

*д.т.н. Іщенко С.О. (каф. АД та ЛЕ, ФЛА, АКІ, НАУ)  
Бондар О.В. (каф. АД та ЛЕ, ФЛА, АКІ, НАУ)*

## **МОДЕЛЬ НЕСУЧОГО ГВИНТА, ЩО ЗНАХОДИТЬСЯ В СТАНІ АВТОРОТАЦІЇ, БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ ТИПУ «АВТОЖИР»**

Такі характеристики автожиру, в порівняння з літаком та вертольотом, як: відсутність звалювання; значно менша реакція на турбулентність атмосфери та пориви вітру; висока маневреність; при цьому апарат має досить широкий діапазон експлуатаційних швидкостей [1], і визначають можливість використання автожиру в якості безпілотного літального апарату (БЛА).

Першочерговим завданням, яке постає на шляху вирішення даного завдання є створення ефективних алгоритмів, програмного забезпечення для оцінки конструктивних рішень несучого гвинта (НГ), що знаходиться в стані авторотації, БЛА типу «автожир». Викликана така необхідність насамперед відсутністю достовірних теорій розрахунку. Всі існуючі на сьогоднішній день теорії розрахунку гвинтокрилих літальних апаратів опираються на теорію Глауерта – Локка, яка дає ряд неточностей розрахунку. Такі неточності обумовлені допущеннями прийняті в даній теорії [2].

В рамках поставленого завдання наведені обмеження при яких має працювати модель, так як точне аналітичне вирішення моделі НГ, який знаходиться в стані авторотації на сьогоднішній день не є можливим. Введені відповідні системи координат (СК) та показано матриці направляючих косинусів з допомогою яких проводиться перерахунок складових векторів з однієї СК в іншу. Розрахунок аеродинамічних характеристик НГ проводиться методом підрахунку сил по елементам лопаті, розглядаючи їх як елементи крила. Поряд з цим розглянуто рівняння руху НГ з жорсткими лопатями, рівняння авторотації, рівняння махового руху. На базі аналітичних досліджень розроблено алгоритми та програмне забезпечення розрахунку аеродинамічних характеристик, а отже і модель роботи НГ, який знаходиться в стані авторотації. Показано структурну схему алгоритму розрахунку, та проведено тестування шляхом порівняння результатів з відомими теоріями розрахунку. Отримані результати дали позитивний результат і як висновок можна сказати, що дана модель може бути використана для оцінки аеродинамічних характеристик та роботи несучого гвинта, що знаходиться в стані авторотації, БЛА типу «автожир».

Література:

1. <http://www.aero-astra.ru/>.
2. Братухин И.П. Автожиры. Теория и расчет. – М.: ГосМашМетИздат, 1934.-11с.