

## **КОМП'ЮТЕРНІ МОДЕЛІ БІОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ: ГЕНЕРУВАННЯ, АНАЛІЗ, ПОСТПРОЦЕСІНГ**

**Труфанов І.І., Сосніна Ю.К., Федак В.І., Веретельник О.В.**

*Інститут патології хребта і суглобів ім. проф. Ситенка АМН України,  
Національний технічний університет „Харківський політехнічний  
інститут”, Харків*

При проведенні досліджень елементів біомеханічних систем (БМС) виникає (порівняно з елементами механічних систем) якісно нова ситуація, яка полягає у відсутності на даний час доступних матеріалів експериментальних досліджень хребта з ендопротезами, а також необхідного устаткування і технологій для їх проведення. Виходом з ситуації, що склалася, може послужити досить висока гнучкість і широкі можливості, які надають методи узагальненого параметричного опису і розрахунково-експериментального дослідження складних біомеханічних систем. Зокрема, при використанні даних методів можливо формально розсунути хронологічні і географічні рамки досліджень. Для верифікації структури і параметрів математичних і числових моделей елементів БМС можна залучати експериментальні і числові результати, отримані іншими дослідниками, у віддалених один від одного дослідницьких центрах і в різний час. Для оцінки точності моделювання напружено-деформованого стану механічної частини елементів БМС залучаються експериментальні методи, що є у розпорядженні авторів, і натурні моделі. Для інтегральної оцінки якості ендопротезування використовуються дані клінічної практики Інституту патології хребта і суглобів ім. проф. Ситенка АМН України. Для створення адекватних математичних і числових моделей досліджуваних елементів БМС залучається метод скінченних елементів, а для проведення числових досліджень – програмно-апаратний комплекс, що складається з комп'ютерного кластера «Політехнік-125» (64 ядра, 128 Гб оперативної пам'яті), на базі якого розгорнені Pro/ENGINEER, ANSYS, LS-DYNA.