**Шепелев Володимир Вячеславович. Відображення площини на поверхню та його застосування: дис... канд. техн. наук: 05.01.01 / Донецький національний технічний ун-т. - Донецьк, 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Шепелев В. В. Відображення площини на поверхню та його застосування. –**Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05. 01. 01. – Прикладна геометрія, інженерна графіка. – Донецький національний технічний університет, Донецьк, Україна, 2005.  Дисертація присвячена вирішенню проблеми відображення площини на криволінійні поверхні. В геометричному аспекті ця задача є оберненою до задачі відображення криволінійної поверхні на площину, яка є предметом вивчення картографії та нарисної геометрії. З точки зору застосувань проблема координації на площині графічної інформації у вигляді візерунків, орнаментів, логотипів, надписів та перетворення цієї інформації з метою її відображення на криволінійну поверхню є актуальною для прикладного мистецтва та машинобудування у частині автоматизованого гравірування на виробах криволінійної форми. Розв’язання проблеми ґрунтується на точкових відповідностях між площиною та криволінійною поверхнею, встановлені при розв’язанні прямої задачі. Отримання розв’язків в аналітичній формі, складання програм, що інтерпретують аналітичні моделі, застосуванням програмного комплексу MAPLE для візуалізації поверхні разом з відображеним на ній графічним об’єктом дозволяє візуально оцінити розв’язок, обрати його оптимальні параметри, застосувати комп’ютерні технології на стадії проектування та на стадії здійснення. | |
| |  | | --- | | В роботі вирішено актуальну проблему перенесення вхідних даних, представлених на площині у вигляді графічних об’єктів (візерунків, орнаментів, логотипів, надписів) на криволінійну поверхню.   1. Дістав подальшого розвитку спосіб використання базового елемента у формуванні візерунків та орнаментів за рахунок ієрархічності схеми формування, в якій початковий базовий елемент застосуванням множини елементарних геометричних перетворень перетворюється на будь-якому кроці у наступний проміжний базовий елемент аж до досягнення кінцевого зображення. 2. На основі використання відомих положень геометрії, щодо відображень поверхні на площину та сферу (еквідистантне, конформне, бельтрамієве відображення сфери на площину, сферичне відображення поверхні) в роботі вперше знайшло систематичного дослідження обернене відображення, тобто, відображення площини на криволінійну поверхню. 3. Крім конструктивних способів відображення, які встановлюють жорсткий зв’язок між точками-прообразами та точками-образами, що здійснюється згинанням чи проекціюванням, в роботі запропоновано гнучкий аналітичний спосіб відображення на основі топологічної точкової відповідності наперед поданих координатних чарунок на площині і на поверхні, який може застосовуватись як окремо, так і в комбінації з будь-яким конструктивним способом. 4. Вперше в прикладній геометрії в роботі здійснено побудову координатної сітки Боне на сфері, з використанням якої отримано відображення площини на координатну сітку сфери, яка складається з двох ортогональних сімей кіл, та на клас поверхонь з двома сім’ями плоских ліній кривини. 5. Розроблено низку засобів управління відображенням: варіюванням значеннями сталих параметрів, зміною положення графічного об’єкта-прообразу на площині, зміною форми і положення результату відображення (образу) на кривій поверхні, переходом до нової координатної сітки на поверхні. 6. Наведено рекомендації по впровадженню отриманих результатів досліджень: в практику формування візерунків стосовно нанесення на плоскі поверхні шпалер, лінолеумів і інших покриттів; в практику автоматизованого перенесення зображень графічних об’єктів, в тому числі текстової інформації, з площини на криволінійну поверхню. 7. До захисту дисертації здійснено впровадження на ВАТ Рутченківський завод “ГОРМАШ” рекомендацій до застосування результатів досліджень в інженерну практику автоматизованого гравірування на кривих поверхнях на обладнанні з ЧПК та у навчальний процес на кафедрах “Нарисна геометрія та інженерна графіка” і “Технологія машинобудування” ДонНТУ. 8. Акцент на алгоритмізацію і розробку програмного забезпечення, використання сучасного графічного комплекса MAPLE для візуалізації результатів дослідження і їх представлення у вигляді аксонометричної проекції поверхні разом з відображеним на неї графічним об’єктом дозволяє впевнитися у достовірності отриманих результатів і забезпечує застосування комп’ютерних технологій в процесі проектування та вироблення. | |