

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА НА ДИССЕРТАЦИЮ  
ТЕПЛИЦКОЙ ЯНЫ ИГОРЕВНЫ  
«ГЕОМЕТРИЯ РЕШЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ОДНОМЕРНЫХ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ ФОРМЫ»,  
ПРЕДСТАВЛЕННУЮ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 01.01.04 — ГЕОМЕТРИЯ И  
ТОПОЛОГИЯ

Диссертация Теплицкой Яны Игоревны посвящена актуальным вопросам метрической геометрии, в основном посвящённым оптимизации некоторых геометрических конструкций, например, сетей Штейнера.

Диссертация состоит из трёх глав, введения и заключения. Введение по сути представляет из себя формальный текст, требуемый в автореферате диссертации.

В первой главе строится первый пример бесконечного дерева Штейнера, соединяющего множество типа канторова, для которого доказывается оптимальность и единственность. Ранее не были известны полностью обоснованные примеры деревьев Штейнера с бесконечным числом ветвлений.

Во второй главе изучается задача нахождения кратчайшего связного множества (водопровода), содержащего в своей  $r$ -окрестности данное множество (потребителей воды). Эта задача решается для частного случая, когда множество потребителей является окружностью или замкнутой кривой с радиусом кривизны как минимум в пять раз больше, чем  $r$ .

В третьей главе изучаются «самосжимающиеся» кривые в конечномерных нормированных пространствах, возникающие, например, как траектории градиентного потока, если норма является евклидовой. Доказывается оценка их длины через расстояние между началом и концом (зависящая от нормы). Строятся примеры «самосжимающихся» кривых в гильбертовом пространстве, длина которых бесконечна.

В заключении работы указаны некоторые открытые вопросы и направления дальнейших исследований. Соискателем проделан огромный объём работы, все приведённые доказательства технически очень сложные и содержат большое количество нетривиальных аналитических и геометрических выкладок, трудоёмкие разборы разных случаев.

К работе имеются небольшие замечания:

- Перед замечанием 1.2.1 приведены некоторые обозначения, которые неплохо было бы пояснить словами.
- Первый абзац доказательства теоремы 1.3.1 надо бы расширить на пару страниц, описав в понятных словах логическую структуру доказательства и основные идеи каждого шага доказательства. Далее до конца главы идёт плотный поток формул, который трудно интерпретировать человеку, который не является узким специалистом в этой области.
- Далее в доказательстве теоремы 1.3.1 стоят ссылки вперёд на разные леммы. Это также затрудняет понимание доказательства по крайней мере при его последовательном чтении.
- В разделе 2.1 открытый шар нестандартно обозначен буквой  $B$ .
- Обозначение дуги в разделе 2.2 выглядит не очень, маленькую дужку над буквами можно и не заметить. Лучше использовать команду `\wideparen` из пакета `yhmath` и получить  $\widehat{AB}$ .
- Определение 2.3.1. Неясно, что означает «дуги  $q$  множества».
- Доказательства лемм потом обнаруживаются в разделе 2.5, но понимать текст в таком виде (сначала длинный список лемм, а потом ещё более длинная последовательность доказательств с огромным количеством формул) невозможно. Не погружённому в тему человеку читать изложенное в таком виде доказательство очень трудно, неформальное словесное изложение логической схемы доказательства отсутствует.

