

ЦИФРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ КРАЙОВОГО КУТА ЗМОЧУВАННЯ

Безпека та ефективність польотів у цивільній авіації багато в чому залежить від правильного підходу до експлуатації літальних апаратів та їх підготовки до польотів.

Змочування має важливе значення коли перед вильотом літака в зимовий період необхідно провести протизледнену обробку його обшивки. Невелика кількість льоду або снігу завтовшки всього 0,36 мм може викликати шорсткість поверхні літака, внаслідок якої машина втрачає маневреність і злітає більш важко, лід також може додати додатковий вагу.

Мірою змочування служить крайовий кут θ - кут між площиною поверхні твердого тіла і дотичної. У програмному середовищі MathCAD представляється можливим визначити кут змочування при відомих параметрах еліпса.

Оскільки ми маємо справу з дискретним зображенням, то необхідно з'ясувати вплив дискретності на помилку визначення кута змочування. Для цього потрібно змоделювати цифрове зображення ідеального еліпса.

Для створення дискретного зображення еліпса, розробляємо алгоритм його побудови, написаний на псевдомові програмування.

Спершу обчислюємо абсциси та ординати елементів матриці. Потім задаємо абсциси з ординатами точок еліпса елемента цифрової матриці в аналітичному вигляді, тим самим здійснюємо накладення зображення еліпса на матричну площину.

На наступному етапі за допомогою оператора IF-THEN розбиваємо площину на квадранти. У них виділяємо елементи цифрової матриці, які не повинні входити в область, що включає в себе сам еліпс.

У наступному структурному елементі алгоритму необхідно забезпечити умови перетину кривої еліпса з елементами матриці. Для цього також використовуємо оператор IF-THEN.

У разі якщо елемент цифрової матриці перетинається кривою еліпса, то призначаємо йому значення одиниці, що відповідає затемненню елемента.

Аналогічно здійснюємо вищевикладені операції для кожного з чотирьох квадрантів.

Для математичного моделювання визначення кута змочування був використаний програмний модуль. У цифровій матриці елемент зі значенням 0 - порожня область, 1 - зафарбована область, яка відповідає еліпсу.

Таким чином програмний модуль дозволяє багаторазово синтезувати цифрове зображення краплі з метою статистичного дослідження похибки методів оцінки кута змочування, що розробляються.