

УДК 004.94

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СИНТЕЗУ ТРИВИМІРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Науковий керівник – доц. каф. інформ. систем, к.т.н. Шпинковський О.А.
Бакалавр – Донський С.М.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СИНТЕЗА ТРЕХМЕРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Научный руководитель – доц. каф. информ. систем, к.т.н. Шпинковский А.А,
Бакалавр – Донской С.М.

IMPROVING THREE-DIMENSIONAL SYNTHESIS PRODUCTIVITY

Scientific adviser - Assoc. department inform. systems, Ph.D. Shpinkovski A.A,
Bachelor - Donskoy S.M.

***Анотація:** Розглянуто питання дослідження шляхів підвищення продуктивності засобів реалістичного комп'ютерного синтезу тривимірних зображень та запропоновані засоби підвищення швидкості і реалістичності 3D-стерео синтезу і візуалізації.*

***Ключові слова:** тривимірне зображення, синтез, рейтрейсинг, рендерінг.*

***Аннотация:** Рассмотрены вопросы исследования путей повышения продуктивности средств реалистичного компьютерного синтеза трехмерных изображений и предложены средства повышающие скорость и реалистичность 3D-стерео синтеза и визуализации.*

***Ключевые слова:** трехмерное изображение, синтез, рейтрейсинг, рендеринг.*

***Abstract:** Issues of research of ways to increase the productivity means of realistic computer synthesis of three-dimensional images are considered and methods are proposed that increase the speed and realism of 3D-stereo synthesis and visualization.*

***Key words:** 3D image, synthesis, ray tracing, rendering*

Без 3D-візуалізації практично неможливо уявити сучасне суспільство, вона міцно увійшла в життя кожного з нас. За допомогою 3D-візуалізації можна побачити те, що тільки планується і чого ще немає в реальності, вона дозволяє максимально повно і реалістично показати, наприклад, будинок, інтер'єр, будь-який об'єкт або навіть роботу складного механізму.

Одним з актуальних розділів комп'ютерної графіки є розробка програмно-алгоритмічних засобів візуалізації об'єктів і 3D сцен, які затребувані в науковій візуалізації, в метеорології і океанології, в медичній діагностиці, в ігрових та в ряді інших додатків. На сьогоднішній день зусиллями вітчизняних і зарубіжних розробників створений досить потужний методологічний і програмно-алгоритмічний розділ в цьому напрямку. Вивченню способів підвищення продуктивності методів і засобів реалістичного комп'ютерного синтезу зображень присвячено чимало сучасних досліджень.

Аналіз предметної області (рис. 1) показує три основних напрямки підвищення продуктивності:

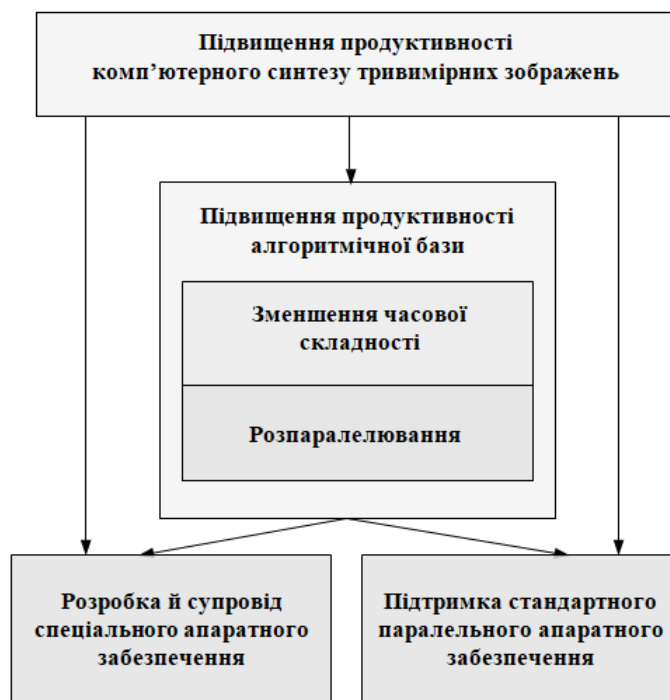


Рисунок 1 - Основні напрямки підвищення продуктивності реалістичного синтезу тривимірних зображень

1. Підвищення продуктивності алгоритмічної бази синтезу шляхом розробки нових і модифікації існуючих застосовуваних алгоритмів і методів з метою зменшення їх тимчасової складності і вивчення можливостей розпаралелювання;
2. Підвищення продуктивності процесу за рахунок розробки спеціалізованих засобів високошвидкісної апаратної підтримки (спеціалізоване апаратне забезпечення);
3. Підвищення продуктивності за рахунок підтримки стандартного паралельного апаратного забезпечення.

Необхідно також відзначити, що, як правило, шляхи 2 і 3 реалізуються вже після того, як проведені дослідження і досягнуті певні результати по першому напрямку.

Основні напрямки прискорення систем цього класу, з точки зору використовуваної алгоритмічної бази, пов'язані із застосуванням ефективних алгоритмів рейтрейсінга та їх модифікації для генерації стереопар 3D-зображень (це пов'язано з тим, що фактично синтез 3D-стереозображення підвищеної якості може здійснюватися, як подвійний рейтрейсінг незалежних зображень стереопари).

У підсумку пропонуються такі основні напрями прискорення синтезу 3D-зображень для систем 3D-стерео візуалізації:

- прискорення використовуваної алгоритмічної бази синтезу на основі модифікації алгоритмів трасування променів, з точки зору спрощень в моделі трасування, що дозволить спростити і прискорити реалізацію (наприклад, використання одного відбитого або переломленого променя);
- прискорення використовуваної алгоритмічної бази синтезу на основі запропонованих модифікацій використовуваних алгоритмів трасування

променів і їх прискорюють технік, в плані можливості їх паралельної реалізації та відображення на паралельні архітектури обчислювальних GPU-систем

Висновки

Підвищення швидкості і реалістичності 3D-стерео синтезу і візуалізації на основі засобів трасування променів є актуальним і перспективним завданням. Було розглянуто питання дослідження шляхів підвищення продуктивності методів та засобів реалістичного комп'ютерного синтезу тривимірних зображень та запропоновано заходи з підвищення швидкості та реалістичності 3D синтезу та візуалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ватолин Д. С. Настоящее и Будущее 3D видео / Д. С. Ватолин // Video Group CS MSU Graphics & Media Lab [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые данные. Режим доступа:
http://courses.graphicon.ru/files/courses/cg/2011/lectures/cg2011_15_web.pdf
2. Шпинковський, О. О. Визначення оптимального шляху об'єкту на водній поверхні / О. О. Шпинковський, Є. А. Толкачов // Сучасні інформ. технології та телекомунікаційні мережі : тези доп. 50-ої наук. конф. молодих дослідників ОНПУ-магістрантів. - Одеса, 2015. - С. 5.
3. Anti-Crisis Financial and Personnel Management as Key Factors to Provide Effective Development of Eastern European Enterprises in the Agricultural Sector. Maxim V. Khatser, Yuliia A. Perehuda, Tatiana M. Korpaniuk, Oleksandr O. Shpynkovskiy / International Journal of Economics and Business Administration, Volume VIII, Special Issue 1, 166-177, 2020.

4. Uzun I., Szpinkowski A., Troyanovskaya J. Automatization of augmented reality markers creation using unity and vuforia. Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій: матеріали XX Всеукр. наук.-техн. конф. молодих вчених, аспірантів та студентів. Частина I. Одеса, 21-22 квітня 2020 р. - м. Одеса: Видавництво ОНАХТ, 2020 р. С. 205.
5. Усов А. В., Шпинковський О. А., Шпинковська М. І. "Чисельні методи та їх реалізація у середовищі Scilab": Навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів. – Одеса: ОНПУ. 2019. – 194 с.
6. Обратная трассировка лучей. Преломление [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые данные – Режим доступа: <http://www.ray-tracing.ru/articles202.html>