

РОЗРОБКА ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ УЗАГАЛЬНЕНОГО ПАРАМЕТРИЧНОГО ОПИСУ СКЛАДНИХ ТА НАДСКЛАДНИХ МЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ

**Ткачук М. А., Саверська М. С., Мухін Д. С., Куценко С. В., Лісовол Я. М.,
Мерецька К. О., Коба А. М., Васильченко Д. Р., Головін А. М.,
Шеманська В. В., Зарубіна А. О.**

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

Запропоновані теоретичні основи узагальненого параметричного опису складних та надскладних механічних систем (СНСМС), що розширюють апарат традиційного параметричного підходу до аналізу та синтезу складних систем на основі теоретико-множинного підходу, теорії нечітких множин і методу базових параметричних операцій. На розробленому теоретичному підґрунті реалізовано унікальний програмно-апаратний комплекс для моделювання фізико-механічних процесів у СНСМС. У результаті створюється можливість науково-методичного забезпечення розробки нових конструкцій з високими (на рівні та вище світових зразків) технічними характеристиками: альтернативних джерел енергії на базі вітроенергетичних установок великої одиничної потужності, паливних елементів на твердому оксиді, жаростійких лопаток турбомашин з високим ККД, унікальних конструкцій вібромашин, транспортних засобів надвисокої місткості, двигунів для військових і цивільних машин, гідропередач. Одержано принципово нові наукові результати у розробці методів автоматизованого моделювання складних машинобудівних конструкцій на основі поєднання переваг універсальних програмних засобів та спеціалізованих модулів. При цьому досягається кількаразова економія коштів, часу та ресурсів при розробці нових та модернізації існуючих виробів. Розроблена нова технологія надоперативної верифікації чисельних моделей фізико-механічних процесів за рахунок взаємозв'язаного паралельного проведення числових і експериментальних досліджень та коригування моделей на основі критерію відповідності результатів аналізу. При цьому точність моделювання, адекватність моделей та достовірність результатів забезпечується на рівні часток відсотка. Завдяки цьому самі верифіковані моделі вже мають самостійну ринкову вартість в Україні та на міжнародному ринку. У результаті створені передумови для наукового забезпечення підвищення тактико-технічних характеристик зразків вітчизняного озброєння та машин цивільного призначення, в результаті чого підприємства, що їх проектують та виробляють, виходять на світовий ринок великої ємності. При застосуванні сучасного обладнання та розроблених методів і технологій досліджень створені також передумови обґрунтування параметрів ендопротезів хребта та суглобів з урахуванням індивідуальних особливостей патологій та пацієнтів. У підсумку, створені умови для оперативного розрахунково-експериментального дослідження нових механізмів, машин та приладів, що зробить цикл розробок стиснутим у часі, а значить, створювані зразки – конкурентоспроможними.