**Приставка Пилип Олександрович. Методи та алгоритми обробки вимірювань з використанням лінійних комбінацій В-сплайнів: дис... д-ра техн. наук: 05.13.06 / Національний авіаційний ун-т. - К., 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | ***Приставка П.О.* Методи та алгоритми обробки вимірювань за використанням лінійних комбінацій В-сплайнів**. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології. – Національний авіаційний університет, Київ, 2005.  Дисертацію присвячено теоретичним та практичним дослідженням поліноміальних сплайнів багатьох змінних на основі *В*-сплайнів, майже інтерполяційних у середньому та їх реалізації у автоматизованих інформаційних системах опрацювання результатів вимірювань. Зокрема, обчислено коефіцієнти сплайнів двох та більшого числа змінних при мономах, що дозволило одержати прості обчислювальні схеми, які є зручними для практичної реалізації. Доведено, що для сплайнів багатьох змінних, норма сплайн-оператора дорівнює добутку одновимірних аналогів. Для випадку наближення досить гладких функцій обчислено асимптотичні оцінки погрішності. Розроблено методичні та практичні вказівки, щодо використання зазначених сплайн-операторів до вирішення задачі непараметричної оцінки ймовірнісних функцій. Обгрунтовано можливість застосування інформаційних технологій на основі сплайн-операторів з локальним носієм в автоматизованих системах обробки інформації (статистичні інформаційні системи опрацювання результатів вимірювань, геоінформаційні системи, системи моніторування, тощо). За використанням розроблених автоматизованих інформаційних систем вирішено прикладні задачі геоінформаційного, екологічного та медичного моніторингу, що засвідчують висновки та впровадження, видані відповідними державними установами. | |
| |  | | --- | | Узагальнюючи результати дисертаційної роботи, можна відмітити, що досліджена та вирішена проблема використання ПС на основі *В*-сплайнів, близьких до інтерполяційних у середньому від однієї та багатьох змінних в задачі автоматизації обробки результатів спостережень, тим самим зроблено внесок у розвиток теорії апроксимації, НО статистичних функцій, методів алгоритмізації та методичних основ створення АС опрацювання даних. Основні результати полягають у наступному.  1. Надано визначення, явні вигляди та подання, що можуть бути використані при реалізації в АС, ПС на основі *В*-сплайнів від двох та більшої кількості змінних. Досліджено якість апроксимації введеними сплайнами гладких функцій, заданих на регулярних сітках вузлів, одержано норми, сформульовано та доведено відповідні теореми, що показало високі апрксимаційні властивості (в асимптотичному сенсі) зазначених лінійних комбінацій *В*-сплайнів.  2. Доведено, що норми введених сплайн-операторів відповідної розмірності, чисельно дорівнюють добутку норм одновимірних, а введення матричного подання показало, що одно-, дво-, тривимірні оператори є частковим випадком подання сплайну від змінних. Аналогічне твердження стосується оцінок якості апроксимації.  3. На основі існуючих та введених обчислювальних схем сплайн-операторів, запропоновано найшвидкодіючі алгоритми обробки дискретних даних, що базуються на бінарному поповненні послідовностей, які можуть бути реалізовані при обробці цифрованих зображень.  4. Наведено складові ІТ НО реалізацій одно- та багатовимірних в.в. Показано, що НО функції розподілу (щільності) ймовірностей за використанням ПС, забезпечує якість апроксимації з похибками, рівень яких співставний з похибками непараметричного ядерного оцінювання. Наведено алгоритмізацію опрацювання масиву реалізацій багатовимірної в.в., яка відрізняється від відомих підходів простотою реалізації в АС обробки даних та швидкодією.  5. Запропоновано технологію моделювання вибірок і послідовностей, шляхом параметризації за ймовірнісною мірою, яку можна реалізувати при обробці обмежених обсягів інформації, при обробці часових рядів та в теорії масового обслуговування для оцінки інтенсивностей переходу технічних систем у різні ймовірнісні стани.  6. Запропоновано та підтверджено теоретичними і експериментальними дослідженнями непараметричне відтворення багатомодальних одно- та багатовимірних регресій за використанням введених у роботі сплайнів. Наведені технології можуть бути рекомендовані для реалізації в АС обробки даних, ГІС та системах моніторингу.  7. Сформульовано складові інформаційного забезпечення КМ на основі сплайн-технологій – постановка задачі та етапи проектування локальних ГІС. Запропоновані технології можна застосувати в задачах, де актуальна побудова просторових моделей: системи навігації, локалізація об’єктів у просторі, моделювання структур неоднорідних об’єктів, тощо.  8. Запропоновано для діагностики форм артеріальної гіпертензії на основі даних моніторингу НО двовимірної функції щільності у вигляді ПС на основі *В*-сплайнів, а для оцінки ймовірності перебування АТ в зонах контролю – використовувати оцінку функцій інтенсивності переходів між зонами, отриману за рахунок апроксимації просторової кривої ФуЗАТ шляхом параметризації за ймовірнісною мірою. Введені ІТ діагностики гіпертензії дозволили підвищити адекватність висновків аналізу.  9. Розроблено, подано опис та функціональні можливості АС: “Полісплайн” – для використання при НО ймовірнісних функцій; ГІС “Ландшафт”, “ThreeD”, призначених для аналізу техногенних навантажень у промислових регіонах; ГІС “GISThreeD” – для проведення аналізу геохімії за результатами розвідки корисних копалин; “ViStA Med”, призначеної для проведення аналізу та діагностики артеріальної гіпертензії за результатами добового моніторингу АТ.  10. Показано універсальний, відносно практичних задач, характер ІТ на основі розглянутих у роботі сплайнів при вирішенні прикладних задач. Останнє підтверджено висновками про впровадження результатів дисертації. | |