

АНАЛІЗ МЕТОДУ ФОТОГРАММЕТРІЇ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ

Путівцев А.П.

Науковий керівник – к.т.н., проф. Колендовська М.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МІРЕС
м. Харків, Україна

e-mail: anton.putivtsev@nure.ua

Photogrammetry is the science and technique that involves the analysis and measurement of data obtained from photographs to create accurate three-dimensional models of objects and the surrounding environment. This discipline encompasses various specialized types, such as close-range photogrammetry for detailed reconstruction of small objects and space photogrammetry for studying planetary surfaces using spacecraft. Stereocameras and digital technologies are also employed for more precise and efficient results. In multimedia technologies, photogrammetry finds applications in generating realistic 3D models for virtual reality, video games, and cinematography, enhancing the visual experience for users and enriching visual effects in various fields.

Фотограмметрія являє собою науку та техніку отримання точної інформації про фізичні об'єкти та навколишнє середовище шляхом аналізу та вимірювання даних, отриманих з фотографій. Ця дисципліна використовує зображення, зафіксовані різними камерами, встановленими на різних платформах, таких як повітряні та космічні апарати, безпілотні літальні апарати або спеціальні наземні установки.

Метою фотограмметрії є створення тривимірних моделей, карт та топографічних планів, які надають точне та деталізоване уявлення про об'єкти та поверхні. Цей метод дозволяє не лише візуалізувати просторову структуру об'єктів, але й вимірювати їх розміри, відстані та форму з високим ступенем точності.

Існує ряд спеціалізованих типів фотограмметрії, кожен з яких спрямований на конкретні завдання та сфери застосування.

Близька фотограмметрія застосовується для створення тривимірних моделей невеликих об'єктів із використанням камер, розміщених у безпосередній близькості до об'єкта зйомки. Близький до об'єкта ракурс дозволяє отримати високу деталізацію та точності у реконструкції тривимірних моделей.

Космічна фотограмметрія застосовується для створення карт та планів планет та інших небесних тіл із використанням камер, встановлених на космічних апаратах. Космічна фотограмметрія забезпечує можливість вивчення поверхні небесних тіл у високій роздільній здатності.

Фотограмметрія з використанням стереокамер застосовується для створення тривимірних моделей об'єктів, що здійснюється з використан-

ням двох камер, розташованих під різними кутами зору. Стереопара зображень дозволяє проводити більш точну реконструкцію просторової структури об'єкта.

Цифрова фотограмметрія є використанням цифрових зображень для створення карт, планів і тривимірних моделей. Найбільш поширений тип фотограмметрії в сучасних дослідженнях, де цифрові технології забезпечують ефективну обробку та аналіз великих обсягів даних, що суттєво покращує точність та швидкість роботи.

Застосування фотограмметрії у мультимедіа використовується для створення реалістичних 3D-моделей. Ці моделі можуть бути впроваджені у віртуальні світи, забезпечуючи користувачів VR-окулярів більш переконливим та досвідом використання. Користувачі VR-пристроїв можуть взаємодіяти з 3D-моделями, породженими фотограмметрією, що надає віртуальному середовищу реалістичності. Застосування включають VR-тури історичними місцями, створення віртуальних музеїв.

Також для формування фото-реалістичних текстур для персонажів, об'єктів та оточення у відеоіграх. Поліпшена візуалізація ефектів 3D-моделі, виведені фотограмметрією, роблять відеоігри реалістичнішими з анімаціями, фізикою та іншими візуальними ефектами. Приклади включають 3D-моделі персонажів у RPG, реалістичні пейзажі у гоночних симуляторах та деталізовані архітектурні елементи у стратегічних іграх.

Створення 3D-моделей для кіно за допомогою фотограмметрії застосовується для формування об'єктів, декорацій та навіть персонажів, які можуть бути інтегровані у фільми. Візуальні ефекти, створені фотограмметрією, інтегруються у фільми з використанням CGI, дозволяючи використовувати реалістичні спецефекти. Прикладом використання можна виділити 3D-моделі динозаврів, реалістичні пейзажі у фільмах та CGI-персонажі, що базуються на реальних акторах.

У результаті можна виділити, що фотограмметрія потужний інструмент, який перетворює двовимірні зображення на тривимірні моделі, відкриваючи широкий спектр можливостей у різних галузях. Застосування цієї технології в мультимедійних технологіях, таких як віртуальна реальність, відеоігри, кінематографія та анімація, робить її невід'ємною частиною технологічного прогресу. Фотограмметрія продовжує відкривати нові перспективи та вдосконалювати візуальний досвід у різних сферах діяльності.

Список використаних джерел:

1. Фотограмметрія та дистанційне зондування.
URL: <https://old.lpnu.ua/education/majors/IGD/8.193.00.06/19/2018/ua/full>.
(дата звернення: 20.02.2024)
2. ФОТОГРАММЕТРІЯ. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/195387668.pdf>. (дата звернення: 20.02.2024)