

МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ТУРБУЛЕНТНИХ ПОТОКІВ У ЖИВОПИСІ

Середенко Р.О. , студент; СумДУ, гр. ІТ- 52

Основи сучасної теорії турбулентності були закладені А. Колмогоровим в 1940 рр. XX ст. Під турбулентним розуміють рух рідини (газу або плазми), що супроводжується утворенням вихрів. Критерієм турбулентності є досягнення числом Рейнольдса критичного значення $Re_c = \frac{\rho v l}{\mu}$ (де ρ – густина; μ — коефіцієнт динамічної в'язкості; v — швидкість течії рідини (газу); l — характерний розмір перешкод). Найпростішим математичним образом, що описує обертальний рух рідини, може служити тонка прямолінійна нитка нескінченної довжини. Крім того, на будь-якій лінії кола радіуса r з центром на нитці швидкість v буде направлена по дотичній до кола та постійна по величині. Рух повітря в атмосфері і води в гідросфері в більшості випадків також має турбулентний характер. Однак не існує єдиної математичної теорії, яка б описувала процеси турбулентності, які практично не доступні неозброєному людському оку.

Група математиків із Мексики, Іспанії і Англії виявила, що картини, написані голландським живописцем Ван Гогом можна інтерпретувати за допомогою рівнянь турбулентності. Дослідники оцифрували твори Ван Гога. Деякі з його робіт виявилися підпорядковані математичним закономірностям, виявленим Колмогоровим при описі турбулентності, якщо замість швидкостей точок в потоці розглядати розподіл яскравості. Він єдиний художник, який умів малювати турбулентність. Картини інших живописців, навіть схожі за манерою письма, не містять в собі відповідності теорії Колмогорова. З цієї причини саме творчість Ван Гога може стати поворотним для сучасної науки. З його допомогою вчені збираються розвинути теорію турбулентності і нарешті пояснити це явище. Його розгадка допоможе, наприклад, вирішити дану проблему в авіації: адже сьогодні причиною багатьох повітряних катастроф стає саме турбулентність.

Керівник: Кравченко Ю.А., ст. викладач