**Філімончук Михайло Анатолійович. Моделі, алгоритми та структури спецпроцесорів формування зображень об'єктів, що рухаються, в системах візуалізації реального часу: дис... канд. техн. наук: 05.13.13 / Харківський національний ун-т радіоелектроніки. - Х., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Філімончук Михайло Анатолійович. Моделі, алгоритми та структури спецпроцесорів формування зображень об'єктів, що рухаються, 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, 2004.  Дисертація присвячена питанням побудови спецпроцесорів для формування зображення об'єктів, що рухаються, у системах візуалізації реального часу, що синтезують зображення методом зворотного трасування. У дисертаційній роботі дістала подальший розвиток аналітична модель геометричного опису об'єктів, що рухаються. Уперше запропонований метод класифікаційного опису об'єктів, що рухаються. Дістав подальший розвиток алгоритм сканування простору тривимірної сцени для поверхні рельєфу. Розвиток алгоритму сканування складається в адаптації його для сканування об'єктів, що рухаються. На основі розроблених моделей опису об'єктів, що рухаються, і алгоритму сканування запропонований алгоритм синтезу зображення об'єктів, що рухаються. Результати досліджень були використані при модернізації цифрової системи візуалізації авіаційного тренажера КТС Ту-154М в УД УСЦГА, м. Київ. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі наведене нове рішення наукової задачі, що виражається в розробці моделі опису об'єктів, що рухаються, алгоритмів роботи спецпроцесору і структур спецпроцесорів для візуалізації об'єктів, що рухаються, застосування яких дозволить підвищити реалістичність синтезу зображення в реальному часі. Проведені дослідження дозволяють зробити наступні висновки:  1. На основі аналізу методів формування зображень сцени обґрунтовані вибір методу зворотного трасування і вибір моделі опису об'єктів, що рухаються.  2. Дістала подальший розвиток математична модель геометричного опису поверхні об'єкта, що рухається, на основі аналітичних моделей. Розвиток аналітичної моделі полягає в додаванні до опису кожного графічного примітива параметрів його системи координат та додаванні до опису об’єкта матриці зв’язності, яка дозволяє компактно представляти складні поверхні на основі базових графічних примітивів.  3. Вперше запропоновано метод класифікаційного опису об'єктів, що рухаються. Метод класифікаційного опису базується на обмеженні простору, який займає об’єкт, оболонкою, та розподіленні простору усередині оболонки на домени, для яких сформовано список графічних примітивів об’єкта. Метод класифікаційного опису дозволяє значно знизити час синтезу зображення ОР в реальному часі.  4. На основі аналітичної моделі геометричного опису і методу класифікаційного опису розроблено математичну модель опису об'єктів, що рухаються, для використання в цифрових системах візуалізації, орієнтовану на метод зворотного трасування. Розроблена модель опису дозволяє значно збільшити реалістичність зображення і знизити час візуалізації об'єктів у тривимірних сценах. Запропонована модель опису об'єктів, що рухаються, дозволяє формувати компактну базу даних, що дозволяє підвищити швидкість обробки великої кількості об'єктів у сцені.  5. Дістав подальший розвиток алгоритм сканування для поверхні рельєфу. Розвиток алгоритму сканування полягає в адаптуванні його для сканування об’єктів, що рухаються. Адаптований алгоритм використовує властивість класифікаційного опису щодо обмеження об'єктів, що рухаються, оболонками, завдяки чому зростає ефективність синтезу зображення таких об'єктів за рахунок зменшення кількості складних операцій обчислення точок перетинань проекційного променя з графічними примітивами, а також за рахунок зменшення кількості звертань до пам'яті.  6. На основі запропонованих моделі опису об’єктів, що рухаються, і алгоритмів сканування простору сцени розроблено алгоритм синтезу зображення об'єктів, що рухаються, орієнтований на СВ реального часу.  7. Підтверджено, що розроблені моделі й алгоритми можливо використовувати для формування реалістичного зображення об'єктів, що рухаються. Ці результати отримані шляхом математичного й імітаційного моделювання.  8. Розроблено структурні і функціональні схеми спецпроцесорів формування зображення об'єктів, що рухаються, з використанням паралельно-конвеєрного принципу, що дозволяє побудувати на їхній основі СВ реального часу.  9. Практичне значення підтверджується впровадженням результатів дисертаційної роботи на авіаційному тренажері КТС Ту-154М в УГ УСЦГА, м. Київ (довідка про впровадження від 12.06.2003), а також у навчальний процес на кафедрі ЕОМ ХНУРЕ, м. Харків (акт про впровадження від 10.11.2002). | |