

ВІЗУАЛЬНА ДАЛЕКОМІРНА СИСТЕМА

Шкрамко Д. М.

Національний авіаційний університет, Київ

Анотація. Стереоскопія - це метод, який використовується для запису і подання стереоскопічних (3D) зображень. Він може створити ілюзію глибини, використовуючи два знімки, зроблені в трохі різних положеннях. Є два можливі способи отримання стереоскопічних зображень: за допомогою спеціальних двухоб'єктивних стереокамер або систем, в яких дві однооб'єктивні камери з'єднані разом. Стереоскопічні зображення дозволяють розрахувати відстань від камери (камер) до обраного об'єкта на зображенні. Відстань розраховується на основі відмінностей між зображеннями і додаткових технічних даних, таких як фокусна відстань і відстань між камерами. Певний об'єкт вибирається на лівому зображенні, в той час як той же об'єкт на правому зображенні автоматично виявляється за допомогою алгоритму оптимізації, який шукає мінімальну різницю між обома зображеннями. Розрахунок положення об'єкта може бути розрахований шляхом виконання деяких геометричних висновків. Точність положення залежить від дозволу зображення, оптичних спотворень і відстані між камерами. Результати показали, що відстань до об'єкта розрахована точно.

ВВЕДЕННЯ

Методи вимірювання відстані до деяких об'єктів можна розділити на активні та пасивні. Активні методи вимірюють відстань, посилаючи деякі сигнали до об'єкта [2, 4] (наприклад, лазерний промінь, радіосигнали, ультразвук і т. Д.), В той час як пасивні методи отримують тільки інформацію про місцезнаходження об'єкта (зазвичай за допомогою світла). Серед пасивних найбільш популярні ті, які покладаються на стереоскопічний метод вимірювання. Основна характеристика методу - використання двох камер. Відстань до об'єкта можна розрахувати по відносній різниці положення об'єкта на обох камерах [6].

У статті показана реалізація такого алгоритму в програмному пакеті Matlab і наведені результати експериментів на основі деяких стереоскопічних зображень, зроблених в різних місцях в космосі.

Стереоскопічні зображення дозволяють розрахувати відстань між камерою (камерами) і обраним об'єктом на зображенні. Нехай правий знімок зроблений в місці розташування SR, а лівий знімок - в місці розташування SL. В являє собою відстань між камерами, а φ_0 - горизонтальний кут огляду камери. Положення об'єкта (відстань D) можна розрахувати, виконавши деякі геометричні обчислення, що представляють стереоскопічні (3D) зображення. Він може створити ілюзію глибини, використовуючи два знімки, зроблені з трохі різною точністю.

Ми можемо виразити відстань B як суму відстаней B_1 і B_2 : позиції. У 1838 році британський вчений Чарльз Уїтстон винайшов стереоскопічні зображення і пристрої для перегляду [1, 5, 7].

Подібно нашим власним очам. Найбільш важливі обмеження при зйомці пари стереоскопічних зображень наступні:

- камери повинні бути вирівняні по горизонталі
- знімки повинні бути зроблені в один і той же час [3].

Зверніть увагу, що остання вимога не так важливо для статичних зображень (де немає рухомих об'єктів).

горизонтальний



a)

вертикальна похибка



(б)

Стереоскопічний знімок можна зробити парою фотоапаратів.

Отже, якщо відстань між камерами (B), кількість пікселів по горизонталі (x_0), кут огляду камери (φ_0) і горизонтальна різниця між одним і тим же об'єктом на обох зображеннях (x_L-x_D) відомі, то відстань до об'єкта (D) можна розрахувати, як зазначено в вираженні (5).

Точність розрахованого положення (відстань D) залежить від кількох змінних. Місце розташування об'єкта на правому знімку можна визначити з точністю до одного пікселя. Кожен піксель відповідає наступному кутові огляду.