

**РОЗРАХУНКОВО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ
КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ СКЛАДНОПРОФІЛЬНИХ ТІЛ**
**Ткачук М. А., Мартиненко О. В, Ткачук Г. В., Грабовський А. В.,
Ткачук М. М., Бондаренко М. О., Мухін Д. С.**
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Мета роботи – розробка та реалізація розрахунково-експериментальних методів. Особлива важливість та актуальність цієї проблеми зумовлюється тим, що, по-перше, ліквідується відставання у галузі ефективних інструментів досліджень складних механічних систем, а, по-друге, це є чи не єдиним шляхом створення зразків конкурентоспроможної продукції, що за своїми технічними чи тактико-технічними характеристиками будуть не просто відповідати, а переважати світові аналоги. Вперше багатогранна проблема досліджень, аналізу та синтезу механічних систем на основі єдиного підходу, єдиної технології, єдиних критеріїв поєднується у спеціалізованому програмно-апаратному комплексі. Наукова складова базується на трьох унікальних авторських розробках: 1) метод узагальненого параметричного опису складних та надскладних механічних систем; 2) розрахунково-експериментальний метод досліджень на базі методів скінчених елементів, технології чутливих до тиску плівок та голографічної інтерферометрії. Це забезпечує рівень, що переважає світові розробки. Основними вирішеними завданнями є розробка та модернізація методів чисельного аналізу напружено-деформованого стану складних об'єктів з урахуванням контактної взаємодії; розробка схем запису, збереження та обробки різних видів інформації про напружено-деформований стан досліджуваних тіл; розробка та поліпшення схем розшифровки контактних відбитків, голографічних спекл-інтерферограм та вводу відповідної графічної інформації в комп'ютер; розробка методів, алгоритмів та програмного забезпечення зв'язку „об'єкт-голографічна установка-комп'ютер-дослідник”; а також розробка комплексної системи чисельних та експериментальних досліджень міцності і жорсткості складних об'єктів та відповідного програмного забезпечення. У результаті здійснюється теоретико-експериментальне дослідження міцності та жорсткості складних механічних конструкцій. Це дає можливість визначати достовірні розрахункові моделі досліджуваних об'єктів різної природи і тим самим підвищувати точність числових розрахунків міцності та жорсткості. Точність вимірювання переміщень поверхні досліджуваного об'єкта досягає 0.1-0.5 мкм. Похибка вимірювання контактного тиску – до 5%. Робота програмного забезпечення базується на оригінальних методах, схемах і алгоритмах поєднання скінченно-елементних підходів, чутливих до тиску плівок та голографічної спекл-інтерферометрії, нових оригінальних схемах збереження інформації про чисельні та експериментальні дослідження, нових оригінальних схемах запису та розшифровки контактних відбитків, спекл-інтерферограм, а також методах інтегральної оцінки неузгодження результатів експериментальних та чисельних досліджень.