УДК 004.93:502.5

РОЗРОБКА ЛАНДШАФТУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ТЕХНІЧНОГО ЗОРУ РОБОТІВ

Багаєв. Д. О., Юріна М.О., Солодов В.Д., Храмцов П.В.
e-mail: denys.bahaiev@nure.ua
Науковий керівник – к.т.н., проф. Колендовська М.М.
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МІРЕС
м. Харків, Україна

In modern robotics, machine vision is a key technology that allows autonomous systems to navigate in space, recognize objects, and make decisions based on visual information. Given the complexity of the real world, developing and testing such algorithms in a physical environment is costly and risky. Therefore, virtual environments are becoming a powerful tool for testing computer vision models in controlled conditions.This paper considers the creation of a landscape for further use in the creation of a computer vision projection. The scanning and generation will be carried out using robots that will be controlled remotely.

У сучасній робототехніці технічний зір є ключовою технологією, яка дозволяє автономним системам орієнтуватися в просторі, розпізнавати об'єкти та ухвалювати рішення на основі візуальної інформації. З огляду на складність реального світу, розробка та тестування таких алгоритмів у фізичному середовищі є затратними та ризикованими. Тому віртуальні середовища, стають потужним інструментом для випробування моделей комп'ютерного зору в контрольованих умовах.

Розробка моделі ландшафту:

Модель ландшафту розроблялася у програмному забезпеченні Unreal Engine. Для того, щоб створити, додавалися текстури різного типу. Можна побачити, що додали текстуру для нижнього шару, дивитися на (Рисунок 1).

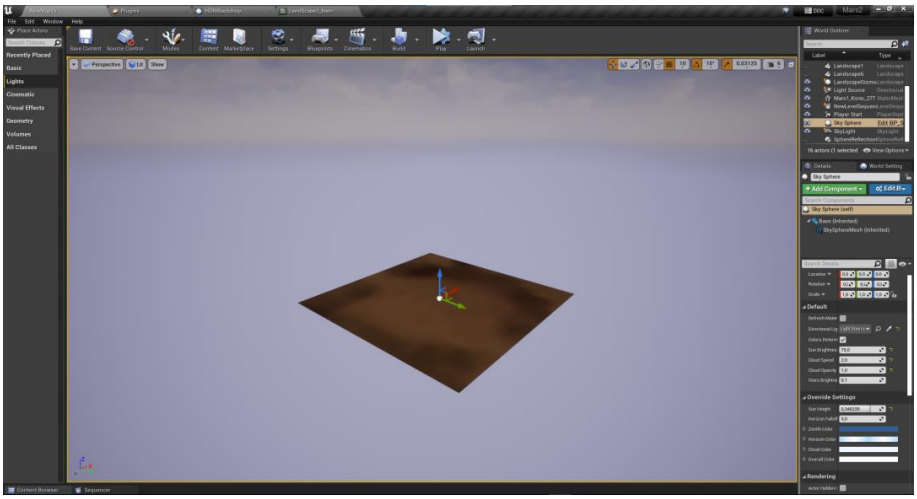

Рисунок 1 – Нижній шар моделі ландшафту

Створюючи також можна змінювати параметри та отримувати різні форми текстур. Подивившись на (Рисунок 2) можна побачити, що текстура створена у різних формах. Такого ефекту можна досягнути використавши параметри Sculpt, Smooth, Flatten та Brush Setting.

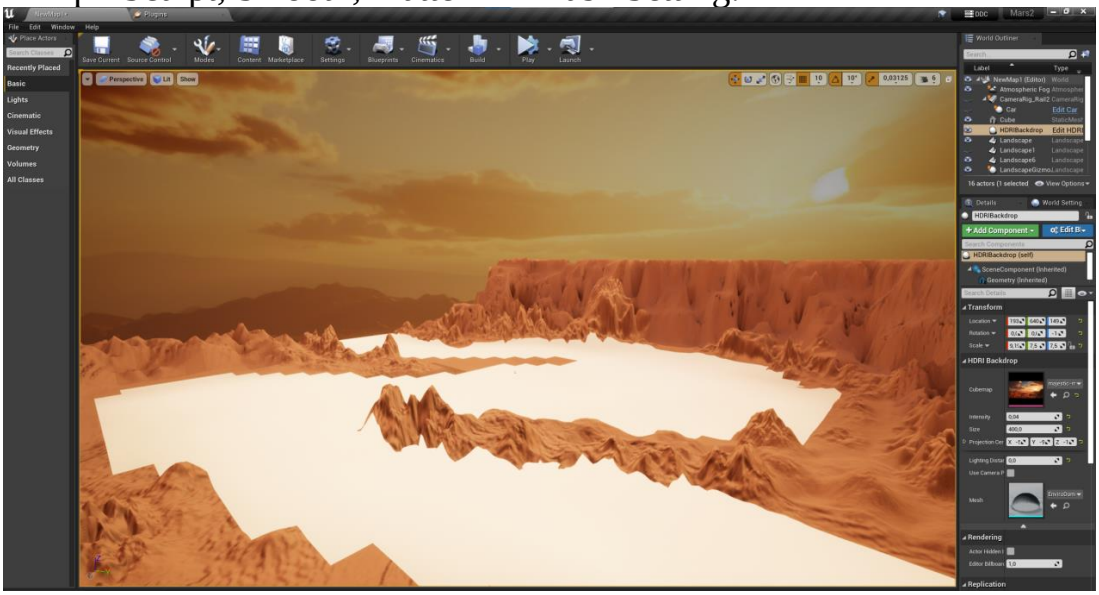

Рисунок 2 – Перша модель ландшафту

Налаштовуючи другу модель, за таким же принципом, як і першу модель, можна дійти такого результату, дивитися на (Рисунок 3).

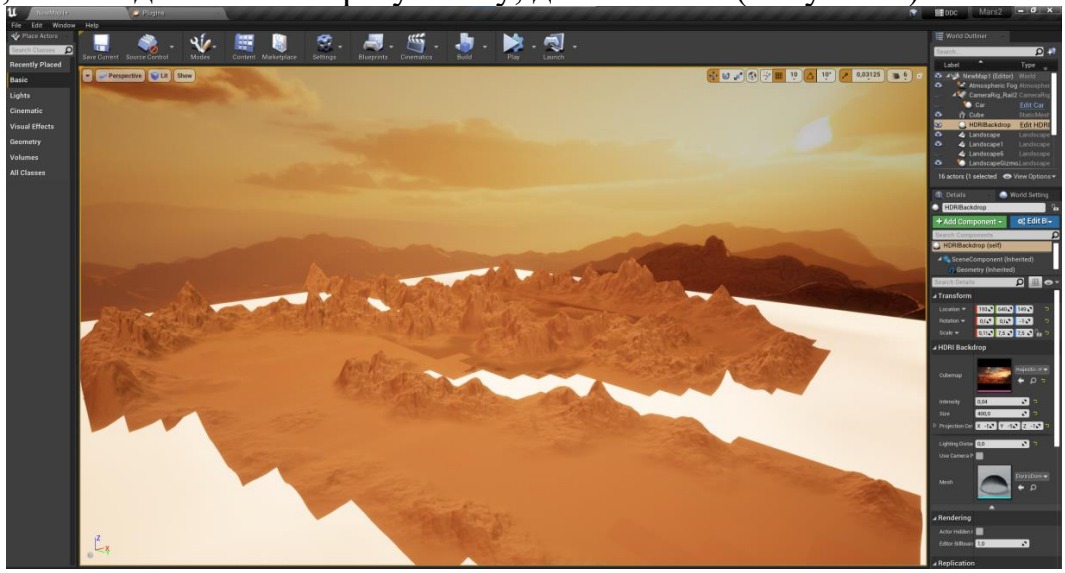

Рисунок 3 – Друга модель ландшафту

Налаштовуючи світло та додаючи HDRI карту, можна спостерігати загальний ландшафт моделі, дивитися (Рисунок 4).

Створення реалістичних цифрових ландшафтів дозволяє значно скоротити витрати на тестування технічного зору роботів. Це підвищує ефективність розробки алгоритмів і робить можливим тестування в умовах, які в реальному світі є небезпечними або складними для відтворення.

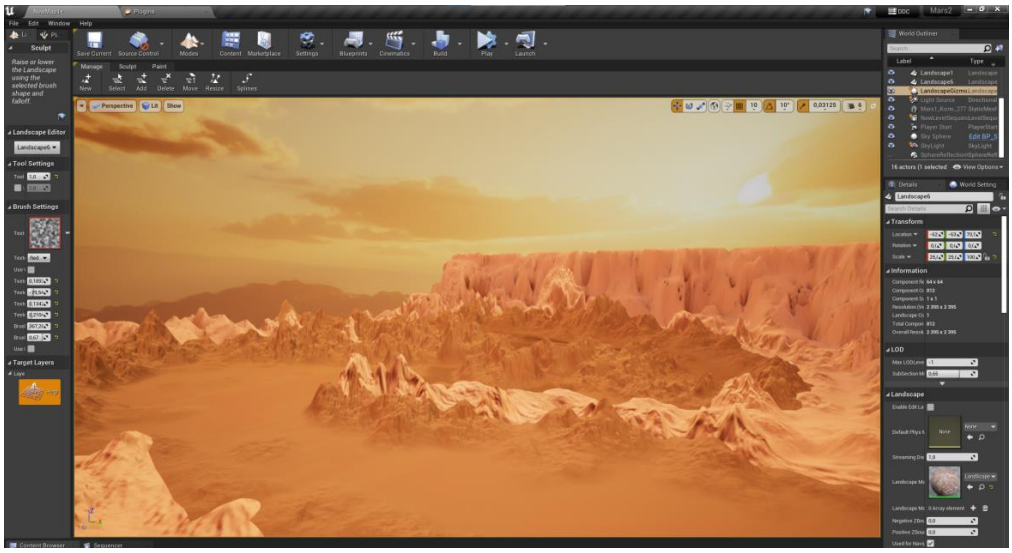

Рисунок 4 – Загальна модель ландшафту

Список використаних джерел:

1. Reynolds, Craig W. (1987). Flocks, herds and schools: A distributed behavioral model.. ACM SIGGRAPH Computer Graphics. Т. 21, № 4. с. 25–34.
2. Delgado-Mata C, Ibanez J, Bee S та ін. (2007). On the use of Virtual Animals with Artificial Fear in Virtual Environments. New Generation Computing. 25 (2): 145–169. doi:10.1007/s00354-007-0009-5.
3. Geometric Analysis Of A Laser Scanner Functioning Based On Dynamic Triangulation /Sepulveda-Valdez, C., Sergiyenko, O., Tyrsa, V, Mercorelli, P., Kolendovska, M.// IEEE International Symposium on Industrial Electronics, 29th IEEE International Symposium on Industrial Electronics, ISIE 2020; Delft; Netherlands; 17 June 2020 до 19 June 2020; Volume 2020-June, June 2020, № 9152268, Pages 1398-1403
4. Stereoscopic Vision Systems In Machine Vision, Models, And Applications (Book Chapter)/ Ramírez-Hernández, L.R., Rodríguez-Quiñonez, J.C., Castro-Toscano, M.J., Kolendovska, M., Murrieta-Rico, F.N.// Machine Vision And Navigation, 2019 Machine Vision and Navigation30 September 2019, Pages 241-265