

УДК 532.517:004.8

Баран Р. – ст. гр. МОа-22

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **КОМП'ЮТЕРНІ ПРОГРАМНІ КОМПЛЕКСИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

Baran R.

*Ternopil Ivan Puluj National Technical University*

## **COMPUTER SOFTWARE SYSTEMS FOR MODELING HYDRODYNAMIC PROCESSES**

Ключові слова: гідродинамічні процеси, програмний комплекс, моделювання

Keywords: hydrodynamic processes, software package, modeling

Комп'ютерні програмні комплекси (КПК) для моделювання гідродинамічних процесів використовуються для числового моделювання течії рідини та газу. Ці комплекси дозволяють прогнозувати поведінку рідини та газу в різних умовах, що може бути корисно для проектування та оптимізації систем, які з ними взаємодіють.

Комп'ютерні програмні комплекси для моделювання гідродинамічних процесів є важливим інструментом у багатьох галузях промисловості та науки. Вони дозволяють аналізувати течії рідин та газів, передбачати їхню поведінку в різних умовах та оптимізувати дизайн систем. У спеціалізованих КМК для моделювання гідродинамічних процесів застосовують наступні методи.

- Метод скінченних елементів (МЕФ). Цей метод ділить область дослідження на дрібні елементи, для яких потім розв'язуються рівняння Нав'є-Стокса.
- Метод обчислювальної гідродинаміки (CFD). Цей метод використовує сітку комірок для розв'язання рівнянь Нав'є-Стокса.
- Метод дискретних елементів (ДЕМ). Цей метод моделює рідину як сукупність окремих частинок.

До найбільш поширених спеціалізованих програмних пакетів, які можна застосувати для моделювання гідродинамічних процесів можна віднести наступні.

ANSYS Fluent. Fluent використовується в багатьох галузях, включаючи авіацію, автомобільну та енергетичну промисловість.

COMSOL Multiphysics. Цей програмний комплекс дозволяє моделювати різні фізичні процеси, включаючи гідродинаміку, теплопередачу, електродинаміку та інші, у вигляді зв'язаних або незалежних фізичних явищ.

OpenFOAM. OpenFOAM є відкритим програмним забезпеченням для чисельного моделювання течій рідин та газів. Він надає можливості для розв'язання різних гідродинамічних задач.

FLOW-3D. Цей програмний комплекс використовується для моделювання течій рідин з урахуванням взаємодії з твердими тілами. Він широко використовується в аерокосмічній, автомобільній та інших галузях.

FLUENT. Цей програмний комплекс також є частиною пакету програмного забезпечення ANSYS і використовується для чисельного моделювання течій рідин і газів.

Ці програмні комплекси дозволяють вирішувати складні гідродинамічні задачі, що дозволяє підвищити ефективність виробництва, знизити витрати та покращити якість продукції.