

1. Марчук Г. И. Роль океана в формировании климата / Г. И. Марчук // Материалы Всемирной конференции по изменению климата, 2003. – с. 16–17.
2. Воскресенская Е. Н. Влияние крупномасштабных атмосферных процессов на формирование гидрофизических и гидробиологических условий северо-западной части Черного моря в зимний период / Е.Н. Воскресенская // Морской гидрофизический журнал, № 6, 2004. – с. 29–36.
3. Chiang, J. C. Analogous meridional modes of atmosphere-ocean variability in the tropical Pacific and tropical Atlantic / J.C. Chiang // J. Climate. – V.17(21). – 2004. – P. 4143-4158.
4. Enfield D. B. The Atlantic multidecadal oscillation and its relation to rainfall and river flows in the continental U.S. / D.B. Enfield // Geophysical Research Letters. – V. 28. – 2001. – P. 2077-2080.
5. Wolter K. M. Measuring the strength of ENSO - how does 1997/98 rank? / K. M. Wolter // Weather. – V. 53. – 1998. – P. 315-324.
6. Penland C. L. Prediction of tropical Atlantic sea surface temperatures using Linear Inverse Modeling / C. L. Penland // J. Climate, March, 1998. – P. 483-496.
7. Enfield D. B. How ubiquitous is the dipole relationship in tropical Atlantic sea surface temperatures? / D.B. Enfield // JGR-O, 104, 1999. – P. 7841-7848.
8. Wang C. B. The tropical Western Hemisphere warm pool / C. B. Wang // Geophysical Research Letters. – V. 28. – 2001. – P. 1635-1638.
9. Хьюбер П. В. Робастность в статистике / П. В. Хьюбер. – М.: Мир, 1984. – 303 с.
10. Норман Р. Д. Прикладной регрессионный анализ. Множественная регрессия = Applied Regression Analysis / Р.Д. Норман, Е. С. Гарри. – М.: «Диалектика» 3-е изд, 2007. – 912 с.
11. Кендалл М. А., Стьюарт А. П. Статистические выводы и связи / М. А.Кендалл, А. П. Стьюарт. – М.: Наука, 1973. – 456 с.
12. Рао С. Р. Линейные статистические методы и их применения / С. Р. Рао. – М.: Наука, 1968. – 376 с.
13. Чипига А. Ф. Анализ методов случайного поиска глобальных экстремумов многомерных функций / А. Ф. Чипига, Д. А. Колков // Фундаментальные исследования. – № 2. – 2006. – С. 24-26.
14. Голуб Дж. Матричные вычисления / Дж. Голуб. – М.: Мир, 1999. – 548 с.
15. Двайт Г. Б. Таблицы интегралов и другие математические функции / Г. Б. Двайт. – СПб: Издательство и типография АО ВНИИГ им. Б. В. Веденеева, 1995. – 176 с.

Надійшла до редколегії 10.10.2011

УДК 712.4

В. І. ГЕТЬМАН, канд. геогр. наук, доц.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

НЕБЕЗПЕЧНІ ЕКЗОГЕННІ ПРОЦЕСИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ (ЕКОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ І МОНІТОРИНГ)

Природна взаємодія, як найважливіший атрибут ландшафту, об'єктивно виражається у вигляді природних (фізико-географічних процесів), які можуть бути викликані ендегенними та екзогенними причинами і набувати катастрофічного, стихійного характеру. В Українських Карпатах до небезпечних екзогенних процесів відносяться: паводки, селі, снігові лавини, зсуви, обвали, вітровали тощо.

Ключові слова: екзогенні процеси, небезпечні процеси, Українські Карпати, моніторинг

Гетьман В. И. ОПАСНЫЕ ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ УКРАИНСКИХ КАРПАТ (ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ)

Природное взаимодействие, как наиболее важный атрибут ландшафта, объективно выражается в виде природных (физико-географических процессов), которые могут быть вызваны эндогенными и экзогенными причинами и приобретать катастрофический, стихийный характер. В Украинских Карпатах к неблагоприятным экзогенным процессам относятся: паводки, сели, снежные лавины, оползни, обвалы, ветровалы и т.д.

Ключевые слова: экзогенные процессы, опасные процессы, Украинские Карпаты, мониторинг

Getman V. DANGEROUS EXOGENOUS PROCESSES UKRAINIAN CARPATHIANS (ENVIRONMENTAL CONTROL AND MONITORING)

Natural co-operation, as a major attribute of landscape, is objectively expressed as natural (physical-geographical processes) which can be caused endogenous and exogenous reasons and to acquire catastrophic, elemental character. In Ukrainian Carpathians to the dangerous exogenous processes belong: floods, village, snow avalanche, changes, collapses, wind-fallen trees and others like that.

Keywords: exogenous processes, dangerous processes, Ukrainian Carpathians, monitoring

Вступ

У науках, пов'язаних за об'єктом дослідження та предметом вивчення зі збереженням та охороною довкілля, земна природа трактується, як складна саморегулююча система, що не включає предмети діяльності людини [2]. Її складниками є природні компоненти і (або) ландшафтні комплекси (ЛК). Постійно існуюча **взаємодія** (названа філософами *causa finalis* – кінцевою причиною речей, *авт.*) компонентів природи на протязі тривалої історії зумовила виникнення різноманітних ЛК – основних структурних “клітин” природного середовища. Тобто, ландшафтні комплекси як земна реальність (геореали) є наслідком природно-компонентної взаємодії та історичного розвитку ландшафтно-оболонки, продуктами історичної взаємодії ландшафтоформуючих факторів (процесів). Сучасні ландшафти, як природно-антропогенні системи, складаються з природної та суспільної підсистем.

Природна взаємодія (в абстрактному її розумінні) в межах ландшафтного комплексу здійснюється між його компонентами через обмін речовини, енергії, або масоенергообмін (метаболізм) та інформації і виражається візуально, в натурі, через природні (фізико-географічні) процеси та явища.

Матеріал і методи досліджень

Під метаболізмом ландшафту розуміється сукупність перетворень речовини та енергії, що зумовлює його функціонування та динаміку. **Метаболізм** речовини складається з двох протилежних процесів – анаболізму та катаболізму. Анаболізм розглядається як надходження та закріплення, а катаболізм – руйнування та винесення речовини з ландшафту [7].

Відповідно до переважання у природній взаємодії якогось компонента (на якому вона фокусується) фізико-географічні процеси набувають певних форм. Ті, що зв'язані безпосередньо з літогенним компонентом називаються геоморфологічними (зсуви, обвали, суфозія, просідання), ті, що з кліматогенним – атмосферними, чи метеорологічними (зливні дощі, штормові вітри), з гідрогенним – гідрологічними (повені, паводки, снігові лавини). Правда, такий поділ умовний, бо клімато- та гідрогенні процеси пов'язані між собою особ-

ливо тісно і можуть виступати у вигляді спільної змішаної форми – гідрометеорологічних.

Взаємозалежність і взаємопроникнення у природі можна умовно виразити у вигляді схематичної формули: **взаємодія (В) – метаболізм (М) – процес (П) – явище (Я)**, кожний складник якої відповідає певному гносеологічному рівню наукового пізнання досліджуваної субстанції, якою є земна природна реальність – геореал.

У філософському (загальному) тлумаченні **процес** (від лат. *processus* – проходження, просування, протікання) – це закономірна, послідовна зміна явища, його перехід у друге явище [8]. Він може сприйматися органами відчуття людини (візуально, на слух тощо) як явище (дощ, вітер) або набір явищ (гроза: зливний дощ, грім, блискавка). Тобто фізико-географічні процеси є сутністю для природних явищ. **Явище**, таким чином – це зовнішні властивості та ознаки природного процесу, що досягаються в емпіричному, чуттєвому пізнанні [8].

Функціонування, динаміка і розвиток (еволюція) – основні типи змін, що відбуваються в ЛК у вигляді природних (фізико-географічних) процесів. Розвиток є найвищою формою матеріального руху. На цій стадії відбувається зумовлена певними природними (фізико-географічними) та техногенними процесами зміна інваріанту (від лат. *invariants* – незмінний) ландшафту, під яким виступає його вертикальна, горизонтальна і часова структури. Зміна інваріанту (ландшафтно-структури) може відбуватися поступово або швидко у вигляді катастрофічних стихійних процесів.

Таким чином, **природні (фізико-географічні) процеси** є об'єктивним відображенням комплексної природної взаємодії, що проявляється в послідовній зміні ландшафтних явищ, супроводжується обміном речовини, енергії та інформації і призводить до змін тих або інших характеристик динамічних станів ландшафту.

Результати досліджень

Сучасні природні (фізико-географічні) процеси відбуваються на певному регіонально-зональному ландшафтному фоні, при різному співвідношенні природних та змінених ландшафтів. В Українських Карпатах основ-

ними негативними фізико-географічними процесами є денудаційні (від лат. *denudatio* – відслонювати), пов'язані з діяльністю води і снігу – повені, паводки, селі, карст, ерозія, снігові лавини; з проявами сили гравітації – зсуви, осипи, обвали; вітру – вітровали, буреломи; з різкими перепадами температури (морозним вивітрюванням) – куруми тощо.

Найбільшу небезпеку викликають дощі з разовим випаданням кількості опадів більше 40 мм, з короткою тривалістю і значною інтенсивністю. Вони, а також затяжні дощі зумовлюють *паводки*, що проявляються у раптового і значному піднятті рівня води у річці. В Українських Карпатах паводки повторюються 8-10 разів на рік. У цей час спостерігаються

найбільші витрати води. При середньому рівні води 236 см на посту у м. Яремче зареєстровано найвищий рівень – 319 см [9]. Паводок спричинює справжнє природне лихо, яке завдає великої шкоди господарству, включаючи природно-заповідні території.

Так, 21-26 липня 2008 року у межах Карпатського регіону пройшли зливи, спричинивши повені, селеві потоки, зсуви ґрунту, які, у свою чергу, нанесли значної шкоди господарству установ природно-заповідного фонду (ПЗФ), підпорядкованих Мінприроди. Загальна сума шкоди становила більше 31,2 млн. грн. Пропонується зведена інформація стосовно шкоди, завданої установам ПЗФ Мінприроди в Карпатському регіоні (табл.).

Таблиця

Зведена інформація про шкоду, завдану установам природно-заповідного фонду Мінприроди в Карпатському регіоні паводками у період з 21.07. по 27.07.2008 р.

№ п/п	Назва установи ПЗФ	Пошкоджені та зруйновані об'єкти господарства	Обсяг пошкоджень	Орієнтовна сума нанесених збитків, тис. грн.	Всього по установі, тис. грн.
1.	Карпатський біосферний заповідник	Автомобільні дороги	20,7 км	1773,00	4308,00
		Берегові підпірні стінки	1510 м	1300,00	
		Автомобільні мости	26 шт.	1085,00	
		Форелеве господарство	1 шт.	150,00	
2.	Ужанський НПП	Автомобільні дороги	2,5 км.	3,00	57,00
		Мости	8 шт.	50,00	
		Зсув лісових ділянок	0,3 га	1,00	
		Знищено перепадів	3 шт.	3,00	
3.	НПП “Винницький”	Автомобільні дороги	6,06 км	743,6	7993,664
		Мости	13 шт.	7200	
		Розміто дерев'яну кашину	72 м	41,904	
		Знищено перепадів	8 шт.	6,720	
4.	Карпатський НПП	Автомобільні дороги	45 км	500,00	8465,00
		Мости	14 шт.	4050,00	
		Підпірні стінки	3000 м	3000,00	
		Знищено перепадів	800 м	40,00	
		Перехідні містки	187 шт.	187,00	
		Будівлі	5 шт.	320,00	
		Втрати лісопродукції	350 м³	35,00	
		Селекційний пункт	1 шт.	150,00	
5.	НПП “Гуцульщина”	Автомобільні дороги	13,9 км	7562,70	9132,98
		Мости	19 шт.	950,00	
		Розміто дерев'яну кашину	0,285 га	142,50	
		Шлагбауми	3 шт.	4,50	
		Втрати лісопродукції	92 м³	9,18	
		Зсуви ґрунту	0,464 га	464,00	
		Знищено перепадів	12 м	0,10	
6.	НПП “Синевир”	Автомобільні дороги	25 км	500,00	1280,00
		Мости	6 шт.	60,00	
		Знищено перепадів	25 шт.	50,00	
		Перехідні містки	50 шт.	50,00	
		Берегові підпірні стінки	620 м	620,00	
Разом					31236,644

Заслуговує уваги *процес твердого стоку*, тобто перенесення водою мінеральних часток у завислому стані, у товщі річкового потоку і по дну його річища (валуни, галька). Найголовнішими факторами формування твердого стоку є пересіченість (еродованість) території, глибина врізання річкової долини, падіння (похил) дна русла річки, характер випадіння атмосферних опадів. Особливо посилюється твердий стік під час повеней, паводків, виступаючи складником цих процесів або накладаючись на них (інтерференція). На гірських річках у завислому стані може переноситися до 90 % твердого стоку. Мутність води тоді може доходити до сотень і навіть тисяч грамів на м³.

Із збільшенням розмірів річок мутність води і модуль твердого стоку переважно зменшуються, що обумовлено головню зменшенням транспортуючої здатності потоку, більшою пологістю схилів на водозборах тощо [9].

Найбільша частина твердого стоку гірських річок Українських Карпат пов'язана з селепроявами, яким сприяють такі фактори: наявність великих за площею водозборів у приполонинській безлісній зоні; значна неотектонічна активність району; геоморфологічні умови (глибокі, місцями ущелиноподібні долини); господарська діяльність людини (лісосічні роботи на водозборах, внаслідок яких у руслах і на схилах долин потоків нагромаджується щебенисто-делювіальний матеріал і залишки лісосічної деревини).

Селі – короткочасні, стрімкі водно-грязеві (з уламками гірських порід) потоки, які мають велику руйнівну силу. Вони утворюються на схилах гір внаслідок інтенсивних дощів, швидкого танення снігу при різкому підвищенні температури, прориванні загатних гірських озер. Селеві потоки спричиняють зміни русла річки, зумовлюючи такі природні процеси (русліві) як підмивання берегів, обвали.

Основними районами прояву селів у Карпатах є басейни правих приток Дністра, а також басейни Черемошу, Латориці, Ужа, Тиси. Особливо небезпечним є басейн р. Черемош.

У басейні гірського Прута селеві потоки можуть утворюватися внаслідок збігу (збіж-

ності) процесів сніготанення і випадання обложних дощів. Тут вони з 1900 по 1941 роки були відмічені 5 разів, з 1948 по 1964 – 7, а з 1964 по 1994 роки – 9 разів, що без сумніву викликано також інтенсивною вирубкою лісів у післявоєнні роки [9].

Снігові лавини виникають під час відлиг, викликаних фенами. Попередньо вони зумовлюються інтенсивними снігопадами при сильних вітрах, що призводить до значних контрастів у розподілі снігового покриву на навітряних і підвітряних схилах.

Карст в Українських Карпатах, який відмічається в тріас-юрських відкладах, має порівняно незначне поширення. Для Закарпатської низовини характерний соляний карст, у розвитку якого проявилась господарська діяльність людини.

Зсуви найбільш поширені у Верхньотисенській улоговині, у верхів'ях долин гірських рік. Вони приурочені до дислокованих схилів, де по корінних породах сповзають делювіальні відклади.

Вітровали лісу спостерігаються на схилах гір влітку і восени після тривалих дощів або взимку після інтенсивних снігопадів (коли сніг налипає на кронах дерев), при проходженні місцевих вітрів – смерчів.

Несприятливі природні (геоморфологічні) процеси особливо притаманні гірському масиву Горган, розташованому між долинами рік Мізунка на північному заході і Черемошу на південному сході. Особливо складним характером рельєфу виділяється середня частина Горган. Тут виникла широка смуга високих хребтів зі скелястими і кам'янистими вершинами понад 1700 м н. р. м. (г. Попада, 1740 м; г. Довбушанка, 1754 м, на території природного заповідника "Горгани").

Однією з характерних особливостей Горган є часта поява в поясі, що вище лісу, кам'янистих розсипів, які виникли в результаті *морозного вивітрювання* виходів твердих пісковиків. *Кам'янисті розсипи* зустрічаються майже на всіх хребтах. На крутих схилах, де відсутній рослинний покрив, часто спостерігається рух кам'яних потоків. Спускаючись і досягаючи дна долини, вони іноді набувають катастрофічного характеру. Місцеве населення ці кам'яні потоки, справ-

жні кам'яні ріки, називає "горганами", "грегатами". Звідси й пішла назва гір.

Висновки

Сучасні екзогенні процеси є природними, але внаслідок діяльності людини їх характер може змінюватися. До небезпечних екзогенних процесів Українських Карпат, які впливають на стан навколишнього природного середовища, нині відносимо інтенсивну господарську діяльність людини (антропогенні процеси). Вирубка лісів, нарізання лісових доріг і трелювання волоків, велике рекреаційне навантаження на окремих туристичних маршрутах значно-густо призводять до руйнування верхнього поверхневого шару земної кори (грунту).

Для трелювання лісу на лісосіках використовуються трелювальні волокни, які піддаються активній дії водної ерозії, що в багатьох випадках призводить до виникнення її лінійних форм рельєфу і розмиву ґрунту. В окремих місцях максимальний середньорічний змив на свіжих лісосіках у горах складає до 600 т на 1 га в рік. Природна гравітація та перезволоження при значній крутизні схилів та специфічному літологічному складі ко-

рінних гірських порід зумовлюють виникнення зсувів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Миллер Г. П. Ландшафтные исследования горных и предгорных территорий. / Г. П. Миллер. – Львов: Изд-во "Вища школа" при Львовском ун-те, 1974. – 203 с.
2. Охрана ландшафтов. Толковый словарь. – М.: Прогресс, 1982. – 272 с.
3. Пашенко В. М. Теоретические проблемы ландшафтоведения. / В. М. Пашенко. – К.: Наукова думка, 1993. – 283 с.
4. Природа Закарпатської області / За заг. ред. Геренчука К. І. – Львів: Вища школа, вид-во при Львівському ун-ті, 1981. – 156 с.
5. Природа Українських Карпат / Під ред. проф. Геренчука К. І. – Львів: Вид-во Львівського ун-ту, 1968. – 265 с.
6. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. Маринич А. М., Пашенко В.М., Шищенко П. Г. – К.: Наукова думка, 1985. – 224 с.
7. Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах. / В. Б. Сочава– Новосибирск: Наука, 1978. – 313 с.
8. Философский словарь / Под ред. И. Т. Фролова, 5-е изд. – М.: Политиздат, 1987. – 590 с.
9. Фононий моніторинг навколишнього природного середовища. Монографія / За ред. М. М. Приходька. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2010. – 324 с.

Надійшла до редколегії 5.10.2011

Р. В. ГОРБУНОВ

Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского, г. Симферополь

ВНУТРИЛАНДШАФТНЫЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДИССИММЕТРИИ СКЛОНОВЫХ ЛОКАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГОРНОГО КРЫМА

Рассматриваются внутриландшафтные и смешанные факторы формирования диссимметрии склоновых локальных ландшафтных комплексов Горного Крыма. Предлагается классификация факторов по механизмам воздействия на формирование диссимметрии склоновых ландшафтов на локальном уровне. Выявляется последовательность связей при формировании ландшафтной диссимметрии на локальном уровне. Обосновываются два основных типа диссимметрии склоновых локальных ландшафтных комплексов Горного Крыма.

Ключевые слова: внутриландшафтные факторы, смешанные факторы, диссимметрия, склоновые, локальные, ландшафтные комплексы, Горный Крым

Горбунов Р. В. ВНУТРИЛАНДШАФТНІ ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ДЕСИМЕТРІЇ СХИЛОВИХ ЛОКАЛЬНИХ ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСІВ ГІРНИЧОГО КРИМУ

Розглядаються внутриландшафтні та змішані чинники дисиметрії схилових локальних ландшафтних комплексів Гірського Криму. Пропонується класифікація чинників за механізмами впливу на формування дисиметрії схилових ландшафтів на локальному рівні. Виявлена послідовність зв'язків при формуванні ландшафтної дисиметрії на локальному рівні. Обґрунтовуються два основних типи дисиметрії схилових локальних ландшафтних комплексів Гірського Криму.

Ключові слова: внутриландшафтні чинники, змішані чинники, дисиметрія, схилові, локальні, ландшафтні комплекси, Гірський Крим