

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ЛІТАКА

Сучасні інформаційні технології забезпечують автоматизацію процесів проектування складних технічних систем. Але на ранніх етапах доводиться самостійно обробляти великі об'єми даних. Одним із невизначених і неформалізованих є етап концептуального або ескізного проектування. Тому актуальною є задача вдосконалення процесу концептуального проектування вузлів літака, використовуючи засоби CAD/CAM/CAE-систем.

На стадії концептуального проектування відбувається опрацювання вхідних вимог і втілення їх у певній системі. Зараз цю роботу виконують фахівці, що мають великий досвід. Але й вони не можуть провести аналіз усього спектру можливих реалізацій системи, і в більшості випадків відбувається використання вже відомих і напрацьованих принципів з незначними змінами. Це, певною мірою, гальмує прогрес. Етап концептуального проектування повинен реалізовуватись у порядку, що забезпечить найбільшу гнучкість системи. Перш за все, треба скласти структурну схему, яка буде складатись з елементів, що міститимуть функціональні відомості, а також зв'язки між ними. Принципи взаємодії елементів та їх характеристики повинні комбінуватись, вибираючи таким чином найвигідніший варіант для системи. Взаємодія між елементами може мати корисний і шкідливий характер, при чому деякі з них можливо змінити, а деякі ні. Оцінка системи повинна проводитись з використанням інструментальних засобів баз знань CAD/CAM/CAE-систем вищого рівня в автоматичному режимі. Таким чином система має вирішувати протиріччя, пов'язані з покращенням одних параметрів і погіршенням інших. При цьому для раціонального відсіювання непотрібних результатів, конструктор задає пріоритетний напрямок пошуку. Таким чином, можна буде формалізувати синтезовану систему і отримати завершену математичну модель, що міститиме множини об'єктів і процесів, відношення, атрибути об'єктів і зв'язків. На цій основі можна розглядати вже окремі елементи і деталі, з яких вони будуть складатись. Тут визначаються геометричні параметри вузла, що проектується, стає можливим, у першому наближенні, здійснити тривимірне моделювання, і щонайважливіше, провести симуляцію роботи системи, та різного роду інженерні розрахунки (перевірка міцності, температури, вібрації тощо). Це дозволяє здійснити параметричну оптимізацію компонентів системи за різними критеріями. Управління та обмін даними повинен відбуватись в інформаційному середовищі PDM-системи.

Таким чином, використання даного методу концептуального проектування дозволить швидко та ефективно впроваджувати нові знання у процес проектування літальних апаратів, допоможе підвищити конкурентоспроможність вітчизняної авіаційної техніки.

Науковий керівник – П.М.Павленко, д.т.н., проф.