

## Аналіз розмірностей фрактальних структур в задачах газодинаміки

Слісєєва А., студ.

Сумський державний університет, м. Суми

В багатьох фізичних процесах та явищах зустрічаються фрактали. Як з'ясувалося фрактальна структура та розмірність є основними характеристиками системи.

Розглядається задача про швидкість спливання бульбашки діаметра  $d$ , в рідині густиною  $\rho$  і в'язкістю  $\mu$ , густина бульбашки дорівнює  $\rho_0$ .

Дана функціональна залежність має вигляд:

$$v = f(d, \rho_0, \rho, \mu, g) \quad (1)$$

де  $v$  – швидкість;  $g$  – прискорення вільного падіння;  $n = 5$ .

Кількість шуканих параметрів з незалежними розмірностями залежить від класу систем одиниць вимірювання. Якщо розглядати задачу про спливання бульбашки повітря у рідині зі знехтувно малою густиною, то загальна кількість шуканих параметрів зменшується, а кількість шуканих параметрів з незалежними розмірностями не зміниться. Таким чином, задача стає визначеною. Відповідна швидкість спливання бульбашки повітря в рідині можна записати у вигляді:

$$v = C \frac{d^2 g \rho}{\mu} \left( 1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right)^\alpha \quad (2)$$

де  $\alpha$  – довільна стала;  $C$  – певна безрозмірна стала.

Таким чином, застосування розмірностей фрактальних структур дозволяє розглядати велику кількість процесів і побудови багатьох моделей утворення та росту неупорядкованих об'єктів різної природи.

1. Гуревич В., Волмен Г. *Теория размерности*. – М.: ИЛ. 1948.
2. Горобець Ю.І., Кучко А.М. *Вступ до фізики фрактальних структур*. – Тернопіль: Підручники & посібники, 2000. – 128 с.

Керівник: Клименко В.А., ст. викл.