

ФОТОРЕАЛІСТИЧНІ ТРИВИМІРНІ ІНДІ-ІГРИ

Манскова Ю.Ю., Табакова І.С.

e-mail: yuliia.manskova@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МСТ

м. Харків, Україна

This study explores methodologies for achieving photorealistic 3D game visuals through a comprehensive analysis of existing indie projects. It evaluates not only the quality of models and textures, but also the overall scene composition, rendering efficiency, and the application of cutting-edge technologies like ray tracing and global illumination. Special attention is given to how indie developers, often with limited resources, achieve impressive results. Their approaches to modeling, texturing, and optimization are examined, as well as how they leverage available tools and technologies to create game worlds. The findings delve into the effective use of advanced technologies, workflow optimization, and creative problem-solving that enable the realization of high-quality visuals in indie games.

У сучасному світі індустрія 3D ігор дуже стрімко розвивається, з'являються нові жанри і інструменти для їх створення. Існує багато програм, що дають можливість розробити готовий продукт, а також безліч освітніх ресурсів, що допомагають бажаючим дізнатись всі теоретичні аспекти створення графіки, роботи з ігровими рушіями чи тестуванням. Саме через це з'являються інді-розробники, що діляться своїми іграми на спеціальних платформах, і деякі з таких ігор стають популярними і поширеними серед геймерів. Одними з таких платформ є сайт itch.io, а також Steam, що дозволяють розробникам публікувати свої ігри і отримувати фідбек від інших користувачів.

Одним з таких прикладів є гра «No Pressure». Це студентський проект, зроблений невеликою групою розробників, які відтворили вулиці міста Монреаль в Канаді, в якому персонаж може займатись паркурком, стрибаючи по будівлях (рис. 1). Стиль гри фотореалістичний, і можна побачити, що художникам вдалось передати архітектурні особливості міста. До недоліків можна віднести недостатню щільність сітки в тих моделях, які гравець може достатньо добре розгледіти. При створенні ігрової графіки важливо правильно розподіляти кількість полігонів для різних об'єктів. Це означає, що моделі, які знаходяться на фоні, не доступні для сильного приближення камери, можуть бути менш деталізованими, але ті предмети, з якими персонаж взаємодіє, повинні бути більш плавними, мати більше полігонів. Для реалістичності середовища в грі використовуються PBR-текстури чи карти поверхні, які пропонують додаткову інформацію та деталі. Серед них можуть бути: карти нормалей, металічності, шорсткості, висоти, прозорості тощо [1].

Така технологія дуже часто зустрічається в більшості сучасних тривимірних ігор і дозволяє відтворити ефект рельєфу не впливаючи на час завантаження контенту.



Рисунок 1 – Ігрове середовище «No Pressure»

Серією ігор, в яких середовище відіграє ключову роль, є «Euro Truck Simulator». Задачею гравця є мандрувати по різних містах на вантажній машині. Кожна з частин присвячена різним країнам, саме тому дослідження ігрового середовища цієї гри є неймовірно цікавим. Більшість сцен виглядають схожими на реальні фотографії. Художники, що брали участь в розробці, часто діляться результатами на мистецьких платформах, що дає можливість оцінити якість моделей. Спеціаліст, що займався розробкою розширення про балтійські держави поділився своїми результатами, на яких видно вулиці, які будуть проїжджати гравці (рис. 2). Можна помітити, що будівлі, які оточені деревами, парканами, смітниками чи лавочками, а також моделі, на текстурах яких було відтворено їх «старість», виглядають більш реалістично. Це пояснюється тим, що в реальному житті майже не можливо побачити ідеально чистий предмет на вулиці, бо навіть на нещодавно збудовані будівлі падає пил, дощ та бруд.



Рисунок 2 – Ігрове середовище «Euro Truck Simulator 2»

В грі якісно виставлене світло, ми бачимо тіні від всіх об'єктів, це також додає реалістичності грі. Освітлення є одним з найголовніших елементів для досягнення фотореалістичності. Використання технології динамічного глобального освітлення, трасування променів у реальному часі та освітлення за допомогою карт HDR дуже часто використовуються в сучасних іграх для досягнення повного занурення в атмосферу [2]. За допомогою світла можна задати правильній настрій гри: м'яке, розсіяне освітлення створює атмосферу спокою та затишку, тоді як контрастне, різке світло може викликати відчуття напруги та небезпеки. Освітлення також допомагає підкреслити важливі об'єкти, привертаючи увагу гравця до елементів ігрового світу. Наприклад, яскраве світло може виділити важливий предмет або вказати на шлях до наступної локації. Крім того, освітлення може використовуватися для направлення персонажа в правильний бік. Для оптимізації швидкості завантаження ігор часто використовується технологія запікання світла. Цей процес передбачає попереднє обчислення освітлення статичних об'єктів і збереження результатів у вигляді текстур. Запечене освітлення не можна використовувати на активних об'єктах, таких як гравець, оскільки воно не реагує на їх рух. Однак, воно підходить для статичних нединамічних об'єктів, таких як стіни, конструкції та нерухомі об'єкти, значно зменшуючи навантаження на процесор та відеокарту під час гри. [3].

У сучасній ігровій індустрії існує безліч технологій для розробки якісного фотореалістичного продукту, що дозволяє розробникам і художникам обирати інструменти, які найкраще відповідають їхнім потребам. Для створення 3D-моделей існують безкоштовний Blender або професійна Autodesk Maya. Для текстур використовують Photoshop або Substance Painter. Розміщення всіх об'єктів в ігровому рушії є ключовим етапом розробки. Unity та Unreal Engine пропонують широкий спектр можливостей, включаючи додавання симуляцій, подій та взаємодій між моделями. Таким чином, сучасні інді-розробники мають доступ до безлічі інструментів, які дозволяють їм створювати ігри, які не тільки візуально схожі на фільми, але й оптимізовані для роботи на різних платформах.

Список використаних джерел:

1. How games like Unrecord and Subliminal create realistic. Medium. <https://medium.com/@akshat.k3174/how-games-like-unrecord-and-subliminal-create-realistic-b7651f7e4f58>.

2. How to create photo-realistic environments in unreal engine. SDLC Corp. <https://sdllcorp.com/post/how-to-create-photo-realistic-environments-in-unreal-engine/>.

3. Truong, S. A guild to beautiful games. Medium. <https://simon-truong.medium.com/a-guild-to-beautiful-games-5b0cc74ecf94>.