

РОЗРОБКА МЕТОДІВ ТА СИСТЕМ АНАЛІЗУ І СИНТЕЗУ НАДСКЛАДНИХ МЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ

**¹Зарубіна А. О., ¹Ткачук М. А., ¹Храмцова І. Я., ¹Бондаренко Л. М.,
²Веретельник Ю. В., ¹Ткачук Г. В., ¹Кротенко Г. А.**

**¹Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
²ТОВ «БІП Україна», м. Харків**

Метою роботи є створення принципово нової технології, методів та засобів на основі оригінальних розрахунково-експериментальних методів (РЕМ) дослідження напружено-деформованого стану (НДС) складних об'єктів на базі методів скінчених елементів (МСЕ) та голографічної інтерферометрії (ГІ) з метою підвищення точності, оперативності досліджень, зменшення їх вартості та забезпечення високої достовірності розрахункових моделей

Актуальність та важливість проблеми пояснюється тим, що не існує систем досліджень міцності та жорсткості, що володіють універсальністю, повним урахуванням усіх аспектів умов експлуатації та навантаження елементів досліджуваних об'єктів, безпосереднім зворотним зв'язком у ланцюгу дослідник–модель–об'єкт. Окремі з цих недоліків усуває запропонована технологія, а саме: організується зворотній зв'язок при побудові розрахункових моделей у ланцюгу дослідник–модель–об'єкт. При цьому галузь застосування даної технології – від складних технічних об'єктів до біологічних організмів. Крім того, на теперішній час відсутні методи досліджень, що орієнтовані на врахування індивідуальних особливостей структури, параметрів та властивостей матеріалу об'єктів. Наприклад, достатньо складною проблемою є створення індивідуальної розрахункової моделі елементів опорно-рухового апарату конкретної людини. Це пояснюється суттєвою відмінністю розмірів цих елементів у кожній людини, властивостей матеріалу, фізіологічного стану організму та його систем, патологічними особливостями і т.п. Це саме стосується і технічних об'єктів, особливо якщо їх характеристики дуже чутливі до змін деяких параметрів. Наприклад, незначні на перший погляд відмінності геометричних форм лопаток турбін та крильчаток (енергетичних установок) призводять до значних відмінностей частот їх власних коливань. Це, в свою чергу, є дуже важливим параметром силової установки, оскільки пов'язане з поведінкою всього об'єкту на робочих частотах обертання валу. Для деяких об'єктів характерною особливістю є наявність великої кількості густо розміщених отворів, вирізів, зон різкої зміни геометричної форми. При цьому конструктивні параметри дуже сильно впливають на жорсткісні та міцнісні характеристики цих тіл. Особливе значення описана проблема має для унікальних та дуже дорогих технічних об'єктів, які виготовляють індивідуально (або взагалі ці об'єкти існують в одному екземплярі).