**Щербина Віктор Михайлович. Геометричне моделювання спіралеподібних дискретно представлених кривих ліній. : Дис... канд. наук: 05.01.01 – 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Щербина В.М. Геометричне моделювання спіралеподібних дискретно представлених кривих ліній.**– Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.01 – Прикладна геометрія, інженерна графіка. – Таврійська державна агротехнічна академія. Україна, Мелітополь, 2002.  Захищається дисертація і 15 наукових праць, у яких досліджується дискретна інтерполяція спіралеподібних і замкнених дискретно представлених кривих (ДПК) на основі аналізу характеру змін кутів суміжності ланок супровідної ламаної лінії ДПК із наступним формуванням множини названих кутів для згущеної ДПК. Запропонований метод, що базується на доведеній в роботі тотожності згущення на основі кутів суміжності до і після згущення. Шляхом введення додаткових умов на співвідношення між зазначеними кутами отримуються різноманітні різницеві схеми, що гарантують високу точність розрахунків та відсутність осциляції згущеної ДПК. Пропонується згущення ДПК на основі геометричних співвідношень між кутами суміжності до і після ділянки згущення. Цей спосіб однаково ефективно працює і на опуклих і на перехідних ділянках, відслідковуючи точки перегину. Пропонується спеціальна тригонометрична функція для неперервного, а також дискретного локального моделювання ДПК, аналізується її форма в залежності від зміни параметрів, визначаються співвідношення їх значень для запобігання осциляції або для формування перехідної ділянки. Вказані задачі розв’язуються як при локальному, так і при глобальному згущенні.  Результати досліджень впроваджено при профілюванні спіралеподібних випускних каналів дизелів та в навчальному процесі . | |
| |  | | --- | | На підставі проведених у дисертаційній роботі досліджень розв’язана важлива науково-прикладна задача неосцилюючої дискретної інтерполяції спіралеподібних і замкнених кривих на основі різних співвідношень між кутами суміжності ланок супровідних ламаних ліній вихідної і згущеної дискретно представлених кривих.  Для цього розроблений новий метод, що спирається на тотожність згущення, виражену через кути суміжності у вузлі ДПК до і після її згущення і на геометричні співвідношення між перевищеннями, вираженими через кути суміжності. Метод відзначається простотою розрахунків, локальністю корекції і властивістю запобігання осциляції.  **Значення для науки** запропонованого методу в тім, що він розвиває теорію розв’язання задач інтерполяції стосовно спіралеподібних і замкнених ДПК.  Використання отриманих результатів у наукових дослідженнях доцільно при розробці нових методів геометричного моделювання і розв’язання прикладних задач, що вимагають локальності розрахунків і запобігання явища осциляції розв’язку.  **Значення для практики** складається в підвищенні варіативності рішення, найшвидшого досягнення бажаного результату на основі широкої корекції розв’язку, задоволення великому числу вихідних вимог, скорочення термінів пошуку і підвищення точності моделювання.  **Загальні висновки по роботі:**  1. Подальший розвиток теорії і практики геометричного моделювання кривих ліній і поверхонь вимагає розв’язання наступних проблем:  простота геометричних моделей і розрахункових алгоритмів;  задоволення довільному числу заданих диференціально-геометричних умов;  можливість локальної корекції форми лінії, що моделюється;  запобігання осциляції розв’язку.  Усе це стосується моделювання спіралеподібних і замкнених кривих і поверхонь, що спираються на зазначені плоскі перерізи.  2. Шляхом розв’язання зазначених проблем є застосування дискретного геометричного моделювання (ДГМ), одним з напрямків якого є дискретна інтерполяція (згущення). Відомі методи ДГМ дозволяють вирішити всі зазначені проблеми, за винятком неоднозначних кривих, для яких відповідні методи ще не розроблені.  3. Як критерій опуклості ДПК чи її ділянки виступає значення кута суміжності між ланками СЛЛ. Для опуклої ДПК кути суміжності додатні, для увігнутої – від’ємні, на ділянці перегину кут суміжності змінює знак. У роботі отримані співвідношення між лінійними і кутовими параметрами розглянутих ДПК, робиться висновок про особливу роль кутів суміжності для розробки ефективного методу розв’язання поставлених задач.  4. Обґрунтована і доведена тотожність згущення, що зв'язує значення кутів суміжності у вузлі ДПК до і після згущення і спирається на схему одержання точки згущення на перпендикулярі, що проходить через середину ланки СЛЛ, що зв'язує попередній і наступний після точки згущення вузол. Тотожність справедлива для будь-яких ділянок моделюючої ДПК і є основною при встановленні співвідношень між кутами суміжності.  5. Розроблено способи згущення на основі розв’язання різницевих схем, одержуваних шляхом накладення певних співвідношень між кутами суміжності, що беруть участь у тотожності. Такий шлях дозволяє одержати велику розмаїтість розв’язків, серед яких можна вибрати оптимальний чи побудувати його за визначеним критерієм.  6. Досліджено можливість одержати в процесі згущення значення кутів суміжності, що підкоряються деякому закону. Доведено, що значення кутів суміжності згущеної ДПК можна сформувати за деяким алгебраїчним поліноміальним законом в тому випадку, коли значення кутів суміжності вихідної ДПК уже задовольняють цьому закону. Урахування цього факту дозволяє вести цілеспрямований пошук варіанта згущення і його оптимізації.  7. Запропоновано спосіб дискретної інтерполяції на основі вибору положення точки згущення в залежності від співвідношення між кутами суміжності у вузлах, що примикають, чи перевищеннями цих вузлів над відповідними хордами вихідної ДПК. Спосіб спирається на отримані співвідношення для опуклих, увігнутих і перехідних ділянок і дозволяє проводити згущення ДПК довільної конфігурації.  8. Розроблено способи локальної неперервної і дискретної інтерполяції на основі спеціальної функції, параметри якої залежать від нахилу дотичних у вузлах ДПК. Отримано обмеження на вибір дотичних з умови відсутності осциляції локальної ділянки й обводу в цілому.  9. Складено програмне забезпечення пропонованого методу, що включає в себе підпрограми розрахунку згущення відповідно до розроблених способів.  10. Упровадження результатів роботи здійснене на ВО “Південдизельмаш” (м. Токмак) при профілюванні впускних і випускних каналів дизельних двигунів, а також у навчальному процесі Таврійської державної агротехнічної академії (м. Мелітополь).  **Вірогідність** отриманих результатів підтверджується розрахунками тестових прикладів, візуалізацією розв’язку, а також розв’язанням практичних задач профілювання в процесі впровадження. | |