

Денудація

Спільна дія звітрювання, ерозії і гравітаційних рухів веде до поступового зниження земної поверхні. Продукти звітрювання та ерозії переміщуються з підвищених ділянок у знижені чи то під дією власної ваги, чи то внаслідок дії вод, льодовиків, вітрів. Процес переміщення продуктів звітрювання з вищих ділянок у нижчі називають *денудацією* (від лат. *denudo* – знижую). Ефектом денудації є руйнування та вирівнювання будь-яких виступів морфологічних форм рельєфу. Внаслідок руйнування піднять і засипання знижень відбувається вирівнювання поверхні, або *градація*.

Є дві головні причини денудаційних процесів: температурні зміни на поверхні землі, а також гравітація, яка зумовлює рух води в ріках, переміщення льодовиків і виникнення осувів, обвалів та інших гравітаційних рухів.

Чинники денудації діють з різною швидкістю; це залежить передусім від клімату, геологічної будови території та висоти над рівнем моря. Найшвидший хід денудації спостерігають у високих горах з холодним кліматом, де значна інтенсивність снігових опадів; тут швидкість денудації сягає 7–9 см за 100 років. Повільніший темп денудації простежено в помірному вологому кліматі (наприклад, на Кавказі – близько 4,5 см за 100 років), ще менша її швидкість на гірських територіях у сухому кліматі.

Значно повільніше відбувається денудація на низинних площах, де вплив клімату не так помітний, як у горах (наприклад, басейн Міссісіпі знижується в середньому на 0,4 см/100 років, а Східноєвропейська низовина – лише на 0,03 см/100 років).



Якби поверхня землі не зазнавала дії вертикальних рухів, спричинених внутрішньою енергією, то поверхня континентів була б вирівняна до рівня моря впродовж 20–25 млн років.

Зовнішні і внутрішні процеси, які відбуваються на поверхні нашої планети, засвідчують, що жоден з її фрагментів не можна визнати статичним, незмінним. Звичайно спостерігаємо зворотне – кожна ділянка зазнає постійних змін.

У різних кліматичних поясах і в різних кліматах провідним для процесів денудації стає певний конкретний чинник. На зледенілих просторах це льодовики і води, які утворюються внаслідок танення льоду, на територіях пустель – звітрювання та дія вітрів. На територіях з вологим кліматом важливу роль відіграють біжні води. Головним чинником денудації на території України є діяльність річок. Крім того, за близької геологічної будови та близької висоти різних ділянок денудація на них відбуватиметься по-різному залежно від клімату. З огляду на це розрізняють три головні типи денудації: нормальну (відбувається у вологому кліматі), пустельну і гляціальну (льодовикову).

Нормальна денудація

Нормальна денудація розвивається там, де важливу роль відіграють річки. Розвиток денудаційних процесів відбувається поетапно, разом із розвитком річкових долин. Ідеться про циклічний розвиток денудації (*денудаційні цикли*), що складається з декількох етапів (стадій).

Початкова стадія охоплює початкову епоху існування суші, часто після виходу з-під рівня моря або після сходження льодовикового покриву. У цей час формується річкова система території. Ріки еродують у глибину, утворюючи вузькі, зі стрімкими стінами провалля і долини. Одночасно відбуваються звітрювання, дощова абляція та гравітаційні рухи.

На *стадії юності* у місцях витоків рік розвивається мережа струмків, які спричиняють глибинну ерозію. Більші ріки поступово наближаються до зрілої стадії. Річкові долини зазнають розширення. На підвищених ділянках інтенсивнішими стають процеси фізичного звітрювання та розвиваються гравітаційні рухи.

На *стадії зрілості* рельєф досить розчленований густою річковою мережею. Первісна поверхня, яка сформувалася на початковій стадії, уже не існує. Ріки мають вирівняний профіль, долини широкодонні, а нахили долин незначні. Перепади висот стають щораз меншими. Зникають осуви, проте внаслідок розвитку товстого шару звітрілих порід значно більше виявляються процеси сповзання.

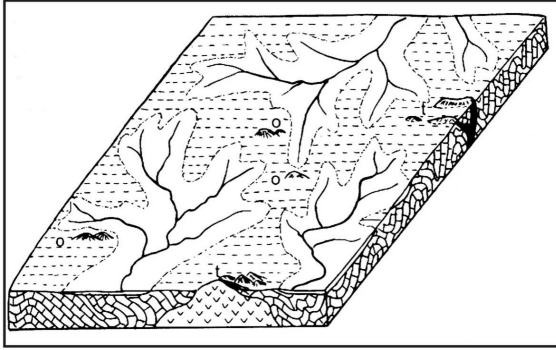


Рис. 121. Пенеплен: о – останці, т – твердинці

НОРМАЛЬНИЙ ЦИКЛ	ЕРОЗІЯ		ЗВІТРЮВАННЯ		ГРАВІТАЦІЙНІ РУХИ	
	донна	бокова	фізичне	хімічне	осуви	спов-зання
початкова стадія						
стадія юності						
стадія зрілості						
стадія старіння						

Рис. 122. Розвиток нормального циклу денудації, за М. Ксьонжкевічем

Подальший розвиток денудаційних процесів веде до **стадії старіння** поверхні території: формується майже плоска поверхня, яку називають **пенепленом (майже рівнина)**. По ній повільно плывуть ріки серед широких заплавних (заливних) терас. Вододіли виявлені дуже невиразно (рис. 121). Де-не-де над її поверхнею височать узгір'я, які є залишками незруйнованих піднять. Якщо ці підняття є наслідком значної твердості порід, то їх називають **твердинцями**, якщо ж це залишки не повністю зруйнованого вододілу, – то **останцями**. На старшій стадії провідну роль відіграє хімічне звітрювання. Після досягнення стадії старіння рельєф може зазнати відмолодження внаслідок прояву висхідних вертикальних рухів; це початок нового денудаційного циклу. На різних стадіях денудаційного циклу головними стають певні геологічні процеси (рис. 122), які на інших стадіях були другорядними.

У гарячому кліматі денудація розвивається подібно до того, як і в зоні помірного клімату. Більше значення тут, однак, мають хімічне звітрювання та гравітаційні процеси. В регіонах, де виразно виділяються сухі та дощові періоди,



різні чинники діють періодично. Для територій з таким кліматом характерні заокруглені верхи гір, які називають *цукровими головами*. Це специфічні форми рельєфу таких ділянок суші.

Пустельна денудація

Пустельна денудація

розвивається на засушливих територіях. За умов пустель переважають процеси механічного звітрювання (рис. 123). Діяльність вод є слабкою і має певне значення лише у час раптових злив.

На стадії юності форми рельєфу є досить різними, проте різниця висот зменшується під час раптових злив, коли продукти звітрювання зносяться в знижені ділянки. Існують долини тимчасових рік, а на поверхнях, де представлений сипкий матеріал, діє дефляція. У разі прогресування денудації територія поступово знижується, зменшується кількість опадів, слабкішою стає ерозія, натомість зростає значення дефляції. На стадії старіння утворюються великі кількості звітрілого матеріалу еолового походження. З-під нього виступають ізольовані рештки гір, не знищених денудацією. Вони залишаються тривалий час, оскільки не діють процеси хімічного звітрювання, а схилі процеси переміщують звітрілий матеріал униз.

ПУСТЕЛЬНИЙ ЦИКЛ	ЕРОЗІЯ		ЗВІТРЮВАННЯ		ГРАВІТАЦІЙНІ РУХИ	
	річкова	дефляція	фізичне	хімічне	осуви	сповзання
початкова стадія						
стадія юності						
стадія зрілості						
стадія старіння						

Рис. 123. Розвиток пустельного денудаційного циклу, за М. Ксьонжжевічем



Гляціальна денудація

Гляціальна денудація відбувається на просторах, покритих льодовиком. На стадії юності, внаслідок глибинної льодовикової ерозії, зростають різниці висот. Там, де льоду немає, інтенсивно діє механічне звітрювання. На стадії зрілості первинна поверхня вже зруйнована, проте льодовикова ерозія триває (немає базису ерозії). Подальший розвиток ерозії міг би призвести до цілковитого знищення скель, які розділяють льодовикові цирки і долини; тоді утворився б льодовиковий покрив, подібний до материкового льодовика. Сформувалась би абразійна поверхня, яка є типовою для континентальних льодовиків.