

## **СИСТЕМА ПРОЕКТУВАННЯ ВЕРСТАТІВ ОБОРОННОГО ТА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ОСНОВІ МОДЕЛЕЙ**

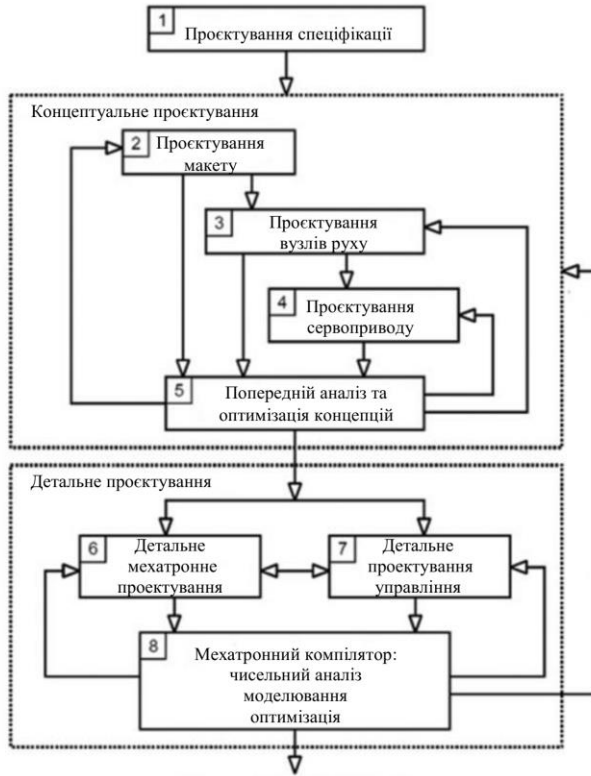
*д-р техн. наук, проф. В.Д. Ковальов, д-р техн. наук, проф. Г.П. Клименко, д-р техн. наук, проф. Я.В. Васильченко, аспірант Р.А. Бородай, аспірант Д.О. Корчма, Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ*

Однією з фундаментальних ініціатив, спрямованих на пошук рішення у сфері розвитку технологічних процесів виробництва великогабаритних деталей енергетичного та військового призначення, є скорочення технологічних процесів шляхом технологічного заміщення. Це має бути досягнуто шляхом підвищення точності, оскільки збільшення продуктивності здебільшого обмежується фізичними принципами, що лежать в основі цих виробничих процесів. Отже, протиріччя між вимогами до продуктивної точності у великих робочих зонах і гнучким, надійним виробництвом вимагає універсальної системної архітектури для верстатів з типовими властивостями мехатронних систем – здатністю до переналадження (реконфігурації) і самооптимізації (стійкості до збурень).

В останні десятиліття мехатроніка утвердилася як метод розробки таких систем і сьогодні є ключовою дисципліною в технології виробництва. Концепція системи проектування на основі моделей представлена на рис. 1. Це інтегрована програмна система для синтезу, аналізу та оптимізації конструкцій важких верстатів, в якій, крім структурних елементів, приводи та елементи керування зберігаються як параметризовані елементи, і проектувальник синтезує свою конструкцію з них. Взаємодія між елементами встановлюється на діаграмі послідовності, з якої можна отримати програмне забезпечення програмованого логічного контролеру (ПЛК).

Тенденції розвитку важких верстатів полягають у зростаючому використанні самооптимізуючих, частково адаптивних компонентів і використанні все більш ефективних систем керування для компенсації помилок верстатів, а також керуванні на основі моделей управління технологічними процесами. Переналаджувальність як необхідна передумова для гнучкості важких верстатів вимагає створення та стандартизації інтерфейсів, які були б уніфіковані з точки зору їх механічних, енергетичних та інформаційно-технологічних аспектів.

Ці компоненти верстатів повинні бути строго функціонально орієнтованими за своєю конструкцією. Аналогії з розвитком комп'ютерних технологій або робототехніки стають більш помітними.



Оптимальна конструкція верстату

Рисунок 1 – Система проєктування важких верстатів як мехатронних систем

Ця тенденція супроводжується фундаментальними перетвореннями в кінематичних структурах та в архітектурі систем управління. Одним з головних викликів є гарантування надійності цих мехатронних систем для задоволення економічних вимог. Таким чином, при проєктуванні верстатів для обробки деталей енергетичного та оборонного призначення відбувається трансформація парадигми "надійність всупереч мехатроніці" в парадигму "надійність завдяки мехатроніці".