**Моісеєнко Світлана Вікторівна. ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ БАЗИСІВ ГЕКСАГОНАЛЬНИХ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ : Дис... канд. наук: 05.01.01 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Моісеєнко С.В. Геометричне моделювання базисів гексагональних скінченних елементів.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.01. – Прикладна геометрія, інженерна графіка. – Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, 2007.  Захищається дисертація і 17 наукових праць, у яких пропонується на основі вдалого поєднання геометричного, алгебраїчного та експериментального методів побудова базисів гексагонального скінченного елемента. До головних результатів слід віднести отримання поліноміальних інтерполяційних функцій на гексагональному елементі, гармонічного поліноміального базису зокрема; встановлення імовірнісного критерію гармонічності; методику побудови поліноміального базису гексагона, засновану на конструктивному використанні спеціальних вузлів всередині носія, а саме, ймовірнісно-геометричних властивостей аплікат базисної функції в цих опорних вузлах; побудову нових моделей базисних функцій для призматичного тривимірного елемента з гексагональним перерізом. Практичне значення результатів дисертації полягає у спроможності побудованих базисних функцій проектувати та досліджувати фізичні поля на пластинчатих елементах. Результати дослідження впроваджені у дослідно-конструкторську практику при моделюванні температурного поля, а також у навчальному процесі. | |
| |  | | --- | | В дисертації на основі проведених досліджень розв’язана важлива науково-технічна задача побудови альтернативних гексагональних моделей на основі вдалого поєднання геометричного, алгебраїчного та експериментального методів.  *Значення для науки* полягає у подальшому розвитку геометричних та комбінації геометричних, алгебраїчних та емпіричних методів побудови БФ.  *Значення для практики* досліджень полягає в одержанні каталогу базисів для гексагонального СЕ, що дозволяє вирішувати питання оптимізації якісних і кількісних показників в конкретних задачах.  *При цьому отримані результати, що мають науково-практичну цінність.*  1. Встановлено, що використання геометричного моделювання у поєднанні з аналітичними та експериментальними підходами дозволяє вирішити актуальну проблему побудови базисів для гексагонального елемента. Графічна інформація, що отримана під час комп’ютерної візуалізації, допомагає виявити переваги та недоліки сконструйованих геометричних моделей.  2. Отримали подальший розвиток геометричний та імовірнісно-геометричний методи побудови базисних функцій на скінченних елементах. Встановлено, що використання імовірнісно-геометричних та геометричних підходів дозволяє будувати раніше відомі і нові БФ на СЕ, уникаючи побудови і розв’язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь.  3. Вперше створена методика побудови нових поліноміальних базисів гексагона, що заснована на конструктивному використанні спеціальних вузлів всередині носія. Встановлені імовірнісно-геометричні властивості аплікат базисної функції в цих опорних вузлах дозволяють керувати в розумних межах формою поверхні базисної функції.  4. Створено каталог альтернативних базисних функцій гексагона. Поєднання геометричних, алгебраїчних та експериментальних підходів дає можливість будувати альтернативні моделі. За допомогою усереднення альтернативних моделей вирішується питання оптимізації якісних та кількісних показників.  5. Вперше встановлено імовірнісний зміст інтегрального критерію гармонічності Кьобе, на основі якого сформульовані і розв’язані нові імовірнісні задачі на квадратах з білінійною інтерполяцією, а саме отримання прискорених схем випадкових блукань в мультиплексу з багатьма стартами. Мова йде про випадкове вкладання геометричних об’єктів (відрізка, n-кутника) в скінченний елемент, в цьому випадку вершини n-кутників розглядаються як точки старту одночасних випадкових блукань частинок. Ці дослідження виявили нові властивості білінійних функцій.  6. Побудовані нові моделі базисних функцій для призматичного тривимірного елемента з гексагональними перерізами з 12-ма вузлами та 18-ма вузлами. В тривимірних задачах ще більш виразно виявляються переваги геометричного моделювання в порівнянні з алгебраїчним.  7. Достовірність отриманих результатів і працездатність побудованих моделей підтверджується у порівнянні з відомими розв’язками тестових задач та фізичного експерименту, проведеного в лабораторії різання спеціалізованого монтажно-налагоджувального підприємства “Газкотлоспецмонтажналадка” та в електровимірювальній лабораторії ВАТ “Електромаш” (м.Херсон). Відповідні документи наведені у додатках.  8. Отримані моделі і методи можна рекомендувати для відновлення обмірних поверхонь, в задачах діагностики корисних копалин або забруднення території промислових об’єктів, в обчислювальній практиці на стадії попереднього проектування та дослідження фізичних полів на пластинчатих елементах складної конфігурації; в задачах попередньої оцінки температурних, електростатичних полів в деталях циліндричної форми. | |