**Бобух Всеволод Анатолійович. Синтез обчислювальних структур для обробки відеоінформації у реальному часі : Дис... канд. наук: 05.13.13 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Бобух Всеволод Анатолійович. Синтез обчислювальних структур для обробки відеоінформації у реальному часі. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.13 – Обчислювальні машини, системи та мережі. Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2007.  Дисертація присвячена питанням обробки відеоінформації у реальному часі, а саме виконанню кольорової корекції, мікшування, стиснення та фільтрації, а також засобам підвищення надійності захисту відеоінформації від несанкціонованого доступу.  Запропоновані та удосконалені моделі виконання вказаних операцій обробки зображень дозволили зменшити кількість параметрів, що зберігаються або передаються, у порівнянні з табличними засобами, при збереженні гнучкості та універсальності. Вони використані у інфрачервоній системі спостереження за станом трубчастих печей, що обертаються на феронікелевому виробництві та у експериментальних зразках систем обробки відеоінформації.  Запропоновані методи підвищення швидкодії та покращення статистичних характеристик генератора випадкових послідовностей на основі фізичного датчика, як елемента системи обробки відеоінформації, що визначає її стійкість до несанкціонованого доступу дозволили з необхідною швидкістю отримувати випадкові послідовності, що відповідають міжнародному стандарту AIS-31 та використані у програмно-апаратних акредитованих центрах генерації та сертифікації ключів. | |
| |  | | --- | | У роботі отримане нове рішення актуальних для України науково-практичних завдань, пов’язаних з обробкою відеоінформації у реальному часі.  У результаті виконання роботи отримано такі результати:   1. Проведено аналіз галузей, де використовується обробка відеоінформації у реальному часі, показано актуальність розробки апаратних засобів для її виконання. Розглянуто загальної структури системи обробки відеоінформації та алгоритмів реалізації базових колориметричних перетворень, що дозволило визначити задачі досліджень. 2. Запропоновано модель синтезу функцій присутності при мікшуванні зображень, у основі якої лежить нейронна мережа СМАС, яка навчається на програмній моделі та має вхідні змінні, що змінюються послідовно. Модель характеризується скороченням кількості параметрів, які необхідно задавати, від 2-х до 27-ми разів для фігур та шторок довільної форми у порівнянні з табличними методами при збереженні універсальності останніх. Це дозволило знизити час на ініціалізацію системи та реалізувати складніші відеоефекти. 3. Набула подальшого розвитку модель кольорової корекції зображень, у основі якої лежить нейронна мережа СМАС, яка навчається на програмній моделі та має кількість ступенів кодування, що дорівнює ступеню числа 2. Модель відрізняється можливістю синтезу передатних характеристик коректора у реальному для відеоінформації часі, що залежать від усіх кольорів розкладання вхідного зображення, та характеризується зменшенням кількості параметрів від 15-ти до 726-ти разів у порівнянні з табличними методами при збереженні їх універсальності. Запропоновано спосіб задання користувачем передатних характеристик кольорового коректора. 4. Запропоновано модель стиснення та фільтрації зображень, у основу якої покладено нейронну мережу СМАС, яка навчається у реальному часі. При стисненні зображень об’єм можна знизити від 3,9 до 29,1 разів у залежності від якості результату, що потребується. При фільтрації модель дозволяє виділити різні групи частот та якостей у залежності від параметрів мережі та точок зображення, що використовувалися під час навчання. Перевага моделі у тому, що вона дозволяє використовувати єдиний засіб для виконання стиснення зображень та їх фільтрації за різними ознаками. 5. Запропоновано метод підвищення швидкодії генератора випадкових послідовностей на основі фізичного датчика. В основі методу лежить виникнення статистичної незалежності між розсунутими у часі випадковими бітами, що сформовані єдиним джерелом. Метод дозволяє отримувати швидкість формування послідовності, достатню для шифрування відеопотоку у реальному часі, а також будь-якої інформації, швидкість формування якої перевищує середню частоту випадкового сигналу на виході датчика. 6. Запропоновані моделі колориметричної обробки відеоінформації впроваджені на ТОВ „Побузький феронікелевий комбінат” (с.м.т. Побузьке Голованівського району Кіровоградської обл.) у системі збору та обробки інформації про стан трубчастих печей, що обертаються. Запропонований метод підвищення швидкодії та покращення статистичних характеристик генератора випадкових послідовностей впроваджений у ЗАТ „Інститут інформаційних технологій”, у програмно-апаратних центрах сертифікації ключів ЗАТ „Інфраструктура відкритих ключів” та ТОВ „Арт-майстер”. 7. Теоретичні результати роботи використовуються у навчальному процесі на кафедрі ЕОМ ХНУРЕ у курсах „Спеціалізовані процесори”, „Штучні нейронні мережі”, а також у курсовому та дипломному проектуванні. | |