

УДК 514.18
ББК 22.151.3
П16

Рецензенты:

Г. С. Иванов, профессор, д-р техн. наук,
профессор кафедры «Инженерная графика» Московского
государственного технического университета им. Н. Э. Баумана;

В. Ю. Юрков, профессор, д-р техн. наук,
профессор кафедры «Прикладная информатика и математика»
Омского государственного педагогического университета

Панчук, К. Л.

П16 Циклографическая начертательная геометрия : монография / К. Л. Панчук,
Н. В. Кайгородцева ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ,
2017. – 232 с. : ил.

ISBN 978-5-8149-2578-7

Книга посвящена исследованию циклографического моделирования евклидова пространства с помощью конструктивно-геометрического и математического методов. Эти методы с использованием графических САПР позволили разработать алгоритмы моделирования объектов евклидова пространства и циклографических решений позиционных, метрических и других геометрических задач. Показана возможность циклографического моделирования с изменяющейся геометрией отображающего конуса вращения. Исследованы вопросы пространственной циклографии применительно к моделированию кривых четырехмерного пространства.

Книга рассчитана на научных работников, профессионально занимающихся геометрическим моделированием, аспирантов и студентов, интересующихся этой областью знаний.

УДК 514.18
ББК 22.151.3

*Печатается по решению научно-технического совета
Омского государственного технического университета.
Протокол № 13 от 05.12.2017 года.*

ISBN 978-5-8149-2578-7

© ОмГТУ, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Вступительная статья	5
Introductory article.....	6
Предисловие.....	7
1. Введение	10
1.1. Обзор и анализ исследований в области циклографического моделирования	10
1.2. Выводы. Цель и задачи исследования	23
2. Циклографическое моделирование объектов пространства R^3	25
2.1. Интерпретации циклографического отображения	26
2.2. Циклографическая модель прямой линии	28
2.3. Циклографическая модель α -гиперболоида	34
2.4. Пересечение α -гиперболоида с прямой линией общего положения	40
2.5. Циклографическая модель плоскости.....	42
3. Циклографическое моделирование кривой линии.....	52
3.1. Прямая задача циклографического моделирования кривой линии	52
3.2. Обратная задача циклографического моделирования кривой линии	68
3.3. Циклографическое моделирование кривой линии пространства R^4	71
3.4. Реализация пространственной циклографии на гиперэпюре	78
3.5. Циклографическая проекция пространственной кривой линии как сечение каналовой поверхности.....	81
4. Решение позиционных задач	83
4.1. Точка пересечения прямой и плоскости	84
4.2. Линия пересечения двух плоскостей	85
4.3. Точки пересечения прямой линии и некоторых поверхностей второго порядка.....	89
4.3.1. Точки пересечения прямой линии и конической поверхности вращения.....	89
4.3.2. Циклографическая модель сферы	94
4.3.3. Точки пересечения прямой линии и сферы	100
4.3.4. Линия пересечения конической поверхности вращения и плоскости	103
5. Решения метрических задач	108
5.1. Расстояние между точками	108
5.2. Перпендикулярность линейных геометрических объектов.....	113
5.2.1. Перпендикулярность прямых частного положения.....	113
5.2.2. Перпендикулярность прямой и плоскости	114
5.2.3. Перпендикулярность прямых общего положения	118
5.3. Углы между линейными геометрическими объектами	120
5.3.1. Угол между пересекающимися прямыми.....	121
5.3.2. Угол между прямой и плоскостью	122

5.3.3. Угол между плоскостями	125
5.3.4. Определение действительного вида плоской фигуры	130
6. Примеры циклографических решений геометрических задач	132
7. Вопросы теории и практики циклографического моделирования кривой линии	171
7.1. Оптическое свойство циклографической проекции пространственной кривой	173
7.2. Обобщенные уравнения и практическое применение огибающей однопараметрического множества циклов	177
7.3. Задача 1 геометрической оптики: преобразование центрального пучка световых лучей в рассеянный пучок	189
7.3.1. Конструктивная аппроксимация плоской кривой коробовой линией	189
7.3.2. Решение задачи 1	192
7.4. Задача 2 геометрической оптики: преобразование одного рассеянного пучка световых лучей в другой	200
7.4.1. Аналитическое решение	200
7.4.2. Конструктивно-циклографическое решение	203
8. Автоморфизмы направляющей коники квадратичного комплекса α -прямых	209
8.1. Простейшие преобразования Лагерра	210
8.2. Осевая инверсия, индуцируемая инволюционной гомологией пространства E_{∞}^3	211
Заключение	221
Библиографический список	225
Cyclographic descriptive geometry	228