

Кіресєв М.Е., аспірант;
Смолич Д.В., аспірант;
Краснов В.М., к.т.н., доцент;
Національний авіаційний університет, Київ

ОБРОБКА ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ В ЗАДАЧІ ВИМІРЮВАННЯ ШОРСТКОСТІ ПОКРИТТЯ ЗПС

При визначенні шорсткості покриття ЗПС, її поверхня освітлюється лазерною лінією, а відбите випромінювання реєструється за допомогою ПЗЗ/КМОП матриці відео- чи фотокамери або іншого реєструвального обладнання. За умови просторового рознесення лазера та камери, лінія зображення буде повторювати форму поверхні ЗПС. Знаючи інформацію про взаємне розташування джерела лазерного випромінювання та реєструвальної камери, можливе обчислення реальних тривимірних координат точок поверхні за допомогою обробки зображень отриманих з камери. Повну модель сканованої поверхні можна отримати шляхом переміщення лазерної лінії вздовж всієї поверхні ЗПС. Для отримання координат точок необхідно спочатку обчислити параметри та координати розташування камери (провести процедуру калібрування).

Шляхом цифрової обробки зображення потрібно виявити лазерну лінію. Данні, отримані камерою, окрім корисного цифрового зображення лазерної лінії містять різного роду шуми, паразитні засвіти, спотворення форми лінії. Від ефективності алгоритмів, які застосовуються для обробки зображення, залежить точність та ефективність сканування всього пристрою.

Перетворення Хафа являє собою метод виявлення особливостей зображення. Перетворення містить в собі перехід інформації від координатного простору зображення, що аналізується, до простору так званого акумулятора. Для пошуку ліній в перетворенні проводиться переведення зображення від координат (x, y) до координат акумулятора (R, Θ) . Акумулятор в даному випадку являє собою двовимірний масив, значення елементів якого відповідають ймовірності виявлення на вихідному зображенні прямої з відповідними параметрами (R, Θ) .

Перетворення від простору зображення до простору акумулятора являє собою послідовний перебір всіх точок зображення з перевіркою їх інтенсивності.

Перетворення Хафа ефективно лише при великій кількості попадань параметрів в одну точку акумулятора. При невеликій кількості попадань результуючий максимум складно виділити з оточуючого шуму.

Для визначення неперервної ділянки прямої використовується ітераційний алгоритм аналізу найближчого околу точок, що лежать на ній.