

УДК 629.735.33

Краснов Р. О.¹, бакалавр, Лук'янов П. В.¹, к.ф.-м.н., с.н.с.

¹КПІ ім. Ігоря Сікорського

МОДУЛЬНИЙ ПРИНЦИП ПОБУДОВИ БЕЗПІЛОТНИХ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН

У сучасному високотехнологічному світі розробка безпілотних повітряних суден (БПС) стає все більш актуальною та важливою. Інноваційні технологічні системи відкривають нові перспективи та можливості в авіаційній сфері. Метою цього дослідження є проаналізувати та застосувати вагому роль модульного підходу у створенні безпілотних літальних апаратів.

З урахуванням стрімкої еволюції технологій, безпілотні повітряні судна виконують ключову роль у вирішенні багатьох завдань, від транспортування до моніторингу надзвичайних ситуацій. Використання модульної побудови зменшить витрати й спростить вдосконалення й створення нових БПС.

Розглянуто технологічні можливості, які надає модульність у процесі розробки та функціонування БПС.

У ході наукової роботи було розглянуто технічні та функціональні особливості безпілотних повітряних суден, їх сфери застосування, а також переваги та недоліки існуючих систем.

Докладно розглянуто технологічні можливості модульних конструкцій та елементи, які складають модульну архітектуру, а також взаємозв'язок між модулями та їх функції.

У процесі попереднього проектування безпілотного повітряного судна було проведено ряд розрахунків для визначення оптимальних характеристик та параметрів конструкції. Особливу увагу було приділено вибору оптимальної аеродинамічної схеми та визначенню основних геометричних розмірів планера БПС.

Одним із ключових етапів був аеродинамічний розрахунок, який передбачав визначення оптимальних параметрів центрування та надав змогу провести розрахунки потужності силової установки, що забезпечують максимальну продуктивність та функціональність повітряного судна. Важливим аспектом у цьому була здатність інтегрувати модульні системи в обрану аеродинамічну схему, що сприяло підвищенню ефективності й гнучкості проекту.

На основі отриманих розрахунків й проаналізованих даних було створено модель БПС у *CAD CAM CAE* системі *NX* та проведено поділ планера БПС на модульні відсіки (рис. 1). Поділ планера на відсіки виконувався з огляду на задоволення потреб обладнання, що мало б розміщуватись у цій зоні згідно із компонуванням БПС та умов збереження цілісності й непорушності геометрії планера.

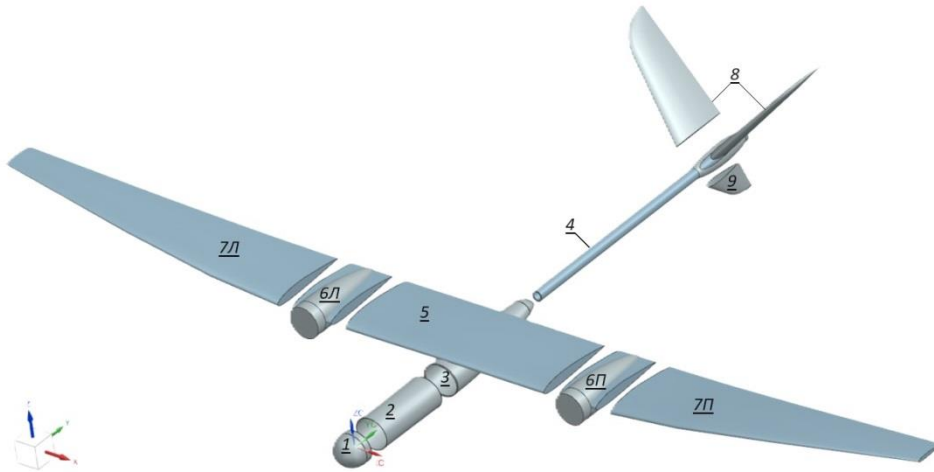


Рис. 1. Модель безпілотного повітряного судна

Також було проведено аналіз існуючих можливих стандартизованих кріплень для застосування між відсіками. У ході аналізу було обрано магнітну стяжку (рис. 2). Не дивлячись на її недоліки у вигляді магнітного випромінювання на борту, що може впливати на точність інерційної системи навігації. Цей вид з'єднання обрано за його новизну й простоту а також за можливість з'єднання й роз'єднання такого кріплення без прямого доступу до нього, що дає змогу не створювати на корпусі БПС зовні додаткових люків для обслуговування з'єднань тощо.

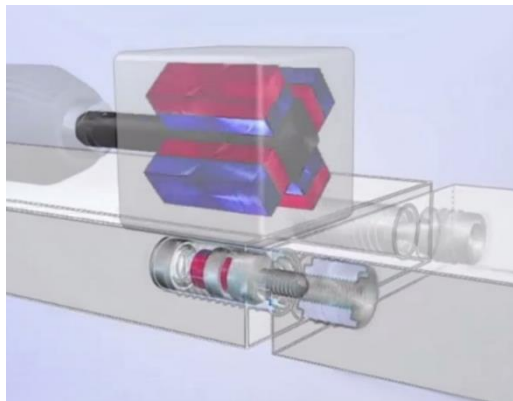


Рис. 2. Магнітна стяжка

Модульна конструкція такого БПС є ключовим фактором для досягнення високої ефективності та гнучкості в їх розробці, виробництві та експлуатації. Гнучка система компонування та заміни модулів не лише дозволяє адаптувати технічні характеристики БПС до різноманітних завдань, але й сприяє оптимізації інтеграції нового обладнання.

Такий підхід до побудови БПС не лише поліпшує можливість технічного обслуговування та здатність впровадження модернізацій, але й робить судна більш адаптивними до змінних умов та завдань, визначаючи перспективи для створення високоефективних сімейств БПС.