**Иванов, Александр Олегович.**

## Геометрические свойства локально минимальных сетей : диссертация ... доктора физико-математических наук : 01.01.04. - Москва, 1997. - 336 с.

## Оглавление диссертациидоктор физико-математических наук Иванов, Александр Олегович

Содержание

Введение

1 Исторический обзор

2 Основные результаты теории абсолютно минимальных сетей

2.1 Общие факты из теории абсолютно минимальных сетей

2.2 Оболочки Штейнера

2.3 Гексогональная система координат

2.4 Абсолютно минимальные деревья, затягивающие множества специального вида

2.5 Минимальные остовные деревья как приближенные решения проблемы Штейнера

3 Основные результаты теории локально минимальных сетей

3.1 Плоские локально минимальные бинарные деревья

с выпуклой границей

3.2 Невырожденные плоские локально минимальные сети с выпуклой границей

3.3 Локально минимальные сети в других объемлющих пространствах

4 Краткое содержание диссертации

1 Обобщенные сети на многообразиях

1.1 Графы: топологический подход

1.1.1 Топологические графы, их эквивалентность

1.1.2 Маршруты, пути, циклы

1.1.3 Подграфы, остовы

1.1.4 Операции над графами

1.1.5 Граница графа, локальный граф

1.1.6 Взвешенные графы, остовы минимального веса

1.2 Общее определение сети

1

1.3 Параметрические сети

1.3.1 Параметрические сети, приведенные параметрические сети, компоненты вырождения

1.3.2 Гладкие, кусочно-гладкие, вложенные и погруженные параметрические сети

1.3.3 Граница параметрической сети. Замкнутые параметрические сети

1.3.4 Эквивалентности параметрических сетей

1.3.5 Длина параметрической сети на римановом многообразии

1.3.6 Взвешенная длина параметрической сети

1.3.7 Деформации параметрических сетей

1.3.8 Формулы первой и второй вариации длины кривой

1.3.9 Формула первой вариации длины геодезической параметрической сети

1.3.10 Вторая локальная геодезическая вариация погруженных параметрических сетей

1.3.11 Формула первой вариации взвешенной длины геодезической параметрической сети

1.4 Сети-следы

1.4.1 Следы

1.4.2 Граница следа. Замкнутые следы

1.4.3 Длина следа

1.4.4 Канонический представитель

1.4.5 Деформации следов

1.4.6 Локальное устройство следов

2 Минимальные сети: естественные обобщения проблемы

Штейнера

2.1 Глобальная и локальная минимальность

2.2 Локально минимальные параметрические сети и следы

2.2.1 Слабо локально минимальные параметрические с.ети107

2.2.2 Сильно локально минимальные параметрические сети

2.2.3 Локально минимальные взвешенные параметрические сети

2.2.4 Локально минимальные сети-следы

2.2.5 Общая задача о поиске локально минимальных сетей

2.3 Разные классы сетей — разные минимизационные задачи

2.3.1 Замкнутые параметрические сети фиксированного

типа

2.3.2 Параметрические сети с границей

2.3.3 Множество всех параметрических сетей

2.3.4 Параметрические сети, гомотопные данной

2.3.5 Следы

2.3.6 Другие важные семейства сетей

2.4 Теоремы существования

2.4.1 Параметрические сети с фиксированной границей

2.4.2 Замкнутые параметрические сети

2.4.3 Взвешенные параметрические сети

2.4.4 Следы с фиксированной границей

2.4.5 Замкнутые следы

2.4.6 Теорема существования

3 Локальная структура минимальных сетей

3.1 Локальная структура минимальных параметрических сетей

3.1.1 Критерий локальной минимальности погруженных параметрических сетей

3.1.2 Общий случай: критерий слабой локальной минимальности параметрических сетей

3.1.3 Необходимые факты из теории выпуклых функций

3.1.4 Общий случай: сильно локально минимальные параметрические сети

3.1.5 Критерий сильной локальной минимальности параметрической сети в евклидовом пространстве

3.2 Локальная структура взвешенных локально минимальных параметрических сетей

3.2.1 Критерий локальной минимальности взвешенных погруженных параметрических сетей

3.2.2 Общий случай: условия слабой и сильной локальной минимальности взвешенных параметрических сетей

3.2.3 Сильно локально минимальные взвешенные параметрические сети в евклидовом пространстве

3.2.4 Общие теоремы о локальной структуре параметрических сетей

3.3 Локальная структура минимальных следов

3.4 Локальная единственность

4 Глобальная структура плоских локально минимальных деревьев

4.1 Плоские ломаные I: случай общего положения

4.1.1 Твистинги и кручение

4.1.2 Пара ломаных в общем положении

4.1.3 Некоторые следствия и оценки

4.1.4 Шапочки

4.2 Геометрия плоских локально минимальных бинарных деревьев

4.2.1 Число вращения плоского бинарного дерева

4.2.2 Свойства минимальных 2-деревьев

4.2.3 Алгоритм Мелзака

4.2.4 Алгоритм Хванга

4.2.5 Следствия из алгоритмов Мелзака и Хванга

4.2.6 Теорема об общем положении

4.2.7 Теорема о связи числа вращения плоского минимального бинарного дерева и количества уровней выпуклости его граничного множества

4.3 Плоские ломаные II: общий случай

4.4 Геометрия плоских линейных деревьев

4.4.1 Число вращения плоского линейного дерева

4.4.2 Геометрическая граница линейного дерева

4.4.3 Правильные линейные деревья

4.4.4 Квази-геодезические

4.4.5 Шапочки

4.4.6 Доказательство теоремы 6

4.4.7 Случай р = д

4.4.8 Случай р < д

4.4.9 Завершение доказательства теоремы в общем случае270

4.4.10 Некоторые следствия

4.5 Геометрия плоских минимальных взвешенных бинарных деревьев

4.5.1 Число вращения плоского взвешенного бинарного дерева

4.5.2 Обобщенный алгоритм Мелзака: случай трех точек277

4.5.3 Обобщенный алгоритм Мелзака: общий случай

5 Геометрия множества взвешенных локально минимальных сетей с фиксированными типом и границей в

5.1 Геодезические сети. Линейные сети

5.2 Взвешенные минимальные сети в

5.2.1 Структура множества взвешенных локально минимальных сетей

5.2.2 Формы Максвелла

5.2.3 Усы

5.2.4 Доказательство теоремы 8

5.3 Взвешенные минимальные сети Штейнера на плоскости

5.3.1 Оснащение вращения

5.3.2 Функция Максвелла

5.3.3 Построение деформации невырожденной минимальной сети

Общий список работ

Список работ по теме диссертации