

РОЗРАХУНКОВО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ВІЙСЬКОВИХ ТА ЦИВІЛЬНИХ МАШИН

**Грабовський А.В., Ткачук М.М., Бондаренко М.О.,
Храмцова І.Я., Кохановська О.В., Кротенко Г.А.**

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Створення нових засобів досліджень для кожної окремої проблеми є виключно витратним та займає значний час. Звичайно проходять десятки років до того, як вони входять до загальноприйнятої практики. Їхньому широкому розповсюдженню передують тривалий період апробації та накопичення досвіду. Навіть тоді необхідні значні зусилля, щоб перетворити нову методику в ефективний та утилітарний механізм, доступний широкій науковій та інженерній спільноті. Так, на даний час існує велика кількість перевірених чисельних та експериментальних дослідницьких технологій. Наприклад, метод скінченних елементів, що є найбільш потужним методом інженерного аналізу, надає широкий спектр застосування і реалізований у великій кількості прикладних програмних пакетів. Експериментальні методи, у свою чергу, відрізняються більш вузькою спеціалізацією, і серед них не можна виділити один універсальний.

Основна проблема полягає у наступному. Яким би не був вибір методів, отримання точних та надійних результатів можливе лише за виваженого підходу як до чисельних, так і до експериментальних компонент досліджень. Більшість дослідників, навпаки, або використовують експеримент як засіб підтвердження масиву даних чисельних досліджень, або проводять одиничні розрахунки з метою інтерпретації результатів серії експериментів. При цьому проявляються труднощі, пов'язані з різницею природи технологій, що застосовані.

Тому розроблена така методологія, коли наукова діяльність сконцентрована навколо розробки єдиного підходу до дослідження енергоефективних технологій, складних механічних систем та гібридних методів досліджень. Інтеграція чисельних та експериментальних методів, а також окремих їхніх складових, може бути здійснена на базі методу узагальненого параметричного опису. Він уможливорює враховувати як реальні умови функціонування об'єкту дослідження та натурних моделей, так і особливості геометричних та розрахункових моделей, а також співвідносити значення їхніх параметрів. У результаті можна вигідно використати переваги кожного з дослідницьких методів та отримувати більш точні та, що головне, перевірені результати та чисельні моделі. Основний акцент зроблено на розробку відповідного програмно-апаратного комплексу. Об'єднані технології, наприклад, скінченно-елементного аналізу, що є універсальним засобом інженерних обчислень, контактних відбитків та голографічної інтерферометрії, яка є досить точним безконтактним способом вимірювань переміщень та деформацій. Вибір технології експериментальних досліджень визначається її перевагами: стійкістю до зовнішніх завад, відсутність прив'язки до об'єкту досліджень (дає змогу визначати напружено-деформований стан як малих деталей, так і великих промислових установок), точністю та здатністю видавати неперервну та гладку картину фізичного процесу.