**Пустюльга Сергій Іванович. Дискретне визначення геометричних об'єктів числовими послідовностями : дис... д-ра техн. наук: 05.01.01 / Київський національний ун-т будівництва і архітектури. - К., 2006.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Пустюльга С.І. Дискретне визначення геометричних об’єктів числовими послідовностями.** – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.01.01. Прикладна геометрія, інженерна графіка. – Київський національний університет будівництва та архітектури. – Київ, 2006р.  Дисертаційна робота присвячена створенню нової геометричної теорії дискретного формування геометричних образів різної розмірності на основі синтезу дискретних формоутворюючих властивостей класичного методу скінченних різниць, статико-геометричного методу моделювання та геометричної інтерпретації математичного апарату числових послідовностей.  Розроблено геометричні методи, які дозволяють розширити формоутворюючі можливості статико-геометричного методу моделювання кривих ліній та поверхонь на рівномірній сітці. Запропоновано методи формування коефіцієнтів скінченно-різницевих рівнянь усіх видів топологічно правильних сіток для моделювання дискретних каркасів криволінійних поверхонь. Розроблені геометричні методи дискретного визначення образів довільної розмірності на рівномірній та нерівномірній сітках за допомогою геометричної інтерпретації математичного апарату багатовимірних числових послідовностей або систем послідовностей. Розроблено методи аналізу впливу похибок на моделювання зрівноважених дискретних структур у просторах довільного числа вимірів, а на їх основі – метод раціонального згущення вузлів гіперграток з використанням систем багатовимірних числових послідовностей.  Результати досліджень впроваджено в практику проектування поверхонь кузовних деталей автомобілів, в архітектурно-будівельну практику та в навчальний процес. | |
| |  | | --- | | У дисертаційному дослідженні розв’язано наукову проблему створення нової геометричної теорії дискретного формування геометричних образів різної розмірності на основі синтезу дискретних формоутворюючих властивостей класичного методу скінченних різниць, статико-геометричного методу моделювання та геометричної інтерпретації математичного апарату числових послідовностей.  Складовими частинами розв’язку проблеми є наступні найбільш вагомі результати.  1. Розроблено методи, що дозволяють розширити формоутворюючі можливості статико-геометричного методу моделювання кривих ліній та поверхонь на рівномірній сітці за рахунок представлення різної статичної інтерпретації залежності формоутворюючого навантаження від координат вузлів формованої сітки. Розроблені методи дають можливість зв’язати статико-геометричний підхід до формування дискретних аналогів кривих ліній та поверхонь з класичним методом скінченних різниць і спрямовані на формоутворення образів достатньо широкого класу.  2. Вперше в прикладній геометрії розроблено методи дискретного визначення кривих ліній на рівномірній сітці за допомогою геометричної інтерпретації математичного апарату одновимірних числових послідовностей за заданих початкових і крайових умов. Ці методи дозволяють формувати дискретні каркаси кривих, вузли яких перебувають у рівновазі, без складання та розв’язання громіздких систем лінійних рівнянь, з подальшим переходом до неперервних аналогів модельованих кривих. Розроблено методи врахування функції зовнішнього формоутворюючого навантаження у виразах одновимірних числових послідовностей, що моделюють дискретні аналоги кривих ліній за заданими початковими або крайовими умовами. Методи дозволяють формувати дискретні каркаси кривих ліній з широким набором вихідних умов формоутворення.  3. Розроблено методи формування коефіцієнтів скінченно-різницевих рівнянь усіх видів топологічно правильних сіток для моделювання дискретних каркасів криволінійних поверхонь, процеси формування графічно представлено “пірамідами коефіцієнтів”, які наочно демонструють зростання порядку лінійних різницевих операторів під час формування дискретних аналогів двовимірних образів. Це дає можливість контролювати точність формування дискретно представлених поверхонь, ефективно використовувати різні типи обчислювальних шаблонів для розв’язання конкретних практичних задач.  4. Вперше розроблено методи дискретного формоутворення двовимірних образів на рівномірній сітці за допомогою геометричної інтерпретації математичного апарату подвійних числових послідовностей за заданих початкових та крайових умов, з подальшим переходом до неперервних аналогів формованих сіток без застосування складних алгоритмів згущення. Розроблено методи врахування функції формоутворюючого навантаження у виразах подвійних числових послідовностей та статичної інтерпретації коефіцієнтів різницевих операторів під час формування дискретних каркасів двовимірних образів на рівномірній сітці. Це дає можливість збільшити кількість вільних параметрів управління формою дискретних каркасів, а відтак розширює варіативність створюваних моделей.  5. Вперше у прикладній геометрії розроблено методи формування дискретно визначених кривих ліній та поверхонь з вихідними умовами, що не обмежені рівномірним кроком вузлів за допомогою геометричної інтерпретації систем числових послідовностей. Запропоновані методи дозволяють формувати дискретні каркаси кривих та поверхонь без розв’язання систем лінійних рівнянь і переходити до параметрично представлених функцій, що описують неперервні аналоги каркасів.  6. Вперше розроблено методи формоутворення дискретних граток тривимірних образів за допомогою апарату тривимірних числових послідовностей або систем послідовностей, а на їх основі – формування *n*-вимірних дискретних образів у просторах довільного числа вимірів, що узагальнює геометричну теорію дискретного формування образів числовими послідовностями.  7. Розроблено методи та алгоритми формування дискретних аналогів одновимірних та двовимірних образів на рівномірній і нерівномірній сітках із заданою точністю та раціональною дискретизацією елементів каркасів. Побудовані графіки похибок дозволяють за заданою точністю вибирати раціональний крок дискретизації кривих та поверхонь.  8. Вперше розроблено методи аналізу впливу похибок на моделювання зрівноважених дискретних структур у просторах довільного числа вимірів, а на їх основі – згущення вузлів гіперграток з використанням систем багатовимірних числових послідовностей.  9. На основі проведених досліджень розроблено алгоритми та програмне забезпечення автоматизованого геометричного моделювання кузовних панелей автомобілів, з раціональною дискретизацією криволінійних поверхонь.  10. Розроблено алгоритми та програмне забезпечення автоматизованого формування моделей залізобетонних оболонок за заданими геометричними параметрами елементів паркетування. Запропоновані алгоритми, конструкція щита, дозволяють спростити та уніфікувати процеси проектування та виготовлення залізобетонних оболонок. | |