

Выполнения условия $|\hat{t}| < t_{0,01,57}$ свидетельствует о верности гипотезы $H_0^{(2)}$. Следовательно, коэффициенты уравнений регрессии случайно отличаются друг от друга, а линии регрессии близки к параллельным;

в) проверка гипотезы о значениях констант:

$$H_0^{(3)}: B^{(1)} = B^{(2)}, \quad (10)$$

где $B^{(1)}, B^{(2)}$ – константы уравнений регрессии.

Гипотеза проверяется по значению \hat{t}_a , рассчитанного по значениям выборок по формуле, приведенной в [4]:

$$\hat{t}_a = -0,092 \cdot 10^{-4}, \quad (11)$$

Выборочная функция \hat{t}_a имеет t – распределение со степенями свободы $m = n_1 + n_2 = 57$. Для уровня значимости $\alpha = 0,01$ значение границы критической области для гипотезы $H_0^{(3)}$ (табл. VI [4]), определено ранее и составляет: $t_{0,01,57} = 2,66$.

Условие $|\hat{t}| < t_{0,01,57}$ выполняется, что подтверждает верность принятой

Литература

1. Костенко В.К., Мнухин А.Г., Омельченко Н.П., Матлак Е.С., Завьялова Е.Л., Колесникова В.В. Обращение с шахтными водами. Учебное пособие. (укр. яз.)-ГВУЗ «ДОННТУ», 2013.-212с.
2. Колосюк В.А., Муфель Л.А., Баркалова Н.А. Эксплуатационные характеристики шахтных вод Донбасса.-М.: ЦНИЭИуголь, 1990.-20с.
3. А.С.№1538102 Испытательная среда/ В.С. Тербило, Н. А. Баркалова, Н. Ф. Клубкова, Л.А. Муфель, Л. А. Егорова. – Опул. в Б.И., 1990, №3.
4. Шгорм Р. Теория вероятностей. Математическая статистика. Статистический контроль качества.-М.:Мир.,1970.-268с.

гипотезы о значениях констант уравнений регрессии (1) и (2), различие которых является случайной величиной.

Результаты анализа показали, что уравнения регрессии удельной электропроводности для шахтной воды и модельного раствора отличаются существенно, вид зависимости $\alpha = f(C)$ в обеих генеральных совокупностях можно считать одинаковыми, принадлежащими к единой совокупности, а созданный модельный раствор адекватен шахтной воде по химическому составу и электрическим свойствам.

Модельный раствор шахтной воды может быть рекомендован для проведения испытаний с целью повышения достоверности оценки воздействия шахтной воды на работоспособность электротехнических устройств и оборудования, эксплуатируемых в шахте, и обеспечения безопасности работ, а также в других случаях, когда возникает необходимость оценки агрессивного влияния шахтных вод.

СТОРИНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

УДК 551.351:528

КЛАСИФІКАЦІЯ, МЕХАНІЗМ ТА ДИНАМІКА ЕКЗОГЕОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Бондар М. О.

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління

Розглянуті процеси, що впливають на формування рельєфу твердої оболонки Землі під впливом таких явищ як вивітрювання, денудація (знос) і акумуляція (нагромадження). Зазначено, що від співвідношення ендегенних і екзогенних факторів залежить ступінь вирівнювання. На поверхні суші, у епіконтинентальних морях, озерах, ріках виділяються дві основні обстановки розвитку екзогенних процесів: субаеральна (наземна) і субаквальна (підводна). У межах суші розрізняються платформна й орогенна обстановки, що характеризуються різним розвитком екзогенних процесів і корелятивних їм відкладень. *Ключові слова:* екзогеодинамічні процеси, рельєф, механізми екзогеодинамічних процесів.

Рассмотрены процессы, влияющие на формирование рельефа твердой оболочки Земли под влиянием таких явлений как выветривания, денудации (износ) и аккумуляция (накопление). Указано, что от соотношения эндогенных и экзогенных факторов зависит степень выравнивания. На поверхности суши, в эпиконтинентальных морях, озерах, реках выделяются два основных сценария развития экзогенных процессов: субаэральная (наземная) и субаквальные (подводная). В пределах суши различаются платформенная и орогенная обстановки, характеризующихся различным развитием экзогенных процессов и коррелятивных им отложений. *Ключевые слова:* экзогеодинамични процеси, рельєф, механізми екзогеодинамічних процесів.

The processes that influence the formation of solid relief of the Earth under the influence of such phenomena as weathering, denudation (depreciation) and accumulation (accumulation). Indicated that the ratio of endogenous and exogenous factors on the degree of alignment. On the surface land, epicontinental seas, lakes, rivers are the two main conditions of exogenous processes: subaerial (onshore) and subaqueous (underwater). Within the different land platform and orogenic environment, characterized by different development of exogenous processes and their correlative deposits. *Keywords:* ekzoheodynamichni processes relief mechanisms ekzoheodynamichnyh processes.

Вступ

Сьогодні геоморфологічна діяльність людини втілена в таких масштабах, що майже всі і (майже повсю-

ди на Землі) сучасні рельєфотворні процеси, особливо екзогенні, так чи інакше пов'язані з діяльністю людини. Якщо, приміром, в 60-ті роки зазначалося, що людина – найефектив-

ніший зовнішній геоморфологічний чинник в економічно розвинених країнах, то нині стало очевидним, що зміни поверхні літосфери, пов'язані з діяльністю людини перетворюється на глобальну проблему.

Сучасні процеси формування поверхні літосфери землі

Процеси, що впливають на формування твердої оболонки Землі, за своїм станом щодо її поверхні поділяються на ендегенні й екзогенні. Для рельєфоутворення найважливіше значення мають механічні рухи літосфери, магматизм і метаморфізм.

Один з найвагоміших результатів - формування первинних нерівностей твердої поверхні Землі - тектонічно обумовлених піднятих і западин. Екзогенні процеси поділяються на 3 групи: вивітрювання, денудація (знос) і акумуляція (нагромадження). Денудація й акумуляція за ефектом впливу на рельєф є такими, що його нівелюють.

Вплив сили ваги і сили обертання впливають на низку екзогенних факторів. Клімат Землі визначає генетичні типи екзогенних процесів і, певною мірою, інтенсивність їхнього впливу на земну поверхню. Латеральні зміни клімату визначаються положенням Землі щодо Сонця й утворюють планетарну кліматичну зональність.

Зміни клімату з висотою утворюють орокліматичну зональність, що обумовлена ростом тектонічних піднятих і зміною температури атмосфери з висотою. Велике рельєфоутворююче значення мають зміни клімату в часі.

На процеси рельєфоутворення впливають також і екзогенні фактори. Екзогенні фактори обумовлені вивітрюванням, денудацією й акумуляцією.

Вони генетично і причинно пов'язані з ендегенними факторами, приповерхневим гравітаційним полем Землі, її кліматом, а також впливом на неї Сонця і Місяця. Форми рельєфу, в утворенні яких головна роль належить екзогенним процесам, називаються морфоскульптурами. Вивітрювання - сполучення процесів руйнування гірських порід, що складають земну поверхню під впливом зовнішніх оболонок і Сонця. Вони формують матеріал для подальшої денудації й акумуляції.

Джерела енергії для процесів вивітрювання - енергія Сонця і фізико-хімічний вплив атмосфери і гідросфери. Клімат визначає вибірковий розвиток основних генетичних типів вивітрювання і впливає на швидкість їхнього плину. Денудація за загальним характером впливу - процес зниження земної поверхні. Поділяється на загальну, чи площинну, і лінійну, що розвивається вибірково. Акумуляція - процес підвищення земної поверхні. Може бути регіональним і локальним.

Генетичні типи денудації й акумуляції залежать від фізико-географічної обстановки; виникнення процесів, їх швидкість і тривалість цілком відповідають джерелам енергії. Денудація й акумуляція протікають тільки за наявності нерівностей земної поверхні і припиняються за умови їхнього знищення. У геоморфологічному аспекті ендегенні фактори породжують нерівності земної

поверхні, екзогенні фактори - нівелюють їх.

Виклад основного матеріалу

Ступінь вирівнювання рельєфу залежить від співвідношення ендегенних і екзогенних факторів. На поверхні суші, у епіконтинентальних морях, озерах, ріках виділяються дві основні складові розвитку екзогенних процесів: субаеральна (наземна) і субаквальна (підводна). У межах суші розрізняються платформна й орогенна обстановка, що характеризуються різним розвитком екзогенних процесів і корелятивних їм відкладень.

У платформних областях на великих площах з одноманітними орографічними і кліматичними умовами кожний з генетичних типів екзогенних процесів одержав самостійний і найповніший розвиток. Для орогенних областей зі складним контрастним рельєфом в умовах орокліматичної зональності характерний парагенез генетичних типів і їх мінливість у просторі.

Особливості будівлі структури визначають розмаїтість рельєфу при динамічних факторах, що не змінюються. Стійкість порід і потужність товщ. Стійкі осадові породи, відпрепаровані процесами селективної денудації, утворюють поверхні, що бронюють. Вони створюють форми, тожні тектонічним чи деформаціям їх окремим елементам. Гірські спорудження із широким виходом на поверхню порід із порівняно рівною і значною стійкістю утворюють круті монотонні схили.

При чергуванні шарів порід різної стійкості значної і рівноцінної поту-

жності препаруються поверхні, що бронюють. За переваги товщ хитлимих порід формується аструктурний нейтральний рельєф округлих пагорбів, гряд і міжгрядових долин, кут падіння в місцях поширення осадових порід визначає утворення денудаційних форм, що виникають при виборчому препаруванні по-різному нахилених шарів, що бронюють:

плато - кут нахилу шару, що бронює - 0 - 2про;

куести - кут нахилу - до 10 - 12про;

гряди (моноклінальні гребені) - кут нахилу понад 12 про;

увігнуті плато і зводи утворюються, якщо в ядрі складки - стійкі породи. Кутова невідповідність в умовах здійснення і селективної денудації часто представляє границю між типами рельєфу різного морфологічних. Морфологія мертвих складок. Морфологія замка і його співвідношення з крилами.

Основними формами рельєфу, які утворюються в процесі денудації мертвих складок, є їхні броньовані елементи: зводи - чи височини їхньої частини - слабо увігнуті чи опуклі плато, і крила - системи броньованих гряд, розділених міжгрядовими зниженнями. Нахил осевої поверхні. Залежно від її нахилу складчасті деформації можуть утворювати в рельєфі симетричні й асиметричні форми.

Морфологія мертвих розривів. Височини маркують розрив не у відповідності зі знаком древніх рухів, а в залежності від стійкості порід, що складають крила розриву.

Для рельєфоутворення найважливіше значення мають механічні рухи літосфери, магматизм і метаморфізм. Один з найвагоміших результатів -

формування первинних нерівностей твердої поверхні Землі - тектонічно обумовлених підняття і западин. Екзогенні процеси поділяються на 3 групи: вивітрювання, денудація (знос) і акумуляція (нагромадження). Денудація й акумуляція за ефектом впливу на рельєф є такими, що його нівелюють.

Вплив сили ваги і сили обертання впливають на низку екзогенних факторів. Клімат Землі визначає генетичні типи екзогенних процесів і, певною мірою, інтенсивність їхнього впливу на земну поверхню. Латеральні зміни клімату визначаються положенням Землі щодо Сонця й утворюють планетарну кліматичну зональність.

Зміни клімату з висотою утворюють орокліматичну зональність, що обумовлена ростом тектонічних підняття і зміною температури атмосфери з висотою. Велике рельєфоутворююче значення мають зміни клімату в часі.

Екзогенні фактори – це процеси рельєфоутворення, обумовлені вивітрюванням, денудацією й акумуляцією.

Вони генетично і причинно пов'язані з ендегенними факторами, приповерхневим гравітаційним полем Землі, її кліматом, а також впливом на неї Сонця і Місяця. Форми рельєфу, утворенні яких головна роль належить екзогенним процесам, називаються морфоскульптурами. Вивітрювання - сполучення процесів руйнування гірських порід, що складають земну поверхню під впливом зовнішніх оболонок і Сонця. Вони формують матеріал для подальшої денудації й акумуляції.

Джерела енергії для процесів вивітрювання - енергія Сонця і фізико-хімічний вплив атмосфери і гідросфери. Клімат визначає виборчий розвиток основних генетичних типів вивітрювання і впливає на швидкість їхнього плину. Денудація за загальним характером впливу, - процес зниження земної поверхні. Поділяється на загальну, чи площинну, і лінійну, що розвивається вибірково. Акумуляція - процес підвищення земної поверхні. Може бути регіональним і локальним.

Генетичні типи денудації й акумуляції залежать від фізико-географічної обстановки; виникнення процесів, їх швидкість і тривалість цілком відповідають джерелам енергії. Денудація й акумуляція протікають тільки за наявності нерівностей земної поверхні і припиняються за умови їхнього знищення. У геоморфологічному аспекті ендегенні фактори породжують нерівності земної поверхні, екзогенні фактори - нівелюють їх.

Висновки

Від співвідношення ендегенних і екзогенних факторів залежить ступінь вирівнювання. На поверхні суші, у епіконтинентальних морях, озерах, ріках виділяються дві основні обстановки розвитку екзогенних процесів: субаеральна (наземна) і субаквальна (підводна). У межах суші - платформна й орогенна обстановки, що характеризуються різним розвитком екзогенних процесів і корелятивних їм відкладень.

За генетичною ознакою схили поділяються на ендегенні і екзогенні. Ендегенні схили - похилі поверхні,

безпосередньо пов'язані з морфологічним становленням силових форм різних порядків. Основні параметри (крутість, висота, простягання й ін.) залежать від типу деформацій і їхнього новітнього розвитку. Ендегенні схили моделюються екзогенними процесами.

Ендегенні складні схили характеризуються досить значними довжиною і висотою (у гірських країнах висота - до перших км, довжина - до перших сотень км; на платформах висота може перевершувати 1-2 км). Екзогенні схили - похилі поверхні, що формуються в результаті безпо-

середнього впливу екзогенних процесів. Вони не відповідають елементам тектонічних деформацій, але окремі параметри (крутість і ін.) побічно залежать від внутрішньої будови і характеру загальних новітніх рухів.

Будова полігенних схилів визначається сполученням ендегенних і екзогенних поверхонь. Крутість і її зміна залежать від співвідношення ендегенних (Т) і нівелюючих екзогенних (Д) процесів: $T > D$ - крутість згодом зростає; $T = D$ - динамічну рівновагу, збереження загальної крутості; $T < D$ - вирівнювання схилу.

Література

1. Адаменко О.М., Рудько Г.И. Основы экологической геологии (на примере экзогеодинамических процессов Карпатского региона Украины). - Київ.; Манускрипт, 1995. - 211 с.
2. Адаменко О.М., Рудько Г.И. Основы экологической геологии (на примере экзогеодинамических процессов Карпатского региона Украины). - Київ.; Манускрипт, 1995. - 211 с.
3. Адаменко О.М., Рудько Г.И. Экологична геологія. - Київ : Манускрипт, 1999.
4. Говард А.Д., Ремсон І. Геология и охрана окружающей среды. - Переклад з англійської, М. : Надра, 1982.
5. Гошовський С.В., Рудько Г.І., Преснер Б.М. Екологічна безпека техноприродних геосистем у зв'язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів. - К., ЗАТ «Нічлава», 2002. - 624 с.
6. Палиєнко Е.Т. Поисковая и инженерная геоморфология. К. : Вища школа, 1978.
7. Симонов Ю.Г., Кружалін В.И. Инженерная геоморфология. - М. : Изд-во Моск. ун-та. 1993. - 208 с.
8. Стецюк В.В., Рудько Г.І. Екологічна геоморфологія та охорона надр. - Київ, ВПЦ "Київський університет", 2004.
9. Стецюк В.В., Сілецький Ю.А. Основы экологической геоморфологии. - Київ : Четверта хвиля, 2000. - 348 с.