

АВТОМАТИЗОВАНЕ ВИЛУЧЕННЯ ТА ПОЛІПШЕННЯ ТЕКСТУР ІЗ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ ЗАДАЧ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ

Гайдаренко І.Ю., Воронцова Д.В.

Національний технічний університет

"Харківський політехнічний інститут", м. Харків

Мета роботи полягає у розробці та дослідженні методів автоматизованого вилучення та покращення текстурних карт з фотографій для підвищення якості візуалізації тривимірних моделей, а також у створенні програмного модуля, що реалізує дані методи.

У сучасному 3D-моделюванні та комп'ютерній графіці текстурні карти відіграють ключову роль у створенні візуально деталізованих та реалістичних об'єктів. Використання фотографій реальних поверхонь як джерела текстур є поширеним підходом для досягнення високої автентичності. Однак, фотографічні зображення часто містять суттєві дефекти, що перешкоджають їх прямому використанню: перспективні спотворення, нерівномірне освітлення, тіні, відблиски, обмежений динамічний діапазон та можливі колірні спотворення.

Розроблений підхід інтегрує два основні етапи обробки зображень для подолання зазначених проблем. Перший етап передбачає геометричну корекцію для усунення перспективних спотворень шляхом обчислення та застосування відповідного проєктивного перетворення на основі вказаних користувачем відповідних точок [1]. Другий етап полягає у покращенні візуальних характеристик ректифікованого зображення з використанням алгоритмів, що базуються на принципах розділення зображення на компоненти освітленості та відбивної здатності за теорією Retinex, для компенсації ефектів нерівномірного освітлення та підвищення локального контрасту текстури [2, 3].

Основними функціональними можливостями розробленого програмного модуля є: завантаження вихідних фотографічних зображень; інтерактивне визначення області інтересу для вилучення текстури; застосування алгоритму корекції перспективи; застосування алгоритмів покращення зображення (SSR, MSRCR) з можливістю налаштування ключових параметрів обробки; візуалізація результатів обробки; збереження фінальної текстурної карти.

Таким чином, представлена робота пропонує рішення для автоматизації процесу створення високоякісних текстурних карт з фотографій. Розроблений програмний модуль усуває типові дефекти фотографічних зображень, що робить його корисним інструментом у робочих процесах створення контенту для 3D-моделювання, комп'ютерних ігор та віртуальної реальності, особливо при використанні технологій фізично коректного рендерингу.

Література

1. Hartley, R., & Zisserman, A. (2003). *Multiple View Geometry in Computer Vision* (2nd ed.). Cambridge University Press.
2. Jobson, D. J., Rahman, Z., & Woodell, G. A. (1997a). A multiscale retinex for bridging the gap between color images and the human observation of scenes. *IEEE Transactions on Image Processing*, 6(7), 965–976.
3. Petro, A.B., Sbert, C., & Morel, J.M. (2014). Multiscale Retinex. *Image Processing On Line*, 4, 71–88.