

Володимир Васильович Листопад, Володимир Петрович Шоха,

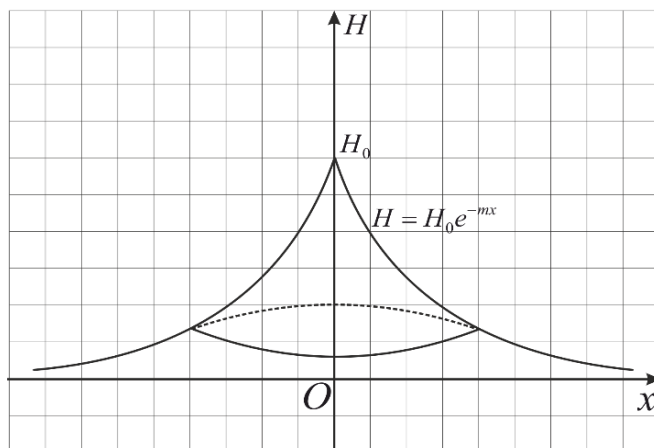
Ольга Володимирівна Гонська

Застосування інтегрального числення в геоморфології.

Вступ. Геоморфологія — наука про рельєф Землі, його походження, просторові, генетичні та історичні закономірності будови та розвитку. Геоморфологія розглядає зміни рельєфу як процес, що складається з існуючих протиріч між рельєфоутворюючими чинниками, що й обумовлюють безперервний розвиток земної поверхні та форм рельєфу.

Постановка задачі. Обчислимо об'єм вулкана гавайського типу, профіль якого можна апроксимувати функцією $H = H_0 \cdot e^{-mx}$, де H_0 - висота вершини вулкана, m – логарифмічний декремент, який характеризує крутість схилу: чим схил вулкана крутіше, тим m більше.

Прилади та матеріали. Зобразимо профіль вулкана на малюнку.



Для обчислення об'єму вулкана використаємо формулу $V = \pi \int_0^{H_0} x^2 dH$.

Для використання даної формули прологарифмуємо вираз $H = H_0 e^{-mx}$:

$\ln H = \ln H_0 - mx$, звідси $x = \frac{1}{m}(\ln H_0 - \ln H)$. Тоді маємо:

$$V = \pi \int_0^{H_0} \frac{1}{m^2} (\ln H_0 - \ln H)^2 dH =$$
$$= \frac{\pi}{m^2} \left((\ln^2 H_0 + 2 \ln H_0 + 2) H - 2(\ln H_0 - 1) H \ln H + H \ln^2 H \right) \Big|_0^{H_0} = \frac{2\pi H_0}{m^2}.$$

Висновки. Об'єм вулкана тим більший, чим більше висота H_0 і чим менше логарифмічний декремент, тобто чим більш пологі схили.

Належить до [наук про Землю](#), а саме родини геолого-географічних наук .Серед методів геоморфологічних досліджень є і математичні, що забезпечують дослідників кількісною інформацією про рельєф — геометричні, кінематичні та ін. особливості