**Чаговець Ярослав Васильович. Моделі, алгоритми та структури спецпроцесорів для формування зображень рельєфу в системах візуалізації реального часу : Дис... канд. наук: 05.13.13 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Чаговець Ярослав Васильович. “Моделі, алгоритми та структури спецпроцесорів для формування зображень рельєфу в системах візуалізації реального часу”. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.13 – обчислювальні машини, системи та мережі, Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2002.  В дисертації досліджені питання побудови спецпроцесорів для формування зображень рельєфу в системах візуалізації реального часу, які синтезують зображення методом зворотного трасування. Розроблено модель рельєфу на основі фінітних функцій для використання в цифрових системах візуалізації, яка орієнтована на метод зворотного трасування. Розроблено алгоритм сканування для запропонованої моделі рельєфу, а також алгоритми, необхідні для його функціонування. Розроблено метод оптимізації параметрів сканування. Розроблено методи обробки даних, що надходять до СВ, що дозволяє поліпшити якість зображення. Результати досліджень були використані при модернізації цифрових систем візуалізації авіаційного тренажера ТУ-154М і комплексного тренажера льотчика Тл-39. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі наведене нове вирішення наукової задачі, що виявляється в розробці моделі рельєфу, алгоритмів роботи спецпроцесору і структур спецпроцесорів для візуалізації рельєфу, застосування яких дозволить підвищити реалістичність синтезу зображення у реальному часі. Дослідження, що проведені, дозволяють зробити такі висновки:   1. На основі аналізу методів формування зображень сцени обґрунтовано вибір методу зворотного трасування та вибір моделі подання рельєфу. 2. Розроблено математичну модель рельєфу на основі фінітних функцій для використання в цифрових системах візуалізації, яка орієнтована на метод зворотного трасування, що дозволяє, на відміну від тріангуляційних методів, завдяки використанню фінітних функцій задовольнити ознаці гладкості, що підвищує реалістичність зображення. 3. Модель рельєфу, що запропонована, дозволяє формувати компактну базу даних, використовуючи цифрові карти висот без попередньої обробки, що дозволяє підвищити швидкість обробки великих просторів рельєфу. 4. Розроблено b-оптимізований алгоритм сканування поверхні рельєфу, який дозволяє сканувати як поверхні, апроксимовані площинами, так і криволінійні поверхні. Алгоритм використовує концепцію b-зрізів, завдяки чому підвищується ефективність синтезу зображення рельєфу за рахунок скорочення кількості обчислювальномістких операцій обчислення перетинань та операцій обчислення координат комірок, а також за рахунок зменшення кількості звернень до пам’яті. 5. Розроблено метод оптимізації за критерієм мінімуму параметрів сканування, який дозволяє для наданих параметрів системи відображення шляхом узгодження параметрів сканування з параметрами системи відображення обчислити оптимальні параметри сканування. Розроблена інженерна методика розрахунку параметрів сканування, яка дає можливість зменшити апаратні витрати при синтезі структур спецпроцесорів та підвищити продуктивність СВ. 6. Підтверджено, що розроблені модель рельєфу та алгоритми можливо використовувати для формування реалістичного зображення рельєфу; застосування методу оптимізації параметрів сканування дозволило уникнути погіршення зображення; розроблені структурні схеми являються працездатними. Ці результати одержані шляхом математичного та імітаційного моделювання. 7. Розроблено структурні і функціональні схеми спецпроцесорів для формування зображень рельєфу з використанням паралельно-конвеєрного принципу, що дозволяє побудувати на їх основі СВ реального часу. 8. Для зменшення впливу перешкод розроблено способи обробки даних, які надходять до СВ, що дозволяє поліпшити якість зображення. 9. Практичне значення підтверджується впровадженням результатів дисертаційної роботи на авіаційних тренажерах: Тл-39 в ХІ ВПС (акт впровадження від 15.05.2001 р.) та ТУ-154М в УД УСЦ ЦА (акт впровадження від 07.02.2001 р.) | |