**Рябоконь Дмитро Ігорович. Технологія побудови тривимірних моделей неперервних поверхонь за стереопарами зображень: дис... канд. техн. наук: 05.13.23 / Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН України та Міністерства освіти і науки України. - К., 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Рябоконь Д.І. Технологія побудови тривимірних моделей неперервних поверхонь за стереопарами зображень. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.23 “Системи та засоби штучного інтелекту”. – Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України. – Київ, 2005 р.  В роботі представлено алгоритми та технологію автоматизованої обробки стереопар неперервних поверхонь. До класу таких поверхонь відносяться, зокрема, рельєф землі, людське обличчя, поверхня задньої стінки людського ока тощо. Особливістю роботи є постановка задач стереозору як задач оптимальної розмітки, в яких модель відновлюваної поверхні є реалізацією випадкового марківського поля. Алгоритми розв’язку оптимізаційних задач ґрунтуються на методах вирішення задач розмітки, пошуку максимального потоку в мережі, методах математичної статистики, самонавчання та інших.  Результати дослідження можуть бути корисними для фахівців у галузі обробки зображень, спеціалістів у галузі геодезії, медицині та ін. | |
| |  | | --- | | Виконання дисертаційного дослідження обумовило появу таких результатів:   1. Розроблено новий **алгоритм обробки неідеальних стереопар**, що ґрунтується на методі динамічного програмування. На відміну від відомого алгоритму рядкової (“одновимірної”) обробки ідеальних стереопар, він для кожної точки певного рядку лівого зображення здійснює пошук відповідної точки на правому зображенні не в одному рядку, а в смузі рядків. Така особливість дозволяє уникнути випадків невірного ототожнення точок стереопари та значно покращити результати стереореконструкції. Переваги запропонованого алгоритму перед відомими алгоритмами цілісної обробки стереопар полягають у високій швидкодії та малих затратах пам’яті. При цьому точність його роботи лише незначно поступається точності роботи алгоритмів “одновимірної” обробки стереозображень. Отримання вказаного результату дозволило вирішити задачу дисертаційного дослідження, яка полягала у побудові тривимірних моделей неперервних поверхонь (рельєф землі, людські обличчя тощо) за некаліброваними стереозображеннями.    1. Створено новий алгоритм **розв’язку задачі стереореконструкції за допомогою методу пошуку мінімального перерізу на графі**. Алгоритм дозволяє знаходити найімовірнішу тривимірну модель об’єкта серед класу моделей, що є неперервними поверхнями. Він суттєво відрізняється від алгоритму рядкової обробки стереопари тим, що враховує неперервність відновлюваного рельєфу не лише у горизонтальному, а й у вертикальному напрямку. У порівнянні з існуючими алгоритмами вирішення задачі стереореконструкції за допомогою методів пошуку мінімального перерізу, розроблений алгоритм потребує менше пам’яті (виграш пропорційний кількості рівнів дальності тривимірної моделі) для виконання обчислень.       1. Розроблено новий **алгоритм пост-обробки** результатів стереореконструкції, який коректує конфігурацію точок моделі, що були відновлені деяким попереднім алгоритмом. Розроблений алгоритм відрізняється від відомих алгоритмів стереореконструкції поверхонь тим, що результатом його роботи є неперервна поверхня, дальність до точок якої є реалізацію випадкового марківського поля, а також значення прихованих параметрів цього поля, що максимізують вірогідність вихідної вибірки – результатів роботи попереднього алгоритму. Представлений алгоритм базується на відомому принципі найбільш імовірної оцінки параметрів системи в режимі самонавчання. Виконані експерименти свідчать, що його застосування дозволяє отримувати результати, що значно кращі ніж результати рядкових алгоритмів, адже не містять ділянок моделі, конфігурація яких відновлена вкрай невірно. Його значною перевагою перед алгоритмами цілісної обробки стереозображень є висока швидкодія (виграш перед алгоритмом пошуку мінімального перерізу складає 4 рази).          1. Розроблено новий **алгоритм обробки стереозображень неперервних поверхонь**, що ґрунтується на методах вирішення задач розмітки та байесовій теорії прийняття рішень і використовує наближені методи обчислення маргінальних ймовірностей марківських полів. На відміну від відомих алгоритмів оцінки маргінальних ймовірностей марківського поля, він використовує не методи випадкового генерування розв’язків задачі розмітки, а безпосередній підрахунок ймовірностей станів елементів частини марківського поля. Виконані експерименти засвідчили, що запропонований алгоритм одержує більш точні результати стереореконструкції у випадках, коли стереопара зображень спотворена шумом.             1. Створено нову **інтелектуальну мультимедійну технологію автоматизованої обробки зображень неперервних поверхонь для систем машинного стереозору,**що використовує сучасні апаратні мультимедійні засоби персональних комп’ютерів і ґрунтується на розроблених алгоритмах стереореконструкції. Ця технологія реалізована у вигляді діючого макетного зразка – апаратно-програмного комплексу “Стерео” – та використана при виконанні науково-технічної роботи за договором “*Програмне забезпечення для ідентифікації особи за зображенням її обличчя*”. Алгоритми та методика створення тривимірних моделей людських облич за стереопарами зображень дозволяють підвищити точність та надійність алгоритмів ідентифікації особи завдяки врахуванню положення та орієнтації обличчя людини під час зйомки. Таким чином, вирішена задача дисертаційного дослідження, що полягала у поєднанні комплексу програмних та апаратних засобів для створення технології зйомки, розпізнавання та візуалізації стереозображень неперервних поверхонь. | |