

Національний університет біоресурсів
і природокористування України



ЗБІРНИК

ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

*XIV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ*

«ОБУХОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

*з нагоди 93-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора, академіка АН ВШ України,
Обухової Віолетти Сергіївни
(1926-2005)*

29 березня 2019 року



м. Київ

ДИНАМІЧНЕ ФОРМОУТВОРЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ЯК СУЧАСНИЙ НАПРЯМОК РОЗВИТКУ СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНОГО ГЕОМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

В.В. Ванін, Г.А. Вірченко, С.Г. Вірченко

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Постановка проблеми. Нині використання інформаційних технологій у вигляді систем автоматизованого проектування – це один із продуктивних засобів підвищення якості технічних об'єктів, зменшення витрат на їх розроблення, виготовлення та експлуатацію. Важливим компонентом зазначених систем є комп'ютерне геометричне моделювання, сучасний ефективний напрямок розвитку якого становить структурно-параметричне формоутворення, запропоноване наукою школою прикладної геометрії КПІ ім. Ігоря Сікорського. Подальше вдосконалення даного підходу є актуальною науково-прикладною проблемою.

Аналіз останніх досліджень. У праці [1] подано визначення та основні положення структурно-параметричного геометричного моделювання, в публікації [2] – теоретичні засади розробленої на базі нього концепції динамічного формоутворення технічних об'єктів. Дослідження [3] присвячено комп'ютерному варіантному динамічному геометричному моделюванню промислової продукції на прикладі крила літака, видання [4] – застосуванню зазначеного підходу для проектування інженерних конструкцій, споруд та будівель, а статтю [5] – комплексному інтегрованому динамічному формоутворенню.

Формулювання цілей. Проаналізувати динамічне комп'ютерне геометричне моделювання технічних об'єктів як сучасний напрямок удосконалення структурно-параметричного формоутворення, окреслити деякі перспективи подальшого розвитку даних наукових досліджень.

Основний матеріал. Головна перевага теорії структурно-параметричного геометричного моделювання полягає в універсальності та ефективності розроблених принципів, методів, способів та алгоритмів. Це дозволяє їх використовувати для опрацювання всіляких технічних об'єктів (літаків, автомобілів, верстатів, приладів, споруд, будівель і т. д.) на різних стадіях та етапах життєвого циклу - під час проектування, виробництва й експлуатації.

Застосування принципів (*системного підходу, варіантності, універсальності й уніфікації, оптимальності, відкритості та розвитку, комплексного підходу, динамічного формоутворення*) сприяє проведенню структурно-параметричної оптимізації промислової продукції. Важливим при цьому є забезпечення можливості варіантного відображення різноманітних складних технічних систем і процесів.

На базі запропонованої загальної концепції комп'ютерного динамічного формоутворення розроблено нові способи та прийоми автоматизованих геометричних побудов, зокрема: *спосіб універсальних, уніфікованих і комплексних модулів; спосіб керованого динамічного формоутворення; спосіб поєднання конструкторських і технологічних геометричних моделей* тощо. Наведені способи та напрацьовані на їх основі прийоми та алгоритми дозволяють скорочувати терміни розроблення комп'ютерних динамічних моделей, підвищувати їх точність і реалістичність, поліпшувати якість процесів проектування, виготовлення та експлуатації технічних об'єктів.

У публікації [3] подано приклади комп'ютерних динамічних геометричних моделей процесів свердління, зенкування, клепання. Опрацьовано й операції точіння та фрезерування. Дані моделі за рахунок використання точних траєкторій руху інструмента, відповідних значень швидкостей і прискорень допоміжних та робочих ходів забезпечують підвищення точності визначення різноманітних технологічних параметрів і характеристик, сприяють їх оптимізації. Це стосується також інженерних споруд і будівель [4], комплексного динамічного формоутворення [5].

Напрямки подальшого розвитку теорії та практики динамічного геометричного моделювання технічних об'єктів на засадах структурно-параметричного підходу полягають в удосконаленні застосовуваного математичного апарату для більш широкого кола процесів як машинобудування (ливарних, штампувальних, зварювальних тощо), так і решти галузей промисловості, наприклад, металургійної, хімічної, нафтової, газової і т. д.

Висновки. Проаналізовано динамічне формоутворення технічних об'єктів як сучасний напрямок розвитку структурно-параметричного геометричного моделювання, окреслено перспективи подальших наукових досліджень.

Література

1. Ванін В.В., Вірченко Г.А. Визначення та основні положення структурно-параметричного геометричного моделювання // Геометричне та комп'ютерне моделювання. Харків: ХДУХТ, 2009. Вип. 23. С. 42-48.

2. Вірченко С.Г. Застосування структурно-параметричного підходу для динамічного формоутворення технічних об'єктів // Технічна естетика і дизайн. Київ: КНУБА, 2017. Вип. 13. С. 47-51.

3. Vanin V., Virchenko G., Virchenko S., Nezenko A. Computer variant dynamic forming of technical objects on the example of the aircraft wing // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Kharkiv: Technology Center, 2017. № 6/7 (90). P. 67-73.

4. Вірченко С.Г., Шамбина С.Л. Использование компьютерного динамического вариантного формообразования для моделирования инженерных конструкций и сооружений // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. Москва: РУДН, 2017. №2. С. 3-7.

5. Вірченко С.Г. Деякі питання комплексного динамічного формоутворення на прикладі проектування крила літака // Прикладна геометрія та інженерна графіка. Київ: КНУБА, 2018. Вип. 94. С. 20-25.