Г. Землезнаство: Підручник / За ред. П.Г. Шищенка. – К.: Либідь, 2000. – 464 с.
2. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ, 1989 – 1993.
3. Горшков С.П., Алексеев Б.А. Устойчивость мерзлотных ландшафтов к потеплению климата (на примере Центральной Сибири) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2000. – № 1.
4. Данилов И.Д. Подземные льды. – М.: Недра, 1990. – 137 с.
5. Зотова Л.И., Каштанов А.С. Кризисные экологические ситуации в равнинной криолитозоне и в высокогорье // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2001. – № 2. – С. 9 – 15.
6. Коротун І.М. Основи загального землезнаства. Навч. посібник. – Рівне: РДТУ, 1999. – 310 с.
7. Маймусов Д.Ф. Криолитозона России // География в школе. – 2002. – №3.
8. Некрасов И.А. Вечна ли вечная мерзлота ? – М.: Недра, 1991. – 127 с.
9. Попов А.И. Методологические основы криолитологии // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1985. – № 5. – С. 3 – 9.
10. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
11. Сталина Е.Е. Влияние криогенеза на состав почвогрунтов в горах Южного Алтая // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2001. – № 3. – С. 63 – 67.
12. Стецюк В.В., Ковальчук І.П. Основи геоморфології: Навч. посібник / За ред. О.М. Маринина. – К.: Вища шк., 2005. – 495 с.
13. Тржцинский Ю.Б., Будз М.Д., Зарубин Н.Е. Оползни, сели, термокарст в Восточной Сибири и их инженерно-геологическое значение. – М.: Изд-во “Наука”, 1969.

Поняття, терміни, категорії:

АЛАС (з якут.) – плоскодонна улоговина від десятків м до декількох км у діаметрі, що утворюється при відтаюванні підземних льодів в областях розвитку багаторічної мерзлоти. Часто аласи зайняті озерами, болотами або луками. Широко поширенні в рівнинних частинах Центральної Якутії.

ВИВІТРЮВАННЯ – процес руйнування і хімічної зміни гірських порід в умовах земної поверхні або поблизу неї під впливом коливань температури, хімічного і механічного впливу атмосфери, води і організмів. Розрізняють фізичне (механічне), хімічне і органічне (під впливом життєдіяльності організмів) вивітрювання.

БАГАТОРІЧНОМЕРЗЛІ ГІРСЬКІ ПОРОДИ – гірські породи, які тривалий час (не менше двох років підряд) містять лід і складають основну масу мерзлої зони літосфери.

БАГАТОРІЧНА (ВІЧНА) МЕРЗЛОТА – гірські породи, що насичені мерзлою водою (льодом). У такому стані вони перебувають від десятків тисяч до мільйонів років, і тому правильніше їх називати вічною мерзлотою. Товщина мерзлого шару від кількох до багатьох сотень метрів і на неї припадає близько 14 % території Євразії і Пн. Америки.

БАРАНЯЧІ ЛОБИ – горбоподібні скелясті виступи твердих кристалічних порід, що мають округлу або овальну відшліфовану форму, з пологим переднім та крутим заднім схилами. Поширені в районах давнього і сучасного зледеніння: на Скандинавському півострові в Європі, Лаврентійській височині у Північній Америці тощо.

ГІДРОЛАКОЛІТИ (з грец. *húdōg* – вода, *lákkos* – яма, заглиблення і *líthos* – камінь), б у л г у н я х и, п і н г о – мерзлотні форми рельєфу у вигляді куполоподібного підвищення (вис. 30-40 м, діаметр 300-400 м) з льодяним ядром.

КРІОСФЕРА – неправильна за формою та непостійна за конфігурацією та розташуванням оболонка Землі, характерна температура її нижча 0 °С. Вода в кріосфері перебуває в твердій фазі або в переохолодженому стані. До кріосфери відносять: сезонний і багаторічний снігові покриви; сезонну та багаторічну (“вічну”) мерзлоту; ґрунти й гірські породи, що містять лід у порожнинах і порах; гірські та покривні льодовики; морський лід, тріщин ний і похований лід тощо.

СОЛІФЛЮКЦІЯ (від лат. *solum* ґрунт, земля і *fluctio* – збїг) – в’язко-пластична течія зволжених тонкодисперсних порід і ґрунтів на схилах, що розвивається у результаті їх промерзання, відтаювання і сили тяжіння. Швидкість течії як правило вимірюється декількома см в рік; іноді при катастрофічних спливах досягає 1 м за год. Соліфлюкція призводить до утворення валів, гряд, соліфлюкційних терас і ін. форм рельєфу. Соліфлюкція поширена головним чином в областях розвитку багаторічномерзлих порід і локально в області сезонного промерзання.

ТЕРМОАБРАЗІЯ (від гр. „*терма*” – тепло й абразія) – руйнування й обвалювання морськими хвилями берегів, складених багаторічно мерзлими гірськими породами. Розвинений в областях поширення багаторічної мерзлоти – на півночі азійської частини Росії.

ТЕРМОКАРСТ (від гр. „*терма*” – тепло і Карст – назва місцевості в Європі) – процес просідання земної поверхні внаслідок танення мерзлих порід і утворення блюдцеподібних западин і лійок або процес формування куполоподібних горбів (булгуняхів, байджерахів) внаслідок пучення гірських порід у разі нерівномірного замерзання ґрунтових вод. Розвинений в областях поширення багаторічної мерзлоти – на півночі азіатської частини Росії.

Заняття 8

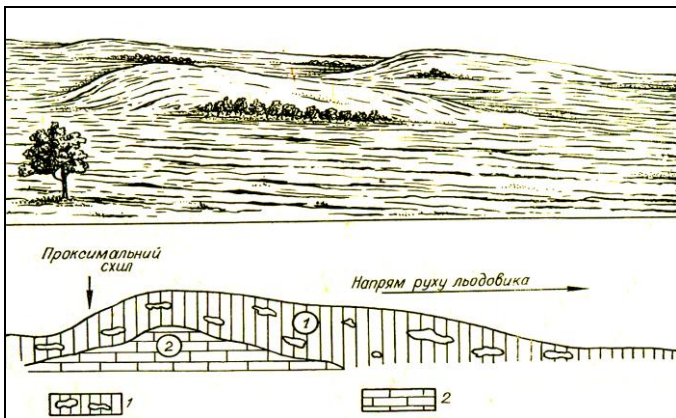
ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КАТАСТРОФІЧНИХ ПРОЦЕСІВ, СПРИЧИНЕНИХ РУХОМ СНІГУ І ЛЬОДУ

Питання для обговорення:

1. Лавинознавство, як актуальний напрям досліджень природних небезпек.
2. Динаміка та руйнівна сила снігових лавин.
3. Основні заходи попередження і захисту від снігових лавин.
4. Утворення, рух і поширення льодовиків на Землі.
5. Льодовикові катастрофи.

Аудиторне завдання:

1. Намалуйте основні форми давньльодовикової морфоскульптури (друмлини, ози, ками) і опишіть їх геологічну будову та умови виникнення (рис.1).
2. Намалуйте поперечний переріз кару (рис.2) і поясніть письмово, як він утворився.
3. Намалуйте екзараційні форми рельєфу (рис.3).
4. Нанесіть на контурну карту світу території сучасного зледеніння.



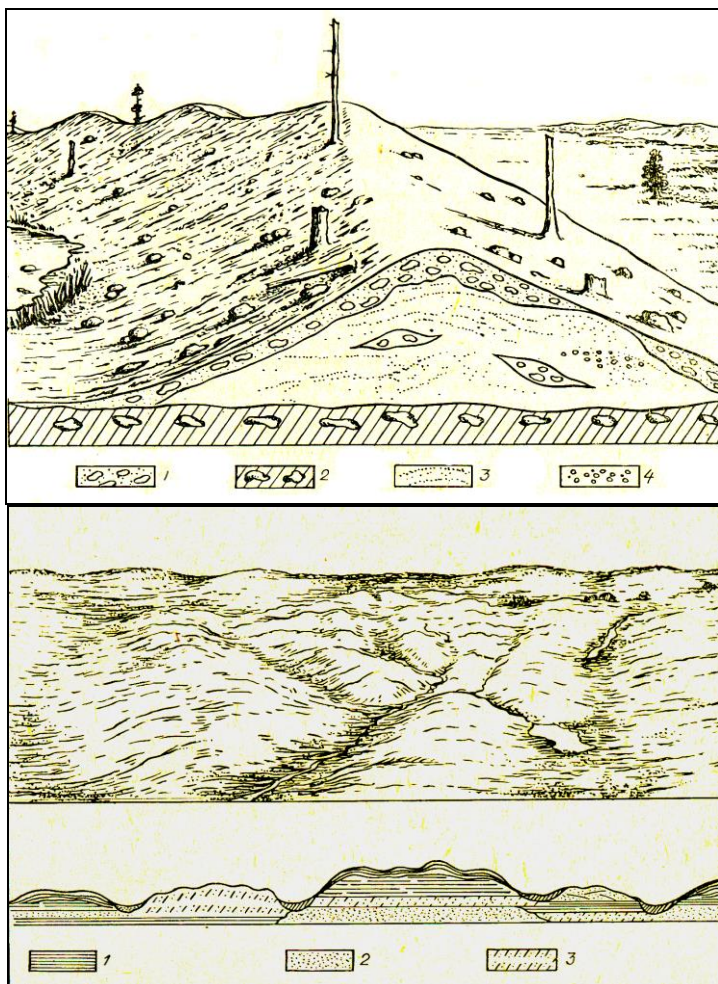


Рис. 1. Форми рельєфу районів материкового зледеніння [за Вороною, 1981]:

а – друмліни (1 – валунний суглинок; 2 – корінні породи); б – ози

(1 – валунний пісок, 2 – морена, 3 – шаруватий пісок, 4 – гравій);

в – ками (1 – шаруватий суглинок, 2 – відсортовані шаруваті піски, 3 – відсортовані шаруваті супіски).

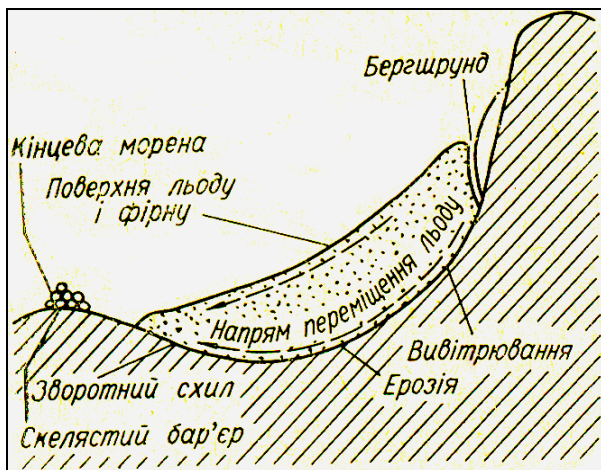


Рис. 2. Схематичний розріз кару [за Вороновою, 1981]

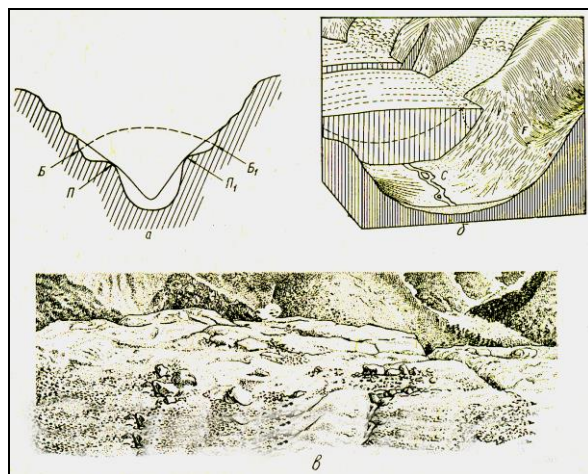


Рис. 3. Екзарацийна морфоскульптура [за Вороновою, 1981]:

- а – схематичний профіль трого (ББ₁ – плечі, ПП₁ - ригелі);
- б – схематичне зображення трого і висячої долини (С – трог, F – висяча долина);
- в – баранячий лоб.

Самостійна робота студента:

1. Проблема екологічного ризику пов'язана з рухом снігових лавин.
2. Глобальне потепління та гляціальна структура Землі.

Література

1. Андреев Ю.Б., Божинский А.Н., Сидорова Т.Л. Методика картографирования вероятного ущерба от лавин и селей // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1997. – № 5. – С. 67 – 69.
2. Багров М.В., Боков В.О., Черванов И.Г. Землезнавство: Підручник / За ред. П.Г. Шищенка. – К.: Либідь, 2000. – 464 с.
3. Божинский А.Н., Лосев К.С. Основы лавиноведения. – Л., 1987.
4. Божинский А.Н., Назаров А.Н., Черноус П.А. Вероятностная модель движения снежных лавин // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2000. – № 5.
5. Божинский А.Н., Перов В.Ф., Трошкина Е.С. и др. Итоги и перспективы изучения снежных лавин, селей и других опасных природных явлений // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2005. – № 2. – С. 68 – 73.
6. Войтковский К.Ф. Лавиноведение. – М., 1989.
7. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ, 1989 – 1993.
8. Долгушин Л.Д., Осипова Г.Б. Ледники. – М.: Мысль, 1989. – 447 с.
9. Жилкин Н.В., Онищенко С.Н., Румянцева Э.М. и др. Следы покровного оледенения на междуречье рек Нижней Тунгуски и Чуни // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1975. – № 5.
10. Коротун І.М. Прикладна геоморфологія. – Рівне, 1996. – 132 с.
11. Коротун І.М. Основи загального землезнавства. Навч. посібник. – Рівне: РДТУ, 1999. – 310 с.
12. Котляков В.М. Снег и лед в природе Земли. – М., 1986. – 160 с.
13. Мольчак Я.О., Ільїн Л.В. Загальне землезнавство. –

Луцьк: "Вежа", 1997. – 232 с.

14. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
15. Стецюк В.В., Ковальчук І.П. Основи геоморфології: Навч. посібник / За ред. О.М. Маринина. – К.: Вища шк., 2005. – 495 с.

Поняття, терміни, категорії:

АБЛЯЦІЯ (від лат. “*абляціо*” – віднімання, віднесення) – зменшення маси снігу чи льоду на сніговому полі або льодовику внаслідок танення та випаровування.

ДАВНЬОЛЬДОВИКОВІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ – форми рельєфу, які утворені плейстоценовим покривним або гірським льодовиком (кари, цирки, трого тощо) і поширені в районах з відсутністю сучасного зледеніння. Прикладом є кари, які зустрічаються на схилах Чорногірського хребта Українських Карпат.

ДРУМЛІНИ (від англ. “*друмлінс*”) – витягнуті горби з асиметричними схилами довжиною і шириною від 100-200 м до 2-3 км і висотою від 5 до 45 м, складені мореною і орієнтовані за напрямком руху давнього льодовика. Зустрічаються групами в районах поширення плейстоценових покривних льодовиків.

КАМИ (від нім. “*камм*” – гребінь) – куполоподібні горби, висотою від 2-5 до 30 м і більше та крутими (15-45°) схилами, які складені пісками з прошарками глин або гравію. Найчастіше їх утворення пов’язують з нагромадженням водно-льодовикових відкладів на місці колишніх озер. Поширені в областях плейстоценового материкового (покривного) зледеніння: на Скандинавському півострові, Середньоевропейській рівнині, північно-західній частині Східноєвропейської рівнини тощо.

КАРИ (від нім. “*кар*”) – кріслоподібні заглиблення, вироблені льодовиком у верхній частині гірських схилів, з крутими схилами і пологоувігнутими днищами. Поширені у гірських районах з розвитком давнього і сучасного зледеніння. В Україні зустрічаються у Карпатах.

КАРЛІНГИ (від нім. “*карлінг*”) – окремі гостроверхі пірамідальні піки, що утворюються внаслідок перетину задніх стінок декількох карів і цирків, що розміщуються на протилежних схилах одного хребта. Поширені в гірських районах з розвитком давнього і сучасного зледеніння і альпійським типом рельєфу.

ЛЬОДОВИКОВИЙ (ГЛЯЦІАЛЬНИЙ) РЕЛЬЄФ – сукупність форм земної поверхні, які утворилися внаслідок екзараційної і акумулятивної діяльності покривних і гірських льодовиків. До екзараційних форм льодовикового рельєфу (з гр. – виорювання) відносять форми, які утворюються внаслідок виорювання земної поверхні рухомою масою льодовика – трого, баранячі лоби, кучеряві скелі тощо; до акумулятивних – форми льодовикового рельєфу, які утворюються внаслідок акумуляції (нагромадження) підхопленого і перенесеного льодовиками уламкового матеріалу – моренні горби, пасма і рівнини, друмлини тощо. Характерний для районів з давнім або сучасним, рівнинним і гірським зледенінням.

МОРЕННО-ЗАНДРОВІ РІВНИНИ – рівнини, які утворюються в результаті сумісного накопичення моренних (льодовикових) і зандрових (водно-льодовикових) відкладів, причому останні перекривають перших.

ОЗИ (зі швед. – хребет, пасмо) – досить вузькі (10-150 м) і високі (до 50-80 м) пасма з крутими схилами (30-45°), які простягаються на десятки кілометрів, нагадуючи звивисті залізничні насипи, витягнуті вздовж напрямку руху колишнього льодовика й утворені його талими водами. Складені шаруватими пісками, гравієм і галькою, іноді валунами. Поширені в областях плейстоценового материкового (покривного) зледеніння: на

Скандинавському півострові, Середньоевропейській рівнині, північно-західній частині Східноєвропейської рівнини тощо.

ПОКРИВНЕ ЗЛЕДЕНІННЯ – льодовик, який укриває рівнинні території і має плоско-опуклу, у вигляді щита, поверхню. Сучасне покривне зледеніння поширене в арктичних і антарктичних широтах, де снігова межа опускається до рівня моря.

СНІГОВА ЛІНІЯ – умовна лінія на земній поверхні, вище якої накопичення твердих атмосферних опадів переважає над їхнім таненням і випаровуванням. В Антарктиці опускається до рівня моря, на Тибетському нагір'ї піднімається до 7000 м.

СУЧАСНЕ ЗЛЕДЕНІННЯ – сукупність покривних і гірських льодовиків, що нині існують і поширені на територіях з пануванням від'ємних температур повітря протягом більшої частини року. Прикладом сучасного зледеніння є льодовикові щити Гренландії і Антарктиди (покривне зледеніння), льодовики Кавказу, Паміру, Альп тощо (гірське зледеніння).

ФІРНОВИЙ БАСЕЙН (від старонім. „*фірні*” – тогорічний, старий) – верхня частина льодовика, в межах якої протягом року відбувається накопичення снігу, який поступово перетворюється на фірн, а згодом на лід. Вона є джерелом накопичення льоду.

ЦИРКИ – складна сукупність карів (кріслоподібних заглиблень, вироблених льодовиком у верхніх частинах гірських схилів), що злилися. Поширені в гірських районах з розвитком давнього і сучасного зледеніння.

ШЕЛЬФОВИЙ ЛЬДОВИК – плавучий льодовик, що частково може опиратися на дно (шельф). Найбільш характерний для берегів Антарктиди. Шельфовий льодовик є „постачальником” великих айсбергів.

Заняття 9

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КАТАСТРОФ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ВОДОЮ

Питання для обговорення:

1. Географія екологічних катастроф спричинених повенево-паводковими процесами.
2. Водні катастрофи спричинені діяльністю течії Ель-Ніньо.
3. Водні катастрофи викликані цунамі.
4. Еколого-географічний аналіз катастрофічного паводку у верхів'ї Дністра влітку 1997 р.
5. Кризові екоситуації в Україні, пов'язані з підтопленням земель.

Аудиторне завдання:

1. Скласти хронологічний показник у вигляді таблиці (див. табл. 1) найбільших паводків на земній кулі.

Таблиця 1.

Найбільші паводки на земній кулі

Дата	Місце	Кількість жертв	Матеріальний збиток

2. Побудуйте секторно-колову діаграму розподілу паводків за континентами протягом 1997-2000 рр. використовуючи дані табл. 2.

Таблиця 2.

Розподіл паводків за континентами
в 1997-2000 рр. (в %) [за Авакяном и др., 2001]

Назва регіону	1997	1998	1999	2000
Північна Америка	17	17	16	9
Центральна і Південна Америка	11	7	12	15
Європа	16	11	13	9
Африка	14	15	14	13
Азія	39	43	35	42
Австралія і Океанія	3	7	10	12

Самостійна робота студента:

1. Поводі: природні та антропогенні чинники виникнення та заходи безпеки.
2. Загальні підходи гідроекологічної безпеки річкових басейнів.

Література

1. Авакян А.Б. Наводнення. – М.: Знание, 1989. – 46 с.
2. Авакян А.Б., Истомина М.Н. Наводнення в прошлом, настоящем и будущем // География в школе. – 2001. – №6. – С. 3-10, 32.
3. Алексеевский Н.И., Евстигнеев В.М., Храменков С.В., Христофоров А.В. Общие подходы к оценке и достижению гидроэкологической безопасности речных бассейнов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2000. – №1. – С. 22-28.
4. Барщевский М.С., Гриневецкий В.Т., Сорокіна Л.Ю. Підтоплення земель в Україні: проблема та шляхи її подолання // Укр. геогр. журнал. – 2003. – №2. – С. 3 – 8.
5. Гендугов В.М., Кузнецов М.С., Демидов В.В. Моделирование процесса снеготаяния // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1999. – № 6. – С. 51 – 55.
6. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ, 1989 – 1993.

7. Зубов В.И. Природная катастрофа в Юго-Восточной Азии и литосферные плиты Земли // География в школе. – 2005. – № 4. – С. 3-7.
8. Коротун І.М. Основи загального землезнавства. Навч. посібник. – Рівне: РДТУ, 1999. – 310 с.
9. Муха Б.П., Гулянич Р.С., Хомин Б.Є. Фізико-географічні умови формування катастрофічного паводку у верхів'ї Дністра влітку 1997 р. // Укр. геогр. журнал. – 1998. – № 2. – С. 30-35.
10. Нежиховский Р.А. Наводнения на реках и озерах. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 183 с.
11. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
12. Стихийные бедствия: изучения и методы борьбы / Под ред. С.Б. Лаврова и Л.Г. Никифорова. – М.: Прогресс, 1978. – 440 с.

Поняття, терміни, категорії:

ЗЛИВА – короткочасний та інтенсивний дощ. Тривалість зливи близько 2-3 год, пересічна інтенсивність 10-20 мм / год. Зливи бувають конвективного походження, зумовлені підняттям теплих і вологих повітряних мас і їхньою конденсацією, та фронтального – утворюється при проходженні циклонів. Зливи відзначаються локальним розподілом по території, здебільшого на невеликих площах (до сотень, іноді до 1000 км²). Особливістю злив є зменшення інтенсивності зі збільшенням їх тривалості та площі, яку вони охоплюють.

МЕЖЕНЬ – період, який характеризується малою водністю внаслідок зменшення притоку води з водозбору. У наших річках настає влітку (після весняної повені).

НАНОСИ – тверді частинки, які рухаються разом з водою у завислому стані або по дну річки. Залежно від способу переміщення, наноси поділяються на завислі й донні.

ПІДЗЕМНІ ВОДИ – води, що знаходяться в товщі земної кори в різних агрегатних станах. За умовами залягання підземні води поділяються на верховодку, ґрунтові води і міжпластові.

ПІДТОПЛЕННЯ – підвищення рівня ґрунтових вод, спричинене переважно будівництвом водосховищ і гребель. Масове явище поблизу дніпровських водосховищ. Спричиняє заболочення, погіршення стану сільськогосподарських угідь.

ПОВІНЬ – значне і відносно тривале збільшення водності річки, яке викликає підйом її рівнів і повторюється щороку приблизно в один і той же сезон. Під час повені вода часто

виходить з берегів, заливає заплаву, викликає іноді катастрофічне водопілля. На річках, де основним джерелом живлення є сніг, повінь буває навесні (весняна повінь) або влітку (літня повінь). За час весняної повені річки приносять від 50 % (на півночі) до 90 % і більше (на півдні) річного стоку.

РЕЖИМ РІЧОК – закономірні зміни (добові, сезонні, багаторічні) рівнів і витрат води, швидкості течії, температури води тощо.

РІЧКОВІ ДОЛИНИ – від’ємні, лінійно витягнуті форми рельєфу, що утворилися внаслідок ерозійної діяльності постійних водотоків – річок. Основними елементами річкової долини є русло, заплава, надзаплавні тераси й корінні схили. За формою поперечного профілю річкові долини поділяють на тіснини, ущелини, каньйони, ящикоподібні долини, коритоподібні долини, асиметричні долини (*морфологічні типи річкових долин*). За тектонічною будовою річкові долини поділяють на синклінальні, антиклінальні, моноклінальні, скидові й долини-грабени (тектонічні типи річкових долин).

РІЧКОВІ ТЕРАСИ – вирівняні, з незначним нахилом і різної ширини ділянки дна річкової долини, які подібно до східців прибудовані з обох боків до заплави, лежать вище за неї і не затоплюються водами під час повені або паводків, відділені від заплави і одна від одної більш або менш виразними уступами. Головними причинами утворення річкових терас є зміна кліматичних умов, положення базису ерозії і тектонічне підймання території. Річкові тераси розрізняють за віком і, відповідно, за висотою. Наймолодша річкова тераса є першою від тилового шва заплави і так називається – першою. Наступна за нею – друга річкова тераса тощо.

РУСЛО РІЧКИ – ерозійна заглибина у дні долини, вирублена водним потоком і заповнена його водами.

Заняття 10.

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КАТАСТРОФ, ПОВ'ЯЗАНИЙ З БЕРЕГОВОЮ ЗОНОЮ МОРІВ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

Питання для обговорення:

1. Геоекологічні проблеми берегової зони Світового океану.
2. Кризові екоситуації, пов'язані з абразійними процесами берегової зони моря.
3. Класифікація та типологія морських берегів.
4. Парниковий ефект і підняття рівня моря: екологічні наслідки для приморських регіонів.
5. Кризові екоситуації, пов'язані з проникненням морських вод у ріки.

Аудиторне завдання:

1. Викреслити схему будови узбережжя (рис.).



Рис. Схема будови узбережжя (за О. Леонтєвим)

2. Охарактеризуйте типи берегів за наведеною таблицею (див. табл.).

Таблиця

Основні типи морських берегів

Типи берегів	Коротка характеристика формування
1. Фіордові	
2. Шхерні	
3. Рісові	
4. Лиманні	
5. Далматинські	
6. Скидового і брилового розчленування	
7. Аральський тип	
8. Шермові	
9. Лагунові	
10. Маршеві	

Самостійна робота студента:

1. Берегознавство: основні категорії та терміни.
2. Катастрофи, пов'язані з береговою зоною морів Світового океану.

Література

1. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ, 1989 – 1993.
2. Гринфельдт Ю.С., Климанова О.А. Геоэкологические проблемы береговой зоны Мирового океана // География в школе. – 2004. – № 8. – С.15 – 22.
3. Экологическая геология Украины. Справочное пособие. – К.: Наук. думка, 1993.
4. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов. – М., 1962.
5. Игнатов Е.И. Критерии оценки состояния береговых морфосистем // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2005. – № 3. – С. 14 – 22.

6. Каплин П.А., Леонтьев О.К., Лукьянова С.А., Никифоров Л.Г. Берега. – М.: Мысль, 1991. – 499 с.
7. Коновалова Л.В. Парниковый эффект и поднятие уровня моря: последствия для приморских регионов // География в школе. – 1995. – № 3. – С. 21–22.
8. Коротун І.М. Прикладна геоморфологія. – Рівне, 1996. – 132 с.
9. Леонтьев О.К. Основы геоморфологии морских берегов. – М., 1961.
10. Лукьянова С. и др. Некоторые оценки размыва морских берегов России // Водные ресурсы. – 2002. – № 4. – С. 389 – 394.
11. Михайлов В.Н., Косарев А.Н., Повалишников Е.С. и др. Процессы смешения речных и морских вод в устьевых областях рек // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 1997. – № 5. – С. 15-21.
12. Непомнящий Н.Н. Буйство цунами и грядущие катастрофы Земли. – М.: Вече, 2005. – 448 с.
13. Повалишников Е.С. Причины проникновения морских вод в реки и его экологические последствия // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 2001. – № 3. – С. 20 - 28.
14. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
15. Стецюк В.В., Ковальчук І.П. Основи геоморфології: Навч. посібник / За ред. О.М. Маринина. – К.: Вища шк., 2005. – 495 с.
16. Шуйський Ю.Д. Вивчення берегової зони України // Укр. геогр. журнал. – 1993. – № 2. – С. 26-32.
17. Шуйський Ю.Д. Про термінологію у берегознавстві // Укр. геогр. журнал. – 1995. – № 1-2. – С. 60-62.
18. Шуйський Ю.Д., Черкашин С.С. Вплив відносного підвищення рівня та швидкості абразії берегів Чорного моря // Укр. геогр. журнал. – 1998. – № 4. – С. 27-30.

Поняття, терміни, категорії:

АБРАЗІЯ (від лат. “*абразіо*” – зіскоблювання) – механічне руйнування берегів морів, озер, водосховищ вітровими хвилями. Внаслідок виносу абразійного матеріалу утворюються високі та круті абразійні береги.

АТОЛ (від мальдівського атолу) – коралова побудова у вигляді суцільного або розірваного кільця з неглибокою лагуною посередині. Атоли, як правило невеликі, але можуть досягати 50 км і більше в діаметрі. Підводною основою А. зазвичай служить підвищення океанічного дна вулканічного генезису. Походження атолів, за гіпотезою Ч. Дарвіна, пояснюється повільним зануренням острова, оточеного бар’єрним кораловим рифом, який поступово нарощується побудовами колоніальних коралів. Зустрічаються у тропічних широтах Тихого та Індійського океанів.

БАР МОРСЬКИЙ (від англ. “*бар*” або фр. “*barre*” – перешкода, відмілина) – вузький, витягнутий уздовж берега вал, складений переважно пісками або черепашками, іноді галькою, який утворюється в результаті переміщення і нагромадження прибійними морськими хвилями донних наносів. В Україні до класичних барів можна віднести Арабаську стрілку.

БЕРЕГ – смуга взаємодії суші з водоймою (морем, озером, водосховищем) чи водотоком (річкою, тимчасовим русловим потоком). Виділяють такі береги: морський (аральський, ватовий, далматинський, лагунний, шхерний), річковий (затоплюваний – заплавний і не затоплюваний – корінний, терасовий).

БЕРЕГОВА ЛІНІЯ – лінія перетину поверхні водойми з поверхнею суші. Довжина берегової лінії Чорного і

Азовського морів у межах України становить 2835 км. Просторове положення берегової лінії нестійке. Подекуди під дією згонів та нагонів води коливання її положення досягає 0,5 км.

БЕРЕГОВИЙ ПРИПАЙ – нерухомий морський лід, що утворюється здебільшого уздовж узбереж арктичних і антарктичних морів. Може простягатися на відстань від кількох метрів до сотень кілометрів від берега.

ДАЛМАТИНСЬКІ БЕРЕГИ – береги, що формуються в процесі затоплення морем поздовжніх складчастих структур, у зв'язку з чим утворюються численні архіпелаги островів, витягнутих уздовж берега. Поширені на східному узбережжі Адріатичного моря, що носить назву Далмація (звідси й назва).

ДЮНИ (від нім. “*дюне*”) – рухомі й нерухомі піщані пагорби з пологим навітряним і крутим підвітряним схилами, утворені вітровою акумуляцією. Розрізняють поздовжні, поперечні й параболічні дюни. Поширені поза пустелями на берегах морів (Балтійського, Білого, Каспійського тощо), великих озер (Балхаша) і річок. В Україні такі форми рельєфу зустрічаються на окремих ділянках азовського й чорноморського узбереж, на березі Дніпра.

КЛІФ – абразійний обрив, сформований дією прибою.

КУЕСТА – пасмоподібна височина з асиметричними схилами: пологим, що співпадає з кутом падіння стійкого пласту, і крутим, який зрізає голови пластів. Куеста нагадує повалені сходи. Поширена в Криму, на Кавказі тощо.

ПІДВОДНА ОКРАЇНА МАТЕРИКА – прибережна ділянка дна океану, що має материковий тип земної кори,

включає в себе шельф, материковий схил і материкове підніжжя і простягається до глибини 3000-4000 м.

РЕГРЕСІЯ МОРЯ (лат. „*regressio*” – повертаюся) – відступання моря від берегів унаслідок підняття суходолу, опускання дна моря або зменшення обсягу води. Протилежне – трансгресія.

РІАСОВІ БЕРЕГИ (від. ісп. „*riac*” – гирло річки) – гористі морські береги з чергуванням мисів і довгих вузьких звивистих заток (ріас), що є затопленими нижніми ділянками річкових долин.

ТАЙФУНИ (від англ. „*тайфун*”, від кит. „*тайфін*” – великий вітер) – тропічні циклони ураганної сили зі швидкістю вітру від 30-50 м/с до 100 м/с (до 360 км/год), що формуються влітку й восени східніше Філіппінських островів і переміщуються зі сходу на захід. Супроводжуються сильними зливами й значними повеннями.

ТИПИ МОРСЬКИХ БЕРЕГІВ – групи берегів, які об’єднують за спільними рисами геологічної будови і походження. За геологічною будовою розрізняють *поперечні* (утворюються геологічними структурами, які підходять до берегової лінії під кутом), *поздовжні* (характеризуються розміщенням геологічних структур уздовж берегової лінії) та *нейтральні* (незалежні від особливостей геологічної структури) береги. За походженням усі береги поділяються на *інгресійні* (розчленовані) та *аккумулятивні*. До інгресійних типів берегів відносять *фіордові*, *ихерні*, *ріасові*, *лиманні*, *далматинські*; до аккумулятивних – *еолові* (аральські), *лагунні* і *маршеві*. Окремий тип берегів складають біогенні береги, які утворюють рослини (мангрові ліси) та організми (корали).

ТРАНСГРЕСІЯ МОРЯ (лат. „*трансгрессіо*” – перехід, пересування) – наступання моря на суходіл унаслідок опускання земної кори або підняття рівня моря. Протилежне – регресія.

ФІОРД – довгі, вузькі затоки з високими, стрімкими, скелястими берегами, які утворилися в результаті затоплення морем долин річок, розширених льодовиками. Довжина фіорду досягає 200 км та більше, глибина – понад 1000 м. Поширені в районах колишніх зледенінь – на Скандинавському півострові, в Гренландії, на південно-західному узбережжі Південної Америки. Прикладом скандинавських фіордів є Варангер-фіорд, Тронхеймс-фіорд, Согне-фіорд тощо.

ФІОРДОВІ БЕРЕГИ – морські береги, що утворюються під час затоплення вузьких і довгих льодовикових долин (трогів) у прибережних частинах гірських країн. Прикладами фіордових берегів є береги Скандинавського півострова, Нової Землі тощо.

ЦУНАМІ (з яп. – хвилі в гавані) – катастрофічно руйнівні хвилі, що виникають на поверхні океану внаслідок підводних землетрусів. Швидкість їх переміщення 700-800 км/год, висота біля узбережжя може досягати 30-35 м. Спостерігаються головним чином біля берегів Тихого океану.

ШХЕРИ (від швед., норв. – острівок) – дрібні скелясті острови, що утворилися внаслідок затоплення низинних рівнин із поширенням льодовикових форм рельєфу: баранячих лобів, кучерявих скель, друмлинів тощо.

ШХЕРНІ БЕРЕГИ – морські береги, що формуються

внаслідок затоплення низинних льодовиково-денудаційних рівнин. Характерні для балтійського узбережжя Скандинавського півострова.

Заняття 11.

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИРОДНИХ КАТАСТРОФ, ПОВ'ЯЗАНИХ З АТМОСФЕРОЮ

Питання для обговорення:

1. Ландшафтно-екологічні чинники розвитку стихійних метеорологічних явищ.
2. Кризові екоситуації спричинені циклонічними вихорами.
3. Кризові екоситуації, спричинені пиловими бурями.
4. Кризові екоситуації, пов'язані зі змінами температури повітря.
5. Небезпечні природні процеси, пов'язані з опадами.
6. Катастрофи, пов'язані зі стихійними атмосферними явищами.

Аудиторне завдання:

1. Нанесіть на контурну карту світу території з небезпечною дією ураганів.
2. Скласти хронологічний показчик у вигляді таблиці (див. табл.) катастроф, спричинених стихійними метеорологічними явищами.

Таблиця.

Катастрофи спричинені стихійними метеорологічними явищами

Назва стихійного метеорологічного явища	Дата	Місце	Кількість жертв	Матеріальний збиток

Самостійна робота студента:

1. Глобальні кліматичні катастрофи.
2. Катастрофи спричинені циклонічними вихорами.

Література

1. Алексеев Н.А. Стихийные явления в природе: проявление, эффективность защиты. – М.: Мысль, 1988. – 254 с.
2. Будыко М.И., Голицын Г.С., Израэль Ю.А. Глобальные климатические катастрофы. – М.: Гидрометеоздат, 1986. – 159 с.
3. Бучинский В.Е. Гололед и борьба с ним. – Л.: Гидрометеоздат, 1960. – 191 с.
4. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ, 1989 – 1993.
5. Драневич Е.П. Гололед и изморозь. – Л.: Гидрометеоздат, 1971. – 130 с.
6. Коротун І.М. Основи загального землезнавства. Навч. посібник. – Рівне: РДТУ, 1999. – 310 с.
7. Логвинов К.Т., Раевский А.Н., Айзенберг М.М. Опасные гидрометеорологические явления в Украинских Карпатах. – Л.: Гидрометеоздат, 1973. – 200 с.
8. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України: Підручник. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 2003. – 479 с.
9. Мольчак Я.О., Ільїн Л.В. Загальне землезнавство. – Луцьк: "Вежа", 1997. – 232 с.
10. Наливкин Д.В. Смерчи / Отв. ред. М.И. Будыко. – М.: Наука, 1984. – 111 с.
11. Непомнящий Н.Н. Буйство цунами и грядущие катастрофы Земли. – М.: Вече, 2005. – 448 с.
12. Николаева А.В. Исследование движения двух взаимодействующих тропических циклонов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2002. – № 4.
13. Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеоздат, 1972.
14. Природа Украинской ССР. Климат / Бабиченко В.Н.,

- Барабаш М.Б., Логвинов К.Т. и др. – К.: Наук. думка, 1984. – 232 с.
15. Пыльные бури и их предотвращение. – М.: Изд-во АН СССР, 1963.
 16. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
 17. Савчук Р.І. Загальне землезнавство. – Рівне: Ліста, 1998. – 260 с.
 18. Стихийные бедствия: изучения и методы борьбы / Под ред. С.Б. Лаврова и Л.Г. Никифорова. – М.: Прогресс, 1978. – 440 с.
 19. Стихийные метеорологические явления на Украине и в Молдавии. – Л., 1991.
 20. Сулаквелидзе Г.К. Ливневые осадки и град. – Л.: Гидрометеоздат, 1967. – 412 с.

Поняття, терміни, категорії:

АДВЕКЦІЯ – горизонтальне перенесення повітряних мас і зміна їх властивостей над землею поверхнею. Крім адвекції повітряних мас, розрізняють також пов'язану з нею адвекцію тепла, водяної пари, рідких і твердих домішок до повітря.

АЛЬБЕДО (лат. “*albus*” – світлий) – розмір відбивної спроможності земної поверхні (грунту, води, рослинності, льоду тощо) відносно сонячної радіації. Альbedo визначається процентним співвідношенням інтенсивності відбитої радіації даною поверхнею до інтенсивності радіації, що падає на неї. Залежно від розміру альbedo різні частини поверхні по-різному поглинають тепло й нагріваються. Так альbedo чистого снігу, який щойно впав, становить 95 %, чорнозему – 15 %, відкритої водної поверхні океану – 20 %, трави та листя дерев – 20-30 %, піску – 30 %.

АНТИЦИКЛОН (від гр. “*анти*” – проти і “*циклос*” – круг, коло) – величезний атмосферний вихор із замкненими ізобарами і найвищим атмосферним тиском у його центрі. Повітря в ньому рухається від центру до окраїн за годинниковою стрілкою у північній півкулі та проти руху годинникової стрілки у південній. Обумовлює тиху, малохмарну, без опадів погоду. В Україні протягом року в середньому буває 36 антициклонів і 229-242 дні з антициклональною погодою. Найбільше днів з антициклональною погодою буває восени, найменше – взимку. Середній тиск у центрі антициклонів України 1026 гПа.

АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ КЛІМАТУ – зміни клімату під впливом господарської діяльності людини.

АТМОСФЕРНА ЦИРКУЛЯЦІЯ – загальна циркуляція (рух) атмосфери Землі, система глобальних повітряних течій, які залежать від нерівномірного нагрівання та різниці тиску повітря в різних районах планети. Мінлива із року в рік, однак загальні закономірності дозволяють прогнозувати її динаміку на перспективу. Розрізняються: основні зональні перенесення повітря (пасати, західні перенесення, східні приполярні перенесення), перенесення під впливом суші та моря (мусони, бризи), великі атмосферні вихори (циклони і антициклони).

АТМОСФЕРНИЙ ТИСК – тиск атмосферного повітря на предмети, що знаходяться в ньому, та на земну поверхню (1 л повітря на рівні моря важить близько 1,3 г). З висотою над рівнем моря атмосферний тиск знижується, в горизонтальному напрямі розподіляється нерівномірно й постійно змінюється. Середній атмосферний тиск на рівні моря становить близько 760 мм ртутного стовпа атмосферний тиск вимірюється барометром.

АТМОСФЕРНІ ОПАДИ – волога, що випадає на поверхню Землі у вигляді дощу, снігу, інею тощо. Кількість атмосферних опадів, які випали за певний час (доба, місяць, рік), вимірюється товщиною шару, що випав, у мм атмосферних опадів. Випадають на земній поверхні нерівномірно, що залежить від географічного положення району, клімату, рельєфу тощо. Найвологіше місце на Землі – Черрапунджі (Індія), упродовж року тут випадає 12600 мм атмосферних опадів.

БОРА (італ. *bora* < грец. *boreas* – північний вітер) – сильний, поривчастий і холодний вітер, що віє вниз по схилу з невисоких гірських хребтів біля берегів морів. Причина – велика різниця тиску повітря на морі (низьке) й

на суші (високе). Виникнення бора зумовлено перевалюванням через хребет холодної повітряної маси, внаслідок чого спадне по схилу повітря, незважаючи на деяке адіабатичне нагрівання, стає значно холоднішим, ніж тепле повітря, що раніше займало приморський район. Бора спостерігається в районі Новоросійської бухти (Росія), на Адріатичному узбережжі, в Криму (район м. Алушти), на Новій Землі та в ін. районах.

БОФОРТА ШКАЛА – запропонована англійським моряком і ученим Френсісом Бофортом у 1806 році. Умовна 12-бальна шкала для оцінювання сили вітру за впливом на наземні предмети і за хвилюванням моря: 0 – штиль (безвітря), 4 – помірний вітер, 6 – сильний вітер, 10 – буря (шторм), 12 балів – ураган.

БРИЗ – вітер на морських узбережжях, який протягом доби періодично змінюється. Денний бриз дме з моря на сушу, нічний – із суші на море. В основі бризової циркуляції лежить різниця температур поверхні (суші та моря) в різний час доби, що позначається на зміні атмосферного тиску, й повітря переміщується з області високого тиску до області низького тиску.

БУРЕВІЙ – тривалий сильний вітер.

ВІТЕР – горизонтальний рух повітря, спричинений нерівномірним розподілом атмосферного тиску над землею поверхнею: з областей високого атмосферного тиску повітря переміщується в області з низьким тиском. Характеристиками вітру є його сила (визначається за 12-бальною шкалою Бофорта) та швидкість, вимірюється в м/сек.. Найбільша швидкість вітру на Землі зареєстрована в США та становить 371 км/год.

ГРАДІЄНТ ТЕМПЕРАТУРИ ВЕРТИКАЛЬНИЙ – зміна температури повітря на кожні 100 м висоти. В середньому температура повітря знижується на 0,65 °С на кожні 100 м підняття.

ГРІМ – звук, який виникає в результаті електричного розряду у хмарах, між хмарами або між хмарою та землею поверхнею. У момент розряду в каналі блискавки переноситься електричний струм силою у десятки тисяч ампер, у результаті чого повітря тут нагрівається до 25 000-30 000°С. Миттєве нагрівання повітря призводить до його вибухового розширення – це і є грім. Грім запізнюється проти блискавки, оскільки швидкість світла досягає 300 тис. км/с, а швидкість звуку – 330 м/с.

КОНВЕКЦІЙНІ ОПАДИ – опади, які виникають унаслідок конвекції (підйому) повітряних мас у тропосфері й випадають у вигляді короткочасних, але дуже інтенсивних опадів. Характерні для жаркого поясу, влітку – в помірному поясі.

КОНВЕКЦІЯ (від лат. “*конвекціо*” – принесення) – підняття нагрітого легкого повітря чи води вгору. Натомість холодніші об’єми речовини опускаються на звільнене місце.

МУСОНИ (від арабськ. “*маусім*” – сезон) – сезонні вітри переважно в тропічних широтах земної кулі, які двічі протягом року змінюють свій напрям на протилежний: узимку вони дмуть із суходолу на водну поверхню, а влітку, навпаки, із водної поверхні на суходіл. Класичні мусони діють у басейні Індійського океану, особливо в південно-східній Азії. За межами тропічних широт вони є на Далекому Сході Росії та Китаю (у басейні Тихого океану).

МУСОННИЙ КЛІМАТ – клімат території, що зазнає впливу мусонів. Характеризується сухою зимою та дощовим літом.

ПАСАТИ (нім., однина *passat*, ймовірно, від ісп. *viento de pasade* – вітер, що сприяє переїзду) – стійкі протягом року повітряні течії в тропічних широтах над океанами. У Північній півкулі напрям пасатів переважно північно-східний, у Південній – південно-східний. Між пасатами Північної і Південної півкуль існує внутрішньотропічна зона конвергенції; над пасатами в протилежному їм напрямі дують антипасати.

ПОЗАТРОПІЧНІ ЦИКЛОНИ – величезні вихори діаметром від 1000 км до 2000-3000 км і більше, які формуються в помірних і полярних широтах. Вони не мають сили тропічних циклонів, швидкість їх руху 30-40 км/год, але саме до них належить більшість циклонів земної кулі. Відповідно до переважаючого західного перенесення повітряних мас, у помірних широтах циклони рухаються переважно з заходу на схід. Тривалість існування окремих циклонів складає від кількох днів до 1-2-х тижнів. Їх проходження супроводжується різкою зміною погоди, посиленням хмарності і збільшенням опадів.

УРАГАН (від фр. „*ураган*”, від ісп. „*хураган*”) – вітер руйнівної сили (понад 33 м/с, або 12 балів за шкалою Бофорта) і значної тривалості, різновид тропічних циклонів, що зароджуються в басейні Карибського моря.

ЦИКЛОН (від гр. „*циклос*” – круг, коло) – величезний атмосферний вихор із замкненими ізобарами і найнижчим тиском у його центрі. Повітря в ньому рухається (переноситься) від окраїн до центра проти годинникової

стрілки в північній півкулі та за ходом годинникової стрілки в південній. Обумовлює вітряну хмарну погоду з опадами та різкими змінами температури. Щорічно в Україні спостерігається в середньому 43 циклони і 129-136 днів з циклонічною погодою. Найбільше днів з циклонічним характером погоди спостерігається взимку та навесні. Середній тиск у центрі українських циклонів 1005 гПа.

ШТОРМ, БУРЯ – дуже сильний, тривалий вітер, понад 9 балів за шкалою Бофорта й швидкістю понад 20 м/с, супроводжується сильним хвилюванням на морі та руйнуваннями на суші.

Заняття 12.

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ СТИХІЙНИХ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЯВИЩ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Питання для обговорення:

1. Сильний вітер та небезпечні явища, пов'язані з ним.
2. Небезпечні процеси спричинені посухами, суховіями, пиловими бурями.
3. Зливи, грози, град та небезпеки, пов'язані з ними.
4. Кризові екоситуації, спричинені заморозками та сильними морозами.
5. Кризові екоситуації, спричинені природними пожежами.

Аудиторне завдання:

1. Охарактеризуйте стихійні метеорологічні явища та процеси в Україні, оформивши результати у вигляді таблиці (див. табл).

Таблиця.

Стихійні метеорологічні явища та процеси в Україні

Стихійні метеорологічні явища та процеси	Фактори розвитку і прояви	Географія поширення	Заходи щодо забезпечення
1. Сильний вітер			
2. Смерчі			
3. Суховії			
4. Посухи			
5. Пилові бурі			
6. Зливи			
7. Грози, град			
8. Хуртовини			
9. Морози			
10.Тумани			

Самостійна робота студента:

1. Стихійні метеорологічні явища своєї області.

План

1. Умови виникнення стихійних явищ.
 2. Річний хід явищ.
 3. Розподіл на території.
 4. Екологічні наслідки стихійних явищ.
 5. Основні заходи боротьби із стихійними метеоявищами.
2. Катастрофи в Україні спричинені стихійними метеорологічними явищами.

Література

1. Бабиченко В.Н. Пыльные бури // Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – С. 105 – 119.
2. Бабиченко В.Н., Бондаренко З.С. Метели // Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – С. 120 – 129.
3. Бабиченко В.Н., Лоева И.Д. Грозы // Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – С. 74 – 82.
4. Бабиченко В.Н., Розова Е.С. Град // Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – С. 83 – 94.
5. Бучинский В.Е. Засухи, суховеи, пыльные бури на Украине и борьба с ними. – К.: Урожай, 1970. – 236 с.
6. Бучинский В.Е., Деменкова Г.Н., Кулаковская М.Ю. Суховеи // Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – С. 28 – 35.
7. Вишневський П.Ф. Зливи і зливовий стік на Україні. – К.: Наук. думка, 1964. – 290 с.
8. Волеваха В.О., Ромушкевич В.І. Суховії на Україні. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1972. – 110 с.
9. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ, 1989 – 1993.
10. Драневич Е.П. Гололед и изморозь. – Л.:

- Гидрометеоздат, 1971. – 130 с.
11. Климат и опасные гидрометеорологические явления Крыма / Под ред. К.Т. Логвинова, М.Б. Барабаш. – Л.: Гидрометеоздат, 1982. – 315 с.
 12. Кошеленко И.В. Засухи // Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеоздат, 1972. – С. 19 – 27.
 13. Кошеленко И.В., Кулаковская М.Ю. Туман // Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеоздат, 1972. – С. 130 – 141.
 14. Кулаковская М.Ю. Гололед // Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеоздат, 1972. – С. 142 – 157.
 15. Кулаковская М.Ю., Бондаренко З.С. Изморозь // Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеоздат, 1972. – С. 158 – 171.
 16. Кулаковская М.Ю., Бондаренко З.С. Сильный ветер // Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеоздат, 1972. – С. 95 – 104.
 17. Логвинов К.Т., Бабиченко В.Н., Кулаковская М.Ю. Опасные явления погоды на Украине. – Л.: Гидрометеоздат, 1972. – 236 с. – (Тр. УкрНИГМИ; Вып. 110)
 18. Логвинов К.Т., Раевский А.Н., Айзенберг М.М. Опасные гидрометеорологические явления в Украинских Карпатах. – Л.: Гидрометеоздат, 1973. – 198 с.
 19. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України: Підручник. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 2003. – 479 с.
 20. Наливкин Д.В. Смерчи / Отв. ред. М.И. Будько. – М.: Наука, 1984. – 111 с.
 21. Природа Украинской ССР. Климат / Бабиченко В.Н., Барабаш М.Б., Логвинов К.Т. и др. – К.: Наук. думка, 1984. – 232 с.
 22. Пыльные бури и их предотвращение. – М.: Изд-во АН СССР, 1963.
 23. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

24. Ситник К.М., Брайон О.В., Гордецкий А.В. Биосфера. Экология. Охрана природы: Справочное пособие. – К.: Наукова думка, 1987. – 523 с.
25. Стихийные метеорологические явления на Украине и в Молдавии. – Л., 1991.

Поняття, терміни, категорії:

БЛИСКАВКА – миттєві яскраві лінійні спалахи на небосхилі в результаті електричного розряду між різнойменно зарядженими хмарами або між хмарою та Землею, які супроводжуються громом.

ГРАД – кусочки льоду, що випадають разом з дощем з купчасто-дошових (грозових) хмар. Найчастіше град буває в горах. У Карпатах та Кримських горах щорічно буває 4-6 днів з градом, на рівнині в середньому близько двох днів. В Україні розмір градин інколи досягає розміру курячого яйця, а максимальний досягає 80-100 мм, у Київській та Полтавській областях – 118-120 мм. В Індії зафіксовано град масою 3,4 кг, а в Китаї – 7 кг.

ГРОЗА – атмосферне явище, яке супроводжується блискавкою, громом, дощем, а досить часто ще й короткочасним посиленням вітру, а інколи й градом. У середньому в Україні буває 20-30 днів з грозою, а в Карпатах понад 40 днів. У деякі дні може бути кілька гроз. На півдні Ефіопії протягом року буває 230 днів з грозою, на острові Ява – 220 днів, а за полярним колом – менше, ніж 2 дні.

ЗАМЕТИ – вали та кучугури снігу на дорогах і біля перешкод, які виникають у результаті заметілі та хуртовини.

ЗАМЕТІЛЬ (метелиця) – перенесення снігу сильним вітром.

ЗАМОРОЗКИ – зниження температури приземного шару повітря й поверхні ґрунту до 0° і нижче вночі при додатній температурі вдень. Спричинюються вторгненням холодних повітряних мас і радіаційним охолодженням земної

поверхні вночі. Виникнення заморозків та інтенсивність їх залежать також від місцевих факторів – рельєфу, характеру й фізичних властивостей ґрунту, від рослинного покриву тощо. Залежно від умов виникнення заморозки поділяються на: адвективні, радіаційні і адвективно-радіаційні.

ІНІЙ – кристалики льоду на земній поверхні, на траві та на горизонтальних поверхнях предметів, які утворюються тихої ясної ночі за температури, нижчої за нуль градусів.

КРУПА – білі кульки, ніби спресовані зі снігу, які випадають із хмар замість снігу холодної частини року.

ОЖЕЛЕДИЦЯ – шар льоду на дорогах будь-якого походження.

ОЖЕЛЕДЬ – утворення шару льоду на земній поверхні та на всіх предметах в результаті випадання переохолоджених крапель дощу чи мряки із хмар за температури, нижчої за 0° С. Найбільше днів з ожеледдю буває на Донецькій височині – понад 30 днів, на північному заході – менше 5 днів. Максимальний діаметр ожеледі на проводах у Донецькій та Луганській областях досягає 100 мм, у Придністров'ї – 180-200 мм.

ОПАДИ ЗЛИВОВІ – короточасні інтенсивні опади, що випадають із купчасто-дощових (грозових) хмар. Інколи інтенсивність зливових опадів в Україні досягає 0,6-1,6 мм/хв.

ОПАДИ МРЯЧНІ – дуже дрібненькі крапельки, а взимку снігові зерна (як манна крупа), що випадають з шаруватих хмар.

ОПАДИ ОБЛОГОВІ – досить рівномірні опади, що

випадають із шарувато-дощових хмар протягом кількох годин, а інколи навіть 1-2 днів.

ПАМОРОЗЬ – кристалики льоду на гірках дерев, на проводах та вертикальних предметах чи спорудах узимку за наявності туману чи серпанку. Паморозь легко струшується в разі появи вітру. Найменше днів з памороззю у Присивашші та в Закарпатті – менш ніж 5 днів. На решті території – 15-20 днів, найбільше в Донецькій, Луганській та Чернівецькій областях – понад 40 днів.

ПОСУХА – явище, зумовлене тривалою нестачею опадів атмосферних при підвищенні температури повітря і його низькій вологості в теплий період року. Посухи створюють несприятливі умови для розвитку рослин, особливо під час вегетації, спричинюють зниження врожаю або загибель сільськогосподарських культур. Розрізняють атмосферну та ґрунтовну посухи. Атмосферна посуха характеризується тривалим бездощовим періодом, високою температурою і незначною вологістю повітря. Такий стан атмосферного повітря приводить до ґрунтової посухи, тобто до висушування ґрунту, порушення водного режиму рослин.

РЕЖИМ ВИПАДАННЯ ОПАДІВ – кількість атмосферних опадів і характер їх випадання протягом року. Розрізняють середземноморський (більша частина опадів випадає взимку), мусонний (більша частина опадів випадає влітку і восени), екваторіальний (опадів випадають рівномірно протягом року) та інші режими випадання опадів.

СИЛЬНІ ДОЩІ – дощі з кількістю опадів 50 мм і більше, які випадають протягом не більше 12 годин. Щорічно спостерігаються лише в Карпатах та Кримських горах.

Один раз за кожні 5-10 років вони бувають у Сумській, Харківській, Луганській, Донецькій та Херсонській областях.

СМЕРЧ – маломасштабний вихор, який утворюється над водною поверхнею і має вигляд хобота, що спускається з купчасто-дошової хмари. Смерчі мають діаметр кілька десятків метрів і тривають кілька хвилин. Над суходолом подібні вихори називаються тромбами і мають діаметр у сотні метрів і тривають до години, мають велику руйнівну силу. У США вони називаються торнадо. В Україні щорічно виникає кілька тромбів, у США – понад 600.

СУХОВІЙ – сухий вітер швидкістю не менше 5 м/с, за температури повітря 25° С і вище та відносній вологості до 30 %. У північних районах України їх буває в середньому близько 20 днів, у південних – 60-70 днів.

ТУМАН – сукупність продуктів конденсації водяної пари (дрібних крапель, кристалів льоду та їхньої суміші), які погіршують горизонтальну видимість у приземному шарі атмосфери від 1 км до десятків метрів і менше. Помутніння атмосфери при видимості понад 1 км називають серпанком. Вертикальна протяжність туману коливається від 10-20м до 1 км, найбільша їхня повторюваність припадає на висоту 200-300 м. Кількість продуктів конденсації в одиниці об'єму (тобто водність) змінюється від тисячних часток до 2г / м³. За походженням бувають тумани охолодження і випаровування, за умовами утворення – внутрішньомасові і фронтальні. Найчастіше спостерігаються внутрішньомасові, що їх поділяють на радіаційні, адвективні та адвективно-радіаційні тумани. Фронтальні тумани виникають суцільною смугою перед атмосферним фронтом.

ХУРТОВИНА (віхола, завірюха) – випадіння снігу з хмар разом з сильним вітром. В Україні найменше днів з хуртовиною буває на півдні – 5-10 днів у Полтавській, Сумській, Харківській областях та в Карпатах – понад 25 днів.

ШКВАЛ (від англ. „*сквел*” – раптовий, короткочасний) – різке короткочасне посилення швидкості вітру, як правило, перед грозою. Близько 50 % шквалів в Україні тривають близько 6 хвилин і лише 4 % випадків понад 30 хвилин. Щорічно метеорологічні станції України фіксують у середньому 57 шквалів, із них 13 % слабкі (до 15 м/с), 74 % помірні (15-24 м/с), 13 % сильні (понад 24 м/с). 7 червня 1975 р. у Київській, Черкаській та Кіровоградській областях швидкість вітру під час шквалу досягла 50 м/с. Останні руйнівні шквали зафіксовано 4-5 липня 2000 р. у західних та південних областях України. Характерні для всіх районів земної кулі, крім високих широт.

ШТИЛЬ (нідерл. *stil*) – безвітря або дуже слабкий вітер (зі швидкістю до 0,5 м/с).

Заняття 13.

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИРОДНИХ КАТАСТРОФ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

Питання для обговорення:

1. Ландшафтно-екологічні умови формування небезпечних природних процесів в Карпатському регіоні.
2. Селеві явища та умови їх формування в Карпатах.
3. Катастрофічні паводки в Закарпатті та причини їх виникнення.
4. Катастрофічні процеси в Карпатах, спричинені сходженням снігових лавин.
5. Зсувні процеси в Карпатах та екологічні небезпеки пов'язані з ними.

Самостійна робота студента:

1. Передумови виникнення екстремальних ситуацій в Карпатському регіоні.
2. Ландшафтознавчий аналіз екоситуацій в басейнових (річкових) системах Карпатського регіону.

Література

1. Адаменко О.М., Рудько Г.І. Екологічна геологія. – Київ: Манускрипт, 1998. – 349 с.
2. Айзенберг М.М., Грищенко В.Ф. Снежные лавины // Опасные гидрометеорологические явления в Украинских Карпатах. – Л.: Гидрометеоздат, 1973. – С. 171 – 186.
3. Біланюк В.І. Ландшафти Українських Карпат в зонах трас магістральних трубопроводів. – Львів: Меркатор, 1998. – 102 с.
4. Воропай Л.І., Куниця М.О. Українські Карпати. – К.: Рад. школа, 1966. – 167 с.
5. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ, 1989 – 1993.
6. Дячук В.А., Сусідко М.М. Паводки в Закарпатті та

- причини їх виникнення // Укр. геогр. журнал. – 1999. – № 1. – С. 48-51.
7. Экологическая геология Украины. Справочное пособие. – К.: Наук. думка, 1993.
 8. Логвинов К.Т., Раевский А.Н., Айзенберг М.М. Опасные гидрометеорологические явления в Украинских Карпатах. – Л.: Гидрометеоздат, 1973. – 200 с.
 9. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України: Підручник. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 2003. – 479 с.
 10. Мельник А.В. Основи регіонального еколого-ландшафтознавчого аналізу. – Львів: Літопис, 1997. – 229 с.
 11. Мельник А.В. Екологічний стан ландшафтних районів Івано-Франківської області // Укр. геогр. журнал. – 1999. – № 2. – С. 31-35.
 12. Миллер Г.П. Ландшафтные исследования горных и предгорных территорий. – Львов: Издательское объединение “Вища школа”, 1974. – 202 с.
 13. Муха Б.П., Гулянич Р.С., Хомин Б.Є. Фізико-географічні умови формування катастрофічного паводку у верхів’ї Дністра влітку 1997 р. // Укр. геогр. журнал. – 1998. – № 2. – С. 30-35.
 14. Основи загальної, інженерної та екологічної геології / Рудько Г.І., Гамеляк І.П. Навч. посібник для студентів вузів України. – Чернівці: Букрек, 2003. – 423 с.
 15. Палієнко В.П. Геоморфологічні та геодинамічні передумови виникнення екстремальних ситуацій у Закарпатті // Укр. геогр. журнал. – 1999. – № 1. – С. 42-47.
 16. Природа Українських Карпат. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1968. – 266 с.
 17. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / Маринич А.М., Пашенко В.М., Шищенко П.Г. – К.: Наук. думка, 1985. – 224 с.
 18. Стецюк В.В., Ковальчук І.П. Основи геоморфології:

Навч. посібник / За ред. О.М. Маринина. – К.: Вища шк., 2005. – 495 с.

19. Сусідко М.М., Лук'янець О.І. Селеві явища на території Карпат // Укр. геогр. журнал. – 1999. – № 2. – С. 43-46.

Поняття, терміни, категорії:

АНЕМОГЕННІ ЕОЛОВІ ПРОЦЕСИ – тип фізико-географічних (геоекологічних) процесів, в яких головним чинником є вітер. Вітровий чинник виявляється у впливі на форму дерев, кущів, а також призводить до вітровалів і буреломів. Проявляється в Карпатах, однак класичних (як в аридних ландшафтах) для еолової діяльності форм рельєфу немає.

АНТРОПОГЕННА МОДИФІКАЦІЯ ЛАНДШАФТУ – стан, який характеризується сукупністю параметрів антропогенно модифікованої структури природних територіальних комплексів, які залишаються незмінними протягом певного часу (рік і більше). Наприклад, біомікрокліматична, біоводно-мікрокліматична, біогрунтово-мікрокліматична тощо модифікації (за Мельником та ін., 1993).

АНТРОПОГЕННІ ПРОЦЕСИ – процеси, які зумовлені діяльністю людини; можуть бути як безпосередніми, так і опосередкованими. У Карпатах найпоширенішими процесами безпосередньо людської діяльності є лісосіки, випас худоби, будівництво доріг, прокладання трубопроводів, рільництво тощо.

БІОГЕННІ ПРОЦЕСИ – процеси, які зумовлені як прямим так і опосередкованим впливом живих організмів на довкілля. Okремо виділяють фітогенні та зоогенні процеси.

ГІДРОГЕННІ ПРОЦЕСИ – тип фізико-географічних (геоекологічних) процесів, що відбувається в умовах, коли роль води є визначальною. Сюди належать площинний та лінійний стік, змив і налив на схилах, руслова ерозія та акумуляція, заболочення, селі тощо.

ГІРСЬКИЙ ЛАНДШАФТ – клас ландшафтів, що формуються в горах і відрізняються контрастністю природних умов, яка обумовлена відмінностями у висотному положенні, експозиції схилів, геологічною будовою. Поділяється на підкласи високогірних, середньогірних і низькогірних ландшафтів.

ГРАВІГЕННІ ПРОЦЕСИ – тип фізико-географічних (геоекологічних) процесів, що відбувається під дією сили тяжіння і виражений у динамічних змінах поверхні землі та пов'язаний з рухом донизу приповерхневих літомас (обвали, зсуви, опливини), або у появі таких явищ як кам'яні ріки (греготи, цокоти, кріп), “п'яний ліс”, зміна мікрорельєфу від кореневої сальтації тощо. Головна причина формування **Г.П.** – гравітаційна невірноваженість і літологічна зумовленість. Вони відбуваються у тих природних комплексах, де є достатня крутість схилів, специфічне залягання пластів, відповідні властивості порід.

ХІОНОГЕННІ ПРОЦЕСИ – тип фізико-географічних (геоекологічних) процесів, що виявляється через дію снігу і має найрізноманітніші прояви: від руйнівної діяльності снігових лавин до захисної та теплоізолюючої снігового покриву.

Заняття 14.

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ПИТАННЯ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Питання для обговорення:

1. Сучасна концепція екологічного управління.
2. Система управління екологічною безпекою.
3. Стратегія управління в надзвичайних ситуаціях.
4. Система басейнового управління.
5. Інформаційні системи екологічного управління в кризових екоситуаціях.

Самостійна робота студента:

1. Державна система екологічного управління в контексті сталого розвитку.
2. Інформаційно-керуючі системи екомоніторингу та їх роль в передкризових та кризових ситуаціях.

Література

1. Адаменко О.М. Інформаційно-керуючі системи екологічного моніторингу на прикладі Карпатського регіону // Укр. геогр. журнал. – 1993. – № 3. – С. 8 – 14.
2. Боков В.А., Лущик А.В. Основы экологической безопасности. – Симферополь: "Сонет", 1998. – 224 с.
3. Волошин В.В., Горленко І.О., Кухар В.П., Руденко Л.Г., Шевчук В.Я. Підходи до концепції стійкого розвитку та її інтерпретації стосовно України // Укр. геогр. журнал. – 1995. – № 3. – С. 3 – 10.
4. Волощук В.М., Гродзинський М.Д., Шищенко П.Г. Географічні проблеми сталого розвитку України // Укр. геогр. журнал. – 1998. – № 1. – С. 13 – 18.
5. Екологічна безпека України: Аналіз, оцінка та державна політика / А.Б. Качинський, Г.А. Хміль. – К.: НІСД, 1997. – 127 с. [Сер. "Екологічна безпека"; вип. 3].
6. Экологическая геология Украины. Справочное

пособие. – К.: Наук. думка, 1993.

7. Екологічне управління: Підручник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, Г.О. Білявський та ін. – К.: Либідь, 2004. – 432 с.
8. Котляков В.М., Трофимов В.М., Селиверстов Ю.П. и др. Моделирование экологических ситуаций // Изв. РАН. Сер. географ. – 1995. – № 1. – С. 5-20.
9. Порфирьев Б.Н. Государственное управление в чрезвычайных ситуациях. – М., 1991.
10. Проблеми сталого розвитку України. – К.: "БМТ", 1998. – 400 с.
11. Руденко Л.Г. Сталий розвиток: пошуки моделей сталого розвитку України // Укр. геогр. журнал. – 1998. – №1. – С. 5-12.
12. Стихийные бедствия: изучения и методы борьбы / Под ред. С.Б. Лаврова и Л.Г. Никифорова. – М.: Прогресс, 1978. – 440 с.
13. Тарасов В.В. Экология человека в чрезвычайных ситуациях. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. – 128 с.

Поняття, терміни, категорії:

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА – регульований стан навколишнього середовища, за якого, згідно з чинним законодавством, нормами та нормативами, забезпечується запобігання погіршенню екологічного стану та виникненню небезпеки для здоров'я людей.

ЕКОЛОГІЧНА ДОКТРИНА – система офіційних поглядів і положень, вироблена керівництвом держави у проголошенні основних цілей, принципів, напрямків і форм їх діяльності щодо забезпечення раціональної взаємодії між суспільством і природою, збереження належної якості середовища мешкання живих організмів, в тому числі людини.

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА – вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відновлення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки.

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ПРОЕКТІВ – система комплексної оцінки можливих екологічних наслідків здійснення будівництва і реконструкції народногосподарських об'єктів, дотримання при їх розробці встановлених правил і норм раціонального

природокористування і охорони природи.

ЕКОЛОГІЧНА ЄМНІСТЬ ТЕРИТОРІЇ – узагальнена характеристика, що кількісно відповідає максимальному техногенному навантаженню, яке може витримувати впродовж тривалого періоду сукупність реципієнтів та екологічних систем території без порушення їхніх структурних і функціональних властивостей.

ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА – система екологічних концепцій, принципів, підходів, пріоритетів і напрямів діяльності, що документально оформлена і офіційно задекларована (затверджена) і яка визначає взаємовідносини суспільства, держави з навколишнім природним середовищем. Кожна система виробництва, господарювання повинна мати свою задекларовану екологічну політику, яка має узгоджуватись із національною екологічною політикою. Через екологічну політику підприємства, корпорації, держави демонструється схильність керівництва до екологічних пріоритетів.

ЕКОЛОГІЧНА РІВНОВАГА – збереження або підтримка природної (екологічної), точніше – природно-антропогенної, системи в якісно визначеному стані протягом часу, характерного для цієї системи (еволюційний період, геологічний період тощо).

ЕКОЛОГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ – системна складова загальної системи управління, що має за мету здійснення екологічної політики й досягнення екологічних цілей і яка містить організаційну структуру, діяльність із планування, функціональні обов'язки, відповідальність, методології і методи, процедури та ресурси, а також професійно підготовлені кадри. Екологічне управління є процесом

підготовки, прийняття й реалізації рішень, спрямованих на досягнення екологічних цілей із використанням різних спеціальних і загальносистемних, адміністративних і економічних методів та механізмів.

ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ – це ринково зорієнтована складова загальної системи управління підприємством, корпорацією, що має за мету досягнення екологічної вигоди або прибутку із застосуванням ринкових механізмів. Екологічний менеджмент може розглядатися як складова загальної системи екологічного управління, що гармонізує її функціонування в загальній системі управління і яка спрямована на екологізацію загальних функцій управління.

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ – система спостережень, збирання, обробки, передавання, збереження та аналізу інформації про стан навколишнього середовища, прогнозування його змін та розробка науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття еколого-управлінських рішень.

ЕКОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ – рівні максимально допустимого втручання людини в екосистеми, що забезпечують збереження їхньої структури і динамічних властивостей. Система екологічних нормативів містить такі нормативи екологічної безпеки: гранично допустимі концентрації забруднювальних речовин у навколишньому середовищі; гранично допустимі рівні акустичного, електромагнітного, радіаційного та іншого шкідливого впливу на навколишнє середовище; гранично допустимий вміст шкідливих речовин у продуктах харчування; гранично допустимі викиди та скиди в навколишнє середовище забруднювальних хімічних речовин; рівні шкідливого впливу фізичних і біологічних чинників.

ЗБАЛАНСОВАНИЙ РОЗВИТОК – найбільш адекватний синонім поняття “Sustainable development”, який перекладають як “сталий”, “стійкий”, “усталений”, “стабільний” розвиток тощо. Це розвиток суспільства, держави, що ґрунтується на системі балансів їх соціально-економічних потреб і можливостей природи задовольняти ці потреби без завдання їй шкоди і зі збереженням екологічної рівноваги. Стратегічна мета збалансованого розвитку полягає в досягненні сталості суспільства з оптимальною якістю життя як для сучасного, так і для прийдешніх поколінь.

КАДАСТР – систематизоване зведення відомостей про об’єкти чи явища. Містить фізико-географічну характеристику, класифікацію, дані про динаміку, ступінь дослідження, картографічні й статистичні матеріали, може містити їх еколого-соціально-економічну оцінку, рекомендації щодо використання, заходів охорони та ін.

КАДАСТР ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ (природних ресурсів, середовища) – систематизований аналітико-нормативний документ, який виконує контрольні функції при купівлі або продажу знарядь і засобів виробництва на тій чи іншій території. Кадастр містить певні кількісні і якісні показники фізичних обсягів природних ресурсів та їх використання, оцінку якості екологічного стану території в сукупності з вартісною оцінкою рівня забруднення навколишнього природного середовища, без яких неможливо здійснити купівлю або продаж.

НАЦІОНАЛЬНА СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ – консолідована система екологічного управління, що складається з систем державного,

корпоративного, регіонального (місцевого) і громадського екологічного управління та має за мету здійснення національної екологічної політики і захист національних інтересів.

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ (ОВНС) – процес ідентифікації, прогнозування і кількісної оцінки ймовірного впливу на природне середовище в результаті реалізації того чи іншого продукту, інвестиційної пропозиції.

ОЦІНКА ХАРАКТЕРИСТИК ЕКОЛОГІЧНОСТІ – процес вимірювання, аналізу, оцінки та опису характеристик екологічності відповідно до узгоджених критеріїв і норм для відповідних цілей управління.

СИСТЕМА ГРОМАДСЬКОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ – складова національної системи екологічного управління, яка здійснюється громадськими об'єднаннями й організаціями та функціонує відповідно до чинного законодавства України й міжнародних регламентів, маючи за мету здійснення громадської екологічної політики і гармонізацію суспільно-природних відносин.

СИСТЕМА ДЕРЖАВНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ – складова національної системи екологічного управління і загальної системи державного управління, що функціонує згідно з чинним законодавством України та має за мету здійснення державної екологічної політики і гармонізацію суспільно-природних відносин на державному рівні.

СИСТЕМА КОРПОРАТИВНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ – складова національної системи

екологічного управління і загальної системи корпоративного управління, яка, згідно з чинним законодавством України і міжнародними стандартами та регламентами, функціонує та ставить за мету здійснення корпоративної екологічної політики та гармонізацію суспільно-природних відносин на корпоративному рівні.

СИСТЕМА МІСЦЕВОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ – складова національної системи екологічного управління і загальної системи місцевого самоврядування й управління, яка, згідно з чинним законодавством України, функціонує і ставить за мету здійснення місцевої екологічної політики та гармонізацію суспільно-природних відносин на місцевому рівні.

6. ПИТАННЯ ДО МОДУЛІВ

Модуль-1

1. Розкрийте сутність та типологію екологічних криз.
2. Обґрунтуйте роль абіотичних та біогенних чинників природних екологічних криз.
3. Порівняйте природні та антропогенні екологічні кризи.
4. Розкрийте класифікацію надзвичайних ситуацій природного характеру.
5. Порівняйте поняття “криза” та “катастрофа”. В чому спільності та відмінності ?
6. Обґрунтуйте сутність ландшафтно-екологічного підходу щодо аналізу природних катастроф.
7. Наведіть наявні теорії катастроф та обґрунтуйте сутність однієї із них.
8. Розкрийте сутність Чорнобильської антропогенної катастрофи, її наявні та віддалені екологічні наслідки.
9. Обґрунтуйте генетично-ієрархічну класифікацію екокриз (за В. Крисаченком).
10. Розкрийте сутність вулканізму як природного явища.
11. Обґрунтуйте зв'язок вулканізму з тектонічною будовою Землі.
12. Розкрийте морфологічні особливості вулканічних споруд, утворених різними способами виверження.
13. Поясніть природу грязьового вулканізму та географію його поширення.
14. Обґрунтуйте екологічні наслідки вулканічних вивержень на довкілля.
15. Охарактеризуйте одну з найбільших вулканічних катастроф, що вам відома, протягом ХХ ст.
16. Розкрийте превентивні заходи щодо небезпеки вулканічних вивержень.
17. Охарактеризуйте землетруси як ендегенні явища земної кори.
18. Обґрунтуйте зв'язок землетрусів з тектонічною будовою Землі.

19. Розкрийте сутність інтенсивності землетрусів. Наведіть приклади сейсмічних шкал.
20. Охарактеризуйте одну з найбільших катастроф, що вам відома, спричинену діяльністю землетрусу.
21. Розкрийте основні заходи попередження землетрусів та мінімізації екологічних наслідків його дії.
22. Охарактеризуйте екологічні проблеми карстових процесів.
23. Зсуви, їх географія поширення.
24. Обвали й осипища, кризові екоситуації пов'язані з ними.
25. Дайте характеристику основних типів гравітаційних схилів.
26. Охарактеризуйте одну із катастроф, пов'язану з порушенням стійкості схилів.
27. Основні заходи попередження катастроф, пов'язаних з порушенням стійкості схилів.

Модуль-2

1. Розкрийте сутність селевих явищ і процесів.
2. Обґрунтуйте умови формування селів.
3. Наведіть класифікацію селевих явищ.
4. Дайте характеристику географії поширення селенебезпечних районів.
5. Охарактеризуйте одну із селевих катастроф, що вам відомі.
6. Охарактеризуйте екологічні умови формування багаторічної мерзлоти.
7. Обґрунтуйте основні заходи боротьби із селевими процесами.
8. Поясніть взаємозв'язок між потеплінням клімату та мерзлотними ландшафтами.
9. Обґрунтуйте основні способи управління мерзлотними процесами.
10. Охарактеризуйте екологічні проблеми, пов'язані з діяльністю снігових лавин.
11. Обґрунтуйте заходи попередження і захисту від снігових лавин.

12. Охарактеризуйте екологічні проблеми, спричинені діяльністю льодовиків.
13. Охарактеризуйте одну із льодовикових катастроф, що вам відомі.
14. Обґрунтуйте сутність та екологічні наслідки діяльності течії Ель-Ніньо (Ла-Ніньо).
15. Охарактеризуйте сутність та екологічні наслідки діяльності цунамі.
16. Охарактеризуйте географічні чинники формування та екологічні наслідки повенево-паводкових процесів.
17. Поясніть причини та екологічні наслідки підтоплення земель.
18. Обґрунтуйте геоекологічні проблеми берегової зони Світового океану.
19. Дайте характеристику абразійним процесам берегової зони морів та річок.
20. Наведіть наявні класифікації та типології морських берегів.
21. Обґрунтуйте наявні та прогнозовані екологічні наслідки для приморських регіонів, пов'язані з підняттям рівня вод Світового океану.
22. Охарактеризуйте кризові ситуації, спричинені проникненням морських вод у ріки.

Модуль-3

1. Охарактеризуйте ландшафтно-екологічні чинники розвитку метеорологічних явищ.
2. Обґрунтуйте сутність та екологічні наслідки дії циклонічних вихорів.
3. Охарактеризуйте сутність та екологічні наслідки дії пилових бур.
4. Охарактеризуйте кризові екоситуації, пов'язані зі змінами температури повітря.
5. Дайте характеристику небезпечним природним процесам, пов'язаних з опадами.
6. Охарактеризуйте з екологічних позицій катастрофи, спричинені стихійними атмосферними явищами.
7. Обґрунтуйте стихійні явища на території України,

- що пов'язані із сильним вітром.
8. Обґрунтуйте небезпечні природні процеси на території України, спричинені посухами, суховіями та пиловими бурями.
 9. Охарактеризуйте стихійні метеорологічні явища (зливи, грози, град) на території України та безпеки, пов'язані з ними.
 10. Охарактеризуйте стихійні метеорологічні явища на території України, спричинені заморозками та сильними морозами.
 11. Поясніть причини утворення та екологічні наслідки природних антропогенних пожеж.
 12. Обґрунтуйте енто- та екзогенні чинники формування небезпечних природних процесів у Карпатському регіоні.
 13. Дайте характеристику селенебезпечних районів Українських Карпат.
 14. Дайте характеристику катастрофічних паводків у Карпатському регіоні. Поясніть причини їх виникнення.
 15. Охарактеризуйте сніголавинну діяльність в Українських Карпатах та безпеки, пов'язані з нею.
 16. Дайте характеристику зсувним процесам в Українських Карпатах. Які екологічні безпеки пов'язані з ними ?
 17. Охарактеризувати екологічні наслідки катастроф, спричинених аваріями нафто- та газопроводів.
 18. Розкрийте основні положення Концепції сталого (стійкого, збалансованого) розвитку України.
 19. Охарактеризуйте систему управління екологічною безпекою в Україні.
 20. Охарактеризуйте стратегію управління в надзвичайних ситуаціях.
 21. Дайте характеристику басейнової системи екологічного управління.
 22. Охарактеризуйте наявні інформаційні системи екологічного управління.

7. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

7.1. Загальні положення про самостійну роботу

Навчальна дисципліна "Ландшафтно-екологічний аналіз катастроф" вивчається студентами у VII семестрі четвертого року навчання.

Згідно навчального плану (див. темплан дисципліни) на самостійну роботу студентів денної форми навчання відводиться приблизно 1/3 (або 80 % – на заочному відділенні) загального обсягу годин. Безперечно, такий обсяг часу індивідуальної роботи студента із даного курсу вимагає відповідної методичної організації.

Самостійна робота – це позааудиторна робота студента, яка включає в себе:

а) роботу з навчальною літературою, оригінальними текстами, нормативно-правовими документами та періодикою;

б) виконання практичних завдань;

в) написання рефератів;

г) підготовка контрольних або курсових робіт (як правило, із фахових дисциплін);

д) робота над конспектами лекцій та необхідною літературою.

Форми самостійної роботи:

1. Опрацювання лекційного матеріалу;
2. Конспектування навчальної та монографічної літератури;
3. Вивчення навчально-методичної літератури;
4. Засвоєння понятійно-термінологічного апарату (табл. 7.1);
5. Розв'язання практичних завдань та виконання вправ;
6. Виконання індивідуальних завдань;
7. Підготовка рефератів та доповідей на конференції;
8. Підготовка до ділової гри.

Для допомоги студентам в організації самостійної роботи у даному навчально-методичному посібнику пропонується: програма курсу, яка дозволить визначити коло питань та проблем, з якими необхідно ознайомитися, вивчаючи дану дисципліну; методичні поради щодо написання реферату, які дозволять краще підготувати та написати індивідуальну письмову роботу з тої чи іншої проблеми курсу; короткий словник до кожної теми (поняття, терміни, категорії); тематика рефератів, яка подається до кожної практичної роботи із зазначенням рекомендованої літератури; перелік запитань до модулів та іспиту з даного курсу, якими завершуються його вивчення; перелік основної, додаткової та довідкової літератури.

Таблиця 7.1.

Понятійно-термінологічний апарат навчальної дисципліни

№ п/п	Назва теми	Поняття, терміни, категорії
1.	Просторово-часові особливості поширення катастроф	АВАРІЯ, АВАРІЯ З БІОТИЧНОЮ ЗАГРОЗОЮ, АВАРІЯ З ВИКИДОМ РАДІОАКТИВНИХ РЕЧОВИН, АВАРІЯ З ВИКИДОМ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН, АВАРІЯ НА ПІДЗЕМНІЙ СПОРУДІ, АВАРІЯ НА ТРУБОПРОВОДІ, АВАРІЯ ПОТЯГУ, БУДОВА ЛАНДШАФТУ ГОРИЗОНТАЛЬНА, ГЕО ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ, ГЕОСИСТЕМА, ДИНАМІКА ЛАНДШАФТІВ, ЕВОЛЮЦІЯ ЛАНДШАФТІВ, ЕКЗОГЕННІ ПРОЦЕСИ, ЕКОЛОГІЧНА КРИЗА, ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ (ЕКОСИТУАЦІЯ), ЕКОЛОГО-ЛАНДШАФТОЗНАВЧИЙ АНАЛІЗ, ЕНДОГЕННІ ПРОЦЕСИ, КАТАСТРОФА, КАТАСТРОФА АВІАЦІЙНА, КАТАСТРОФА ЕКОЛОГІЧНА, КЛАСИФІКАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ, ЛАНДШАФТ, ЛАНДШАФТНА ЕКОЛОГІЯ, ЛАНДШАФТОЗНАВСТВО, ЛАНДШАФТОЗНАВЧИЙ АНАЛІЗ, НАДЗВИЧАЙНА СИТУАЦІЯ (НС), НС ВОЄННІ, НС ПРИРОДНІ, НС СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ, НС ТЕХНОГЕННІ, ПРИРОДНИЙ ТЕРИТОРІАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС, СТИХІЙНІ ЛИХА, ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ (ПРИРОДНІ) ПРОЦЕСИ.
2.	Ландшафтно-екологічний аналіз стихійних явищ, спричинених вулканічною діяльністю	ВУЛКАН, ВУЛКАНИ ГРЯЗЬОВІ (САЛЬЗИ), ВУЛКАНИ ДІЮЧІ І ЗГАСЛІ, ВУЛКАНІЗМ, ВУЛКАНІЧНИЙ ХРЕБЕТ, ВУЛКАНІЧНІ ГОРИ, ВУЛКАНІЧНІ ОЗЕРА, ВУЛКАНІЧНІ ОСТРОВИ, ЖЕРЛО ВУЛКАНА, КАЛЬДЕРА, КРАТЕР, ПІДВОДНІ ВУЛКАНИ, ПОСТВУЛКАНІЧНІ ЯВИЩА, ТЕКТОНІЧНІ РУХИ, ТЕКТОНІЧНІ СТРУКТУРИ, ТИПИ ВИВЕРЖЕННЯ ВУЛКАНІВ, ФОРМИ ВУЛКАНІВ, ФОРМИ РЕЛЬЄФУ ВУЛКАНІЧНІ.

3.	Ландшафтно-екологічний аналіз стихійних явищ, спричинених діяльністю землетрусів	АСТЕНОСФЕРА, ЕПІЦЕНТР ЗЕМЛЕТРУСУ, ГЛИБИНА ВОГНИЩА ЗЕМЛЕТРУСУ, ЕНЕРГІЯ ЗЕМЛЕТРУСУ, ЕПІЦЕНТР ЗЕМЛЕТРУСУ, ЗЕМЛЕТРУС АНТРОПОГЕННИЙ (техногенний), ЗЕМЛЕТРУСИ, ІЗОСЕЙСТИ, ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗЕМЛЕТРУСУ, МАГНІТУДА ЗЕМЛЕТРУСУ, ПЛЕЙСТОСЕЙСТА, ПЛЕЙСТОСЕЙСТОВА ОБЛАСТЬ, СПРЕДІНГ, СУБДУКЦІЯ, ШКАЛА ЗЕМЛЕТРУСІВ.
4.	Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаних з порушенням стійкості схилів	АКУМУЛЯТИВНІ РІВНИНИ, АКУМУЛЯТИВНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ, АКУМУЛЯЦІЯ, АНТРОПОГЕННИЙ РЕЛЬЄФ, АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ, ГРАВІТАЦІЙНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ, ДЕНУДАЦІЙНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ, ДЕФЛЯЦІЯ, ЕРОЗІЙНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ, ЗСУВ ТЕКТОНІЧНИЙ, ЗСУВИ, КАРРИ, КАРСТ, КАРСТОВІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ, ЛЕС, ЛЕСОВИДНИЙ СУГЛИНОК, ЛЕСОВІ РІВНИНИ, ОБВАЛ, СУФОЗІЙНИЙ РЕЛЬЄФ, СУФОЗІЯ, ЯР, ЯРУЖНО-БАЛКОВИЙ РЕЛЬЄФ.
5.	Ландшафтно-екологічний аналіз селевих явищ	ЗЛИВОВИЙ СТІК, КАМ'ЯНІ РІКИ, КОНУС ВІНОСУ, ЛАХАР, ЛІНІЙНИЙ ЗМИВ, ПАВОДОК, ПЛОЩИННИЙ ЗМИВ, РІЧКОВИЙ БАСЕЙН, РІЧКОВИЙ СТІК, СЕЛЕВІ ВІДКЛАДИ, СЕЛЕПРОВІД (СЕЛЕСКИД), СЕЛІ, СТІК НАНОСІВ.
6.	Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаних з процесами багаторічної мерзлоти	АЛАС, ВІВІТРЮВАННЯ, БАГАТОРІЧНОМЕРЗЛІ ГРСЬКІ ПОРОДИ, БАГАТОРІЧНА (ВІЧНА) МЕРЗЛОТА, БАРАНЯЧІ ЛОБИ, ГІДРОЛАКОЛІТИ, КРІОСФЕРА, СОЛІФЛЮКЦІЯ, ТЕРМОАБРАЗІЯ, ТЕРМОКАРСТ.

7.	Ландшафтно-екологічний аналіз катастрофічних процесів, спричинених рухом снігу та льоду	АБЛЯЦІЯ, ДАВНЬОЛЬДОВИКОВІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ, ДРУМЛІНИ, КАМИ, КАРИ, КАРЛІНГИ, ЛЬДОВИКОВИЙ (ГЛЯЦІАЛЬНИЙ) РЕЛЬЄФ, МОРЕННО-ЗАНДРОВІ РІВНИНИ, ОЗИ, ПОКРИВНЕ ЗЛЕДЕНІННЯ, СНІГОВА ЛІНІЯ, СУЧАСНЕ ЗЛЕДЕНІННЯ, ФІРНОВИЙ БАСЕЙН, ЦИРКИ, ШЕЛЬФОВИЙ ЛЬДОВИК.
8.	Ландшафтно-екологічний аналіз катастроф, пов'язаних з водою	ЗЛИВА, МЕЖЕНЬ, НАНОСИ, ПІДЗЕМНІ ВОДИ, ПІДТОПЛЕННЯ, ПОВІНЬ, РЕЖИМ РІЧОК, РІЧКОВІ ДОЛИНИ, РІЧКОВІ ТЕРАСИ, РУСЛО РІЧКИ.
9.	Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаних з береговою зоною морів Світового океану	АБРАЗІЯ, АТОЛ, БАР МОРСЬКИЙ, БЕРЕГ, БЕРЕГОВА ЛІНІЯ, БЕРЕГОВИЙ ПРИПАЙ, ДАЛМАТИНСЬКІ БЕРЕГИ, ДЮНИ, КЛІФ, КУЕСТА, ПІДВОДНА ОКРАЇНА МАТЕРИКА, РЕГРЕСІЯ МОРЯ, РІАСОВІ БЕРЕГИ, ТАЙФУНИ, ТИПИ МОРСЬКИХ БЕРЕГІВ, ТРАНСГРЕСІЯ МОРЯ, ФІОРД, ФІОРДОВІ БЕРЕГИ, ЦУНАМІ, ШХЕРИ, ШХЕРНІ БЕРЕГИ.
10.	Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф, пов'язаних з атмосферою	АДВЕКЦІЯ, АЛЬБЕДО, АНТИЦИКЛОН, АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ КЛІМАТУ, АТМОСФЕРНА ЦИРКУЛЯЦІЯ, АТМОСФЕРНИЙ ТИСК, АТМОСФЕРНІ ОПАДИ, БОРА, БОФОРТА ШКАЛА, БРИЗ, БУРЕВІЙ, ВІТЕР, ГРАДІЄНТ ТЕМПЕРАТУРИ ВЕРТИКАЛЬНИЙ, ГРІМ, КОНВЕКЦІЙНІ ОПАДИ, КОНВЕКЦІЯ, МУСОНІ, МУСОННИЙ КЛІМАТ, ПАСАТИ, ПОЗАТРОПІЧНІ ЦИКЛОНИ, УРАГАН, ЦИКЛОН, ШТОРМ, БУРЯ.

11.	Ландшафтно-екологічний аналіз стихійних метеорологічних явищ на території України	БЛИСКАВКА, ГРАД, ГРОЗА, ЗАМЕТИ, ЗАМЕТІЛЬ, ЗАМОРОЗКИ, ІНІЙ, КРУПА, ОЖЕЛЕДИЦЯ, ОЖЕЛЕДЬ, ОПАДИ ЗЛИВОВІ, ОПАДИ МРЯЧНІ, ОПАДИ ОБЛОГОВІ, ПАМОРОЗЬ, ПОСУХА, РЕЖИМ ВИПАДАННЯ, ОПАДІВ, СИЛЬНІ ДОЩІ, СМЕРЧ, СУХОВІЙ, ТУМАН, ХУРТОВИНА, ШКВАЛ, ШТИЛЬ.
12.	Ландшафтно-екологічний аналіз природних катастроф в Українських Карпатах	АНЕМОГЕННІ ЕОЛОВІ ПРОЦЕСИ, АНТРОПОГЕННІ МОДИФІКАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ, АНТРОПОГЕННІ ПРОЦЕСИ, БІОГЕННІ ПРОЦЕСИ, ГІДРОГЕННІ ПРОЦЕСИ, ГРСЬКІ ЛАНДШАФТИ, ГРАВІГЕННІ ПРОЦЕСИ, ХІОНОГЕННІ ПРОЦЕСИ.
13.	Теоретичні та методичні питання державного управління в надзвичайних ситуаціях	ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, ЕКОЛОГІЧНА ДОКТРИНА, ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА, ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ПРОЕКТІВ, ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА, ЕКОЛОГІЧНА РІВНОВАГА, ЕКОЛОГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ, ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ, ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ, ЕКОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ, ЗБАЛАНСОВАНИЙ РОЗВИТОК, КАДАСТР, КАДАСТР ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ, ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, ОЦІНКА ХАРАКТЕРИСТИК ЕКОЛОГІЧНОСТІ, НАЦІОНАЛЬНА СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ, СИСТЕМА ДЕРЖАВНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ, СИСТЕМА КОРПОРАТИВНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ, СИСТЕМА МІСЦЕВОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ, СИСТЕМА ГРОМАДСЬКОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ.

7.2. Методичні поради щодо виконання самостійної роботи

Самостійну роботу студенти виконують у вигляді індивідуальних навчально-дослідницьких завдань, рефератів, коротких повідомлень. Реферат (від латин. *referre* доповідати, повідомляти) – це коротке викладання основних положень вчення, наукової чи навчальної проблеми у письмовому чи усному вигляді. Реферат готується, як правило на основі аналізу декількох джерел інформації, зміст яких вільно і компактно викладається у доступній для розуміння формі.

Підготовлений у письмовому вигляді реферат оформлюється розбірливим почерком (або друкується), відповідно з планом, розробленим студентом самостійно. Його обсяг складає не менше 15-20 сторінок.

Вимоги до реферату. Реферат повинен мати характер самостійного дослідження запропонованої літератури. Текст реферату слід структурувати (виділити розділи, параграфи тощо); дається аналіз вивченої літератури та пропонується власна інтерпретація висновків та фактів, з якими ознайомився студент під час роботи над основними джерелами.

Реферат оформляється на окремих аркушах паперу формату А-4 із відповідною нумерацією сторінок. На початку роботи міститься план реферату, наприкінці – список використаної літератури.

Інструкція з вибору теми самостійної роботи

Щоб визначити тему вашого реферату, необхідно з'ясувати останню та передостанню цифри номера вашої залікової книжки. Потім, використовуючи нижче наведену таблицю (табл. 7.2), знайти квадрат, що знаходиться на перетині останньої та передостанньої цифр номеру залікової книжки. Наприклад, остання цифра номеру

залікової книжки – 2 (див. по горизонталі), передостання – 3 (див. по вертикалі). Це означає, що варіант вашого реферату – 22.

При виборі теми реферату можуть бути враховані наукові інтереси студентів. Студент може запропонувати свою тему реферату, яка є для нього більш цікавою з практичних та теоретичних поглядів. Ця тема повинна бути погоджена з викладачем.

Таблиця 7.2.

Таблиця для вибору варіанту теми реферату, контрольної роботи, індивідуального завдання

		Остання цифра залікової книжки									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Передостання цифра залікової книжки	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	3	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	4	31	32	33	34	35	36	1	2	3	4
	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	6	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	7	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	8	35	36	1	2	3	4	5	6	7	8
	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	0	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

7.3. Тематика рефератів

1. Метеоритні вибухи як глобальні катастрофи космічного походження.
2. Аварія на Чорнобильській АЕС – глобальна техногенна катастрофа людства.
3. Тектоніка літосферних плит та вулканічна діяльність.
4. Сейсмічна біоніка: проблеми, пошуки, перспективи.
5. Проблема прогнозування землетрусів в Україні.
6. Ландшафтно-екологічна характеристика Тихоокеанської сейсмічної зони.
7. Ландшафтознавчий аналіз кризових екоситуацій, спричинених карстовими процесами.
8. Схиллові процеси та катастрофи спричинені ними.
9. Аналіз понятійного апарату селевих процесів.
10. Моделювання селевих потоків.
11. Багаторічна мерзлота та глобальне потепління.
12. Проблема екологічного ризику пов'язана з рухом снігових лавин.
13. Глобальне потепління та гляціальна структура Землі.
14. Поводи: природні та антропогенні чинники виникнення та заходи безпеки.
15. Загальні підходи гідроекологічної безпеки річкових басейнів.
16. Берегознавство: основні категорії та терміни.
17. Катастрофи, пов'язані з береговою зоною морів Світового океану.
18. Глобальні кліматичні катастрофи.
19. Катастрофи спричинені циклонічними вихорами.
20. Стихійні метеорологічні явища своєї області.
21. Катастрофи в Україні спричинені стихійними метеорологічними явищами.
22. Передумови виникнення екстремальних ситуацій в Карпатському регіоні.
23. Ландшафтознавчий аналіз екоситуацій в басейнових (річкових) системах Карпатського регіону.
24. Державна система екологічного управління в контексті сталого розвитку.

25. Інформаційно-керуючі системи екомоніторингу та їх роль в передкризових та кризових ситуаціях.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література:

1. Авакян А.Б. Наводнення. – М.: Знання, 1989. – 46 с.
2. Адаменко О.М., Рудько Г.І. Екологічна геологія. – Київ: Манускрипт, 1998. – 349 с.
3. Алексеев Н.А. Стихийные явления в природе: проявление, эффективность защиты. – М.: Мысль, 1988. – 254 с.
4. Апродов В.А. Вулканы. – М., 1982.
5. Арнольд В.И. Теория катастроф. – М., 1990.
6. Багров М.В., Боков В.О., Черваньов І.Г. Землезнавство: Підручник / За ред. П.Г. Шищенка. – К.: Либідь, 2000. – 464 с.
7. Божинский А.Н., Лосев К.С. Основы лавиноведения. – Л., 1987.
8. Болт Б.А. В глубине Земли: О чем рассказывают землетрясения / Пер. с англ. А.Е. Кондорского. – М.: Мир, 1984. – 189 с.
9. Боков В.А., Луцкич А.В. Основы экологической безопасности. – Симферополь: "Сонет", 1998. – 224 с.
10. Будыко М.И., Голицын Г.С., Израэль Ю.А. Глобальные климатические катастрофы. – М.: Гидрометеоздат, 1986. – 159 с.
11. Войтковский К.Ф. Лавиноведение. – М., 1989.
12. Гангнус А.А. Тайна земных катастроф. – М.: Мысль, 1985. – 189 с.
13. География лавин / Под ред. С.М. Мягкова, Л.А. Канаева. – М., 1992.
14. Гир. Джеймс М., Шах Хореш Ч. Зыбкая твердь: Что такое землетрясение и как к нему подготовиться / Пер. с англ. Н.В. Шебалина. – М.: Мир, 1988. – 219 с.
15. Григорьев А.А., Кондратьев К.Я. Природные и антропогенные экологические катастрофы. Классификация и основные характеристики // Исследования Земли из космоса. – 2000. – № 2.
16. Григорьев Ал.А., Кондратьев К.Я. Экологические

- катастрофы. – СПб., 2001.
17. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. – К.: Либідь, 1993.
 18. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія. Геохімічний аспект. – Чернівці: Рута, 2002.
 19. Дворжак Й. Земля, люди, катастрофы / Пер. с чеш. – К.: Вища шк., 1989. – 238 с.
 20. Екологічна безпека України: Аналіз, оцінка та державна політика / А.Б. Качинський, Г.А. Хміль. – К.: НІСД, 1997. – 127 с.
 21. Экология города: Учебник. – К.: Либра, 2000. – 464 с.
 22. Эпов А.Б. Аварии, катастрофы и стихийные бедствия в России. – М., 1994.
 23. Зербино Д.Д. Антропогенные экологические катастрофы. – К.: Наукова думка, 1992.
 24. Зербино Д.Д., Гжегоцький М.Р. Екологічні катастрофи у світі та в Україні. – Львів: БаК, 2005. – 280 с.
 25. Изучение оползней геофизическими методами / Н.Н. Горяинов, А.Н. Боголюбов, Н.М. Варламов и др. – М.: Недра, 1987. – 155 с.
 26. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высшая школа, 1991. – 366 с.
 27. Исаченко А.Г., Шляпников А.А. Природа мира: Ландшафты. – М.: Мысль, 1989. – 504 с.
 28. Катастрофы и история Земли: Новый униформизм / Пер. с англ. – М., 1986.
 29. Катастрофы и человек: Российский опыт противодействия чрезвычайным ситуациям / Под. ред. Ю.Л. Воробьева. – М.: АСЕ Лтд, 1997. – 256 с.
 30. Коротун І.М. Основи загального землезнавства. Навч. посібник. – Рівне: РДТУ, 1999. – 310 с.
 31. Котляков В.М. и др. Географический подход к теории катастроф // Изв. РГО. – 1993. – № 5.
 32. Крисаченко В.С. Екологічна культура: теорія і практика: Навч. посібник. – К.: Заповіт, 1996. – 352 с.
 33. Кукал З. Природные катастрофы / Пер. с чеш. – М.: Знание, 1985. – 240 с.

34. Логвинов К.Т., Раевский А.Н., Айзенберг М.М. Опасные гидрометеорологические явления в Украинских Карпатах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. – 200 с.
35. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України: Підручник. – К.: Т-во “Знання”, КОО, 2003. – 479 с.
36. Мирошников Л.Д. Человек в мире геологических стихий. – Л.: Недра. Ленингр. отд-ние, 1989. – 192 с.
37. Мольчак Я., Удалов В., Зубович В. Глобальні катастрофи: вчора, сьогодні, завтра. – Київ-Луцьк, 1998. – 388 с.
38. Мягков С.М. География природного риска. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 200 с.
39. Наливкин Д.В. Смерчи / Отв. ред. М.И. Будько. – М.: Наука, 1984. – 111 с.
40. Некрасов И.А. Вечна ли вечная мерзлота ? – М.: Недра, 1991. – 127 с.
41. Нежиховский Р.А. Наводнения на реках и озерах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1988. – 183 с.
42. Непомнящий Н.Н. Буйство цунами и грядущие катастрофы Земли. – М.: Вече, 2005. – 448 с.
43. Неспokoйный ландшафт / Пер. с англ. – М.: Мир, 1981. – 188 с.
44. Осипов В.И. Оценка природных рисков // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. – 2004. – № 6. – С. 483 – 490.
45. Основи загальної, інженерної та екологічної геології / Рудько Г.І., Гамеляк І.П. Навч. посібник для студентів вузів України. – Чернівці: Букрек, 2003. – 423 с.
46. Позаченюк Е.А. Введение в геоэкологическую экспертизу. – Симферополь: Таврия, 1999. – 413 с.
47. Порфирьев Б.Н. Государственное управление в чрезвычайных ситуациях. – М., 1991.
48. Прогнозирование мест землетрясений в регионах умеренной сейсмичности / А.Д. Гвишиани, А.И. Горшков, Е.Я. Рандман и др. – М.: Наука, 1988. – 175 с.
49. Ритман А. Вулканы и их деятельность / Пер. с англ. – М., 1964.

50. Руденко Л.Г., Палієнко В.П., Харитонов О.М. та ін. Стихійні природні і природно-техногенні явища на території України // Укр. геогр. журнал. – 1994. – № 1-2. – С. 9-18.
51. Стецюк В.В., Ковальчук І.П. Основи геоморфології: Навч. посібник / За ред. О.М. Маринина. – К.: Вища шк., 2005. – 495 с.
52. Стихийные бедствия: изучения и методы борьбы / Под ред. С.Б. Лаврова и Л.Г. Никифорова. – М.: Прогресс, 1978. – 440 с.
53. Стихийные метеорологические явления на Украине и в Молдавии. – Л., 1991.
54. Тарасов В.В. Экология человека в чрезвычайных ситуациях. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. – 128 с.
55. Топчиев А.Г. Геоэкология: Географические основы природопользования. – Одесса: "Астропринт", 1996. – 392 с.
56. Физико-географические процессы и охрана окружающей среды: Сб. науч. тр. / АН УССР Геогр. о-во УССР / Редкол.: А.М. Маринич (отв. ред.) и др. – К.: Наук. думка, 1991. – 164 с.
57. Флейшман С.М. Сели. – Л., 1970.
58. Флейшман С.М., Перов В.Ф. Сели: Учеб. пособие. – М., 1986.
59. Ходжаев А.Р., Ниязов Р.А. Оползни и проблемы рационального использования геологической среды. – М.: Знание, 1985. – 47 с.
60. Шебалин Н.В. Закономерности в природных катастрофах. – М.: Знание, 1985. – 48 с.
61. Шейдегер А.Е. Физические аспекты природных катастроф / Пер. с англ. – М., 1981.

Додаткова література:

1. Авакян А.Б., Истомина М.Н. Наводнения в прошлом, настоящем и будущем // География в школе. – 2001. – №6. – С. 3-10, 32.
2. Айбулатов Д.Н. Соотношение пассивного и активного выдвигания морского края дельты Волги // Вестн. Моск.

- ун-та. Сер. 5. География. – 2003. – № 3.
3. Алаев Э.Б. Чернобыльская катастрофа: выводы и предложения // География в школе. – 1991. – №3. – С. 28-30.
 4. Алейников А.А., Золотарев Е.А., Поповнин В.В. Распознавание ледораздела на переметных ледниковых комплексах (Джантунганское плато на Кавказе) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2002. – № 3.
 5. Алейникова А.М., Петрушина М.Н., Сухоручкина М.Н. и др. Фитоиндикация возраста моренных и селевых отложений на Центральном Кавказе (бассейн реки Герхожан-Су) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2005. – № 4. – С. 40 – 47.
 6. Алексеевский Н.И., Евстигнеев В.М., Храменков С.В., Христофоров А.В. Общие подходы к оценке и достижению гидроэкологической безопасности речных бассейнов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2000. – №1. – С. 22-28.
 7. Алексеенко И.Р., Кейсевич Л.В. Последняя цивилизация? Человек. Общество. Природа. – К.: Наукова думка, 1997. – 415 с.
 8. Андреев Ю.Б., Божинский А.Н. Оценка лавинного риска в горах // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1994. – № 2.
 9. Андреев Ю.Б., Божинский А.Н., Сидорова Т.Л. Методика картографирования вероятного ущерба от лавин и селей // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1997. – № 5. – С. 67 – 69.
 10. Антонов С.И., Рычагов Г.И. Покровно-склоновые образования бассейна Средней Протвы // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2002. – № 4.
 11. Барщевський М.Є., Гриневецький В.Т., Сорокіна Л.Ю. Підтоплення земель в Україні: проблема та шляхи її подолання // Укр. геогр. журнал. – 2003. – №2. – С. 3 – 8.
 12. Белоцерковский М.Ю., Беркович К.М., Злотина Л.В. и др. Экологическое состояние эрозионно-русловых систем России // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2002. – № 5.

13. Божинский А.Н. Моделирование динамики селевых потоков методом Монте-Карло // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2003. – № 5.
14. Божинский А.Н., Виноградова Н.Н., Крыленко И.В. Математическая модель катастрофического селевого потока 2000 г. в г. Тырнаузе // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2004. – № 5. – С. 22 – 26.
15. Божинский А.Н., Назаров А.Н. Динамика двухфазного селевого потока // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1999. – № 5.
16. Божинский А.Н., Назаров А.Н. Вероятностная модель движения снежных лавин // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2000. – № 5.
17. Божинский А.Н., Назаров А.Н., Сапунов В.Н. Статистическое моделирование динамики водоснежных потоков // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2002. – № 5.
18. Божинский А.Н., Суханов Л.А. Моделирование разрушительного действия воздушной волны лавин // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1995. – № 5.
19. Брагін А. Лесові породи та їх властивості // Географія та основи економіки в школі. – 2005. – № 2. – С. 44 – 45.
20. Буянов Н.И. Угрожает ли землям “парад” семи планет ? // Укр. геогр. журнал. – 1999. – № 2. – С. 64 – 65.
21. Вахрушев Б.О. Основні проблеми карстового геоморфогенезу // Укр. геогр. журнал. – 2002. – № 3. – С. 20 – 25.
22. Волощук М.Д. Інтенсивність ерозійних і зсувних процесів на Прут-Дністровському межиріччі // Укр. геогр. журнал. – 1994. – № 3. – С. 50-53.
23. Гендугов В.М., Кузнецов М.С., Демидов В.В. Моделирование процесса снеготаяния // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1999. – № 6. – С. 51 – 55.
24. Григорьев Ал.А. Уроки экологических просчетов // География в школе. – 1993. – № 2. – С.15 – 17; № 3. – С. 12 – 17; 25.
25. Гринфельдт Ю.С., Климанова О.А. Геоэкологические проблемы береговой зоны Мирового океана // География

- в школе. – 2004. – № 8. – С.15 – 22.
26. Гришин С.Ю. Крупнейшие вулканические извержения XX столетия на Камчатке и Курильских островах и их влияние на растительность // Изв. РГО. – 2003. – Т. 135. – Вып. – С. 19 – 28.
 27. Данилов И.Д. Подземные льды. – М.: Недра, 1990. – 137 с.
 28. Давидов О.В. Морфологія та розвиток вітрових присух різних типів на берегах Чорного моря // Укр. геогр. журнал. – 1998. – № 4. – С. 31 – 33.
 29. Добролюбов С.А., Соков А.В. Роль глубинных вод Северной Атлантики в изменчивости теплообмена океана и атмосферы // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2002. – № 6. – С. 42 – 48.
 30. Дячук В.А., Сусідко М.М. Паводки в Закарпатті та причини їх виникнення // УГЖ. – 1999. – №1. – С. 48-51.
 31. Эльпинер Л.И. и др. Медико-биологические аспекты катастрофы // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1991. – №4. – С. 103-112.
 32. Єна Ал.В., Єна Ан.В. Особенности морфодинамики Кучук-Койской сейсмогравитационной структуры в Горном Крыму // Укр. геогр. журнал. – 1999. – № 2. – С. 47 – 50.
 33. Єрофеев М. Зони надзвичайних екологічних ситуацій // Рідна природа. – 1994. – № 6. – С.11-13.
 34. Жемеров О. Грязьовий вулканізм // Краєзнавство. Географія. Туризм. – 2005. – № 31-32 (серпень). – С.12 - 14.
 35. Жиндарев Л.А., Никифоров Л.Г., Рычагов Г.И. Морфолитодинамика береговой зоны приустьевых областей и проблема происхождения бэровских бугров // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2001. – № 1. – С. 44 – 51.
 36. Землетрясения Украины в 1991 г.: Сейсмологический бюллетень. – К.: Наук. думка, 1995. – 93 с.
 37. Зубов В.И. Роль человека в геологических процессах // География в школе. – 1994. – № 2. – С.3-6, 11.
 38. Зубов В.И. Природная катастрофа в Юго-Восточной

- Азии и литосферные плиты Земли // География в школе. – 2005. – № 4. – С. 3-7.
39. Игнатов Е.И. Критерии оценки состояния береговых морфосистем // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2005. – № 3. – С. 14 – 22.
40. Казаков Л.К., Чиждова В.П. Прогнозирование кризисных экологических ситуаций в промышленности // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1997. – № 4. – С. 46 – 49.
41. Каплин П.А., Леонтьев О.К., Лукьянова С.А., Никифоров Л.Г. Берега. – М.: Мысль, 1991. – 499 с.
42. Касьянова Н.А., Захарова Н.А., Хураскин Л.С. Каспийская экологическая катастрофа 2000 года и ее возможные геодинамические корни // Геоэкология. – 2003. – № 2. – С. 170 – 180.
43. Катастрофа танкера “Глобе Асими” в порту Клайпеда и ее экологические последствия. – М., 1990.
44. Кичигина Н.В., Коротный Л.М. Районирование Восточной Сибири по опасности наводнений // География и природные ресурсы. – 1997. – №3. – С. 50-60.
45. Ковалевский В.С., Клиге Р.К. Изменения гидрогеологических условий под влиянием глобального потепления // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2003. – № 3.
46. Коновалов С. Антропогенный вплив на екосистеми Чорного й Азовського морів // Ойкумена (УЕВ). – 1992. – № 5-6. – С. 4-13.
47. Коновалова Л.В. Парниковый эффект и поднятие уровня моря: последствия для приморских регионов // География в школе. – 1995. – № 3. – С. 21–22.
48. Копыл И.В. Динамика пастбищных ландшафтов и тенденции опустынивания в Прикаспийской полупустыни // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2002. – № 2.
49. Костяний М. Гірським селищам – геоекологічний паспорт безпеки // Рідна природа. – 1992. – №4. – С. 32.
50. Крацова В.И., Мудря Т.М. Сезонные изменения

- береговой зоны Аральского моря по материалам космической съемки // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 2004. – № 5. – С. 46-53.
51. Липінський В.М., Палієнко В.П., Руденко Л.Г. Проблеми глобальних змін природного середовища та регіональні аспекти ризику небезпечних процесів // Укр. геогр. журнал. – 1999. – №4. – С. 3-6.
52. Лукьянова С. и др. Некоторые оценки размыва морских берегов России // Водные ресурсы. – 2002. – № 4. – С. 389 – 394.
53. Любимов Б.П., Перов В.Ф. Селевые потоки в оврагах равнин // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2001. – № 3. – С. 56 – 62.
54. Маймусов Д.Ф. Криолитозона России // География в школе. – 2002. – № 3.
55. Мартазінова В.Ф., Свєрдлик Т.О. Зміни великомасштабної атмосферної циркуляції повітря протягом ХХ ст. та її вплив на погодні умови і регіональну циркуляцію повітря в Україні // Укр. геогр. журнал. – 2001. – № 2. – С. 28-34.
56. Михайлов В.Н., Исупова М.В. Влияние современных изменений уровня Каспийского моря на режим дельты Волги // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 1997. – № 6. – С. 46-52.
57. Михайлов В.Н., Гуров Ф.Н. О причинах падения уровня Аральского моря // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 2000. – № 4. – С. 7 - 12.
58. Михайлов В.Н., Косарев А.Н., Повалишникова Е.С. и др. Процессы смешения речных и морских вод в устьевых областях рек // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 1997. – № 5. – С. 15-21.
59. Михайлов В.Н., Кравцова В.И., Гуров Ф.Н. и др. Оценка современного состояния Аральского моря // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 2001. – № 6. – С. 14 - 21.
60. Молоткова Ж.Е. Выявление изображений неблагоприятных природных явлений и процессов на старых европейских картах // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2003. – № 3.

61. Муха Б.П., Гулянич Р.С., Хомин Б.Є. Фізико-географічні умови формування катастрофічного паводку у верхів'ї Дністра влітку 1997 р. // Укр. геогр. журнал. – 1998. – №2. – С. 30-35.
62. Мягков С.М. Природный риск: особенности восприятия // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 1994. – № 4. – С. 30 - 36.
63. Мягков С.М. Проблема отношения человека к социально-экологическому риску // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 1998. – № 6. – С. 8 - 12.
64. Мягков С.М., Козлов К.А. Распространенность техногенных и природных чрезвычайных ситуаций в России // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1993. – № 5.
65. Мягков С.М., Шныпарков А.Л. История стихийных бедствий в России в XII – XIX веках // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 1997. – № 6. – С. 6 – 11.
66. Николаева А.В. Исследование движения двух взаимодействующих тропических циклонов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2002. – № 4.
67. Никонов А.А. Землетрясения ...: Прошлое, современность, прогноз. – М.: Знание, 1984. – 191 с.
68. Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 года. – М.: Наука, 1977. – 477 с.
69. Палієнко В.П. Геоморфологічні та геодинамічні передумови виникнення екстремальних ситуацій у Закарпатті // Укр. геогр. журнал. – 1999. – №1. – С. 42-47.
70. Палієнко В.П. Сучасний геоморфогенез: проблеми та пріоритетні напрямки досліджень // Укр. геогр. журнал. – 2001. – № 3. – С. 52-59.
71. Панов В.Д., Лурье П.М., Заруднев В.М. Селевые потоки в бассейне реки Герхожан-Су (Северный Кавказ) в июле 2000 г. // Метеорология и гидрология. – 2001. – № 2.
72. Певнев А. Актуальна ли проблема прогноза землетрясений для России ? // Геодезия и картография. – 2002. – № 4. – С. 18 – 22.
73. Повалишников Е.С. Причины проникновения морских

- вод в реки и его экологические последствия // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 2001. – № 3. – С. 20 - 28.
74. Повилейко Р.П. Катастрофа! – М.: Недра, 1991. – 232 с.
75. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / Маринич А.М., Пащенко В.М., Шищенко П.Г. – К.: Наук. думка, 1985. – 224 с.
76. Руденко Л.Г., Фашевський М.І. Географічне середовище і безпека життєдіяльності людей // Укр. геогр. журнал. – 1994. – № 3. – С. 59-64.
77. Ружич В.В., Семенов Р.М., Мельников В.И. и др. Геодинамическая обстановка в районе Южно-Байкальского землетрясения 25. 02. 1999 года и его характеристика // Геология и геофизика. – 2002. – Т. 43. – № 5. – С. 270 – 483.
78. Рябчиков А.М. Тревожные антропогенные изменения природной среды (глобальный обзор) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 1990. – № 2. – С. 3-14.
79. Савчук Р.І. Загальне землезнавство. – Рівне: Ліста, 1998. – 260 с.
80. Селеопасные районы Советского Союза / Под ред. С.М. Флейшмана, В.Ф. Перова. – М., 1976.
81. Селиверстов Ю.П. Современный феномен “термокарстовой” дегляциации высокогорий // Изв. РГО. – 2000. – Т. 132. – Вып. 2. – С. 72 – 76.
82. Солоненко В.П. Инженерная сейсмогеология. Некоторые проблемы и задачи // Инженерная геология. – 1988. – № 1. – С. 3 – 14.
83. Сталина Е.Е. Влияние криогенеза на состав почвогрунтов в горах Южного Алтая // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2001. – № 3. – С. 63 – 67.
84. Стаханов И.П. О физической природе шаровой молнии. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 209 с.
85. Стрелецкая И.Д., Украинцева Н.Г., Дроздов И.Д. Происхождение и распространение пластовых льдов в криолитозоне Арктики // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2002. – № 3.
86. Стуков Г.А. Гроза – опасное явление в походе //

- География в школе. – 2005. – № 4. – С. 66-73.
87. Сусідко М.М., Лук'янець О.І. Селеві явища на території Карпат // Укр. геогр. журнал. – 1999. – № 2. – С. 43-46.
 88. Тржцинский Ю.Б., Будз М.Д., Зарубин Н.Е. Оползни, сели, термокарст в Восточной Сибири и их инженерно-геологическое значение. – М.: Изд-во “Наука”, 1969. – 136 с.
 89. Трофимов В.Т. Экологическая геология // География в школе. – 2002. – № 7. – С. 8-17, 27.
 90. Україна та глобальні процеси: географічний вимір: Зб. наук. праць. В 3-х т. – Київ-Луцьк: Ред. – вид. відд. "Вежа" Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2000. – Т.1. – 417 с. – Т.2. – 407 с. – Т.3. – 382 с.
 91. Федоров В.М. Особенности широтного распределения вулканических извержений в связи с вращением Земли и процессией оси вращения // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2003. – № 3.
 92. Федотов С.Ф., Чернышов С.Д. Долгосрочный сейсмический прогноз для Курило-Камчатской дуги: достоверность в 1986-2000 гг., развитие метода и прогноз на 2001-2005 гг. // Вулканология и сейсмология. – 2002. – № 6. – С. 3 – 24.
 93. Хровских В.С., Никонов А.А. По следам сильных землетрясений / Отв ред. Н.А. Логачев. – М.: Наука, 1984. – 145 с.
 94. Цзилиль Абудувайли. Природно-антропогенные изменения аридных ландшафтов Таримской котловины // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2003. – № 5.
 95. Шаталов М. Виверження вулкана як екологічний фактор (слідами однієї катастрофи) // Вісник НАН України. – 1994. – № 3. – С. 74-79.
 96. Шуйський Ю.Д. Вивчення берегової зони України // Укр. геогр. журнал. – 1993. – № 2. – С. 26-32.
 97. Шуйський Ю.Д. Про термінологію у берегознавстві // Укр. геогр. журнал. – 1995. – № 1-2. – С. 60-62.
 98. Шуйський Ю.Д., Вихованець Г.В. Вплив антропогенного фактора на піщані коси у береговій зоні морів // Укр. геогр. журнал. – 1995. – № 4. – С. 32-34.

99. Шуйський.Д., Черкашин С.С. Вплив відносного підвищення рівня на швидкості абразії берегів Чорного моря // Укр. геогр. журнал. – 1998. – № 4. – С. 27-30.
100. Яншин А.Л., Мелуа А.И. Уроки экологических просчетов. – М.: Мысль, 1991. – 430 с.

Довідкова література:

1. Вронский В.А. Прикладная экология: Учеб. пособие. – Ростов н/Д.: Изд-во "Феникс", 1996. – 512 с.
2. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины / Гл. ред. А.Ф. Трешников. – М.: СЭ, 1988. – 432 с.
3. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К.: УЕ, 1989 – 1993.
4. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинёв: Молд. Сов. энцикл., 1989. – 408 с.
5. Экологическая геология Украины. Справочное пособие. – К.: Наук. думка, 1993.
6. Мартинюк В.О. Фізична географія: короткий довідник. Навчальний посібник. – Рівне: РІС КСУ, 2007. – 72 с.
7. Мартинюк В.О., Ільїн Л.В. Основи екологічних знань: Словник-довідник. – Рівне: Держ. редак.-видав. підприємство, 1993. – 165 с.
8. Мольчак Я.О., Мартинюк В.О., Ільїн Л.В. і ін. Український словник-довідник з екології. – Луцьк: Настир'я, 2001. – 420 с.
9. Охрана ландшафтов: Толковый словарь. – М.: Прогресс, 1982. – 271 с.
10. Перов В.Ф. Селевые явления: Терминологический словарь. – М., 1996.
11. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
12. Ситник К.М., Брайон О.В., Гордецкий А.В. Биосфера. Экология. Охрана природы: Справочное пособие. – К.: Наукова думка, 1987. – 523 с.
13. Словарь-справочник по экологии / К.М. Ситник, А.В. Брайон, А.В. Гордецкий и др. – К.: Наукова думка, 1994. – 667 с.

Навчальне видання

Дарія Василівна Лико
Віталій Олексійович Мартинюк

**ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ
АНАЛІЗ КАТАСТРОФ**

для спеціальності

„Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування”

Відповідальний редактор:
Технічний редактор:
Коректор:
Комп'ютерний набір: В.О. Мартинюк

Підписано до друку 20.09.2012
Формат 60x84 1/16. Папір друкарський.
Умов. друк. арк. . Обл.-видав. арк. .
Тираж 300 примірників. Замовлення №

Редакційно-видавничий відділ
Рівненського державного гуманітарного університету,
33028, м. Рівне, вул. Бандери, 12.
тел. 26-48-83.