

**Решение диссертационного совета Д 501.001.84 на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», о приеме к защите диссертации Завальнюка Евгения Анатольевича «Геометрия минимальных сетей в пространствах ограниченной кривизны в смысле А.Д.Александрова» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 – геометрия и топология.**

Диссертация Завальнюка Евгения Анатольевича «Геометрия минимальных сетей в пространствах ограниченной кривизны в смысле А.Д.Александрова» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 – геометрия и топология поступила в совет **10 апреля 2015 года** и размещена на сайте <http://mech.math.msu.su/~snark/index.cgi>, <http://istina.msu.ru/dissertations/9624993/>.

Рассмотрев заявление Е.А. Завальнюка о принятии диссертации к защите и документы, оформленные в соответствии с рекомендациями ВАК РФ, диссертационный совет **15 мая 2015 года протокол № 6** назначил комиссию для подготовки заключения о диссертации в составе д.ф.-м.н., академика РАН А.Т. Фоменко, д.ф.-м.н., профессора С.А. Богатого, д.ф.-м.н., профессора А.С. Мищенко.

Соискателем были представлены следующие документы:

1. Заявление соискателя на имя председателя диссертационного совета Д 501.001.84 на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», д.ф.-м.н., профессора Чубарикова Владимира Николаевича — 1 экз.
2. Анкета с фотокарточкой, заверенная в установленном порядке – 2 экз.
3. Заверенная в установленном порядке копия документа государственного образца о высшем образовании – 2 экз.
4. Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов – 2 экз.
5. Диссертация – 6 экз. (один экз. не переплетён).
6. Автореферат диссертации.
7. Заключение кафедры дифференциальной геометрии и приложений механико-математического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова» от **10 апреля 2015 года №5д** – 2 экз.
8. Отзыв научного руководителя д.ф.-м.н., профессора Иванова Александра Олеговича (ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова») — 2 экз.
9. 4 маркированных почтовых карточки с указанием адреса соискателя и адреса диссертационного совета.

**Заключение комиссии о диссертации**

Представленная диссертация является исследованием в области метрической геометрии. Диссертация является самостоятельно выполненной научно-исследовательской работой, посвящённой изучению минимальных сетей в пространствах Александрова ограниченной кривизны.

В диссертации получены следующие основные результаты:

1. Доказан принцип 120 градусов для минимальных сетей в пространствах ограниченной сверху кривизны в смысле А.Д. Александрова.
2. Предложен новый способ вычисления отношения Штейнера поверхностей постоянной отрицательной гауссовой кривизны, допускающий непосредственные обобщения на более широкие классы поверхностей.
3. Вычислено отношение Штейнера для неограниченных поверхностей Адамара отделенной от нуля отрицательной кривизны.

Методы исследования: в диссертации применяются методы метрической, дискретной и дифференциальной геометрии, также методы теории графов, вариационного исчисления, методы теории минимальных сетей.

Результаты диссертации являются новыми и получены автором самостоятельно. Все результаты изложены с полными математическими доказательствами.

Основное содержание диссертации опубликовано в следующих работах автора:

1. *Завальнюк Е. А.* Отношение Штейнера поверхностей Адамара кривизны не больше  $k < 0$  // *Фундаментальная и прикладная математика* 18:2 (2013), 35-51.
2. *Завальнюк Е.А.* Локальная структура минимальных сетей в пространствах Александрова // *Вестник Московского университета. Серия 1. Математика, механика* 69:5 (2014), 54-58.
3. *Завальнюк Е. А.* Поверхности Адамара и их отношение Штейнера // *Материалы международной конференции «Воронежская зимняя математическая школа С.Г. Крейна – 2014»*, 132-133.
4. *Zavalnyuk E.* Steiner Ratio for Hadamard Surfaces of Curvature at Most  $k < 0$  // *Journal of Mathematical Sciences* 203:6 (2014), 777-788.

Апробация диссертации.

Результаты диссертации докладывались на семинарах и всероссийских и международных конференциях:

1. Семинар кафедры «Алгебра и геометрия» Рурского Университета (г. Бохум, Германия, 7 февраля 2013 года);
2. Научная конференция «Ломоносовские чтения» (МГУ, 22 апреля 2013 года);
3. Семинар летней школы международной лаборатории «Дискретная и вычислительная геометрия» им. Б.Н. Делоне (Ярославль-Демино, 31 июля 2013 года);
4. Международная конференция «Воронежская зимняя математическая школа С.Г. Крейна» (г. Воронеж, 28 января 2014 года);

а также на следующих семинарах кафедры дифференциальной геометрии и приложений механико-математического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»:

1. Семинар «Дифференциальная геометрия и приложения» под руководством академика А.Т.Фоменко (МГУ, 17 февраля 2014 года);
2. Семинар «Узлы и теория представлений» (МГУ, 25 марта 2014 года);
3. Семинар «Экстремальные сети» под руководством профессоров А.О.Иванова и А.А.Тужилина (МГУ, 2008 - 2013, неоднократно).

Диссертация соответствует профилю совета и специальности 01.01.04 – геометрия и топология по физико-математическим наукам.

Основные результаты диссертации опубликованы в открытой печати в 4 работах, 2 из которых в изданиях, входящих в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёных степеней доктора и кандидата наук». Представленные в диссертации материалы в надлежащей полноте отражены в работах, опубликованных диссертантом. Результаты других авторов, упомянутые в тексте диссертации, отмечены соответствующими ссылками.

Текст автореферата соответствует содержанию диссертации.

Диссертация к защите представляется впервые.

Вышесказанное даёт основание утверждать:

Диссертация удовлетворяет требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, а её автор заслуживает присуждения учёной

степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 – геометрия и топология.

Рекомендуемые официальные оппоненты и ведущая организация:

**Ведущая организация:** ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет». Адрес: Россия, 400062, г. Волгоград, пр-т Университетский, 100. Ректор: д. э. н., доцент Тараканов Василий Валерьевич.

**Официальные оппоненты:**

Доктор физико-математических наук, в.н.с. Берестовский Валерий Николаевич. Место работы: ФГБУН Институт математики имени С.Л. Соболева СО РАН, лаборатория геометрического анализа. Специальность: 01.01.04.

Кандидат физико-математических наук, Стрелкова Наталия Павловна. Место работы: ГБОУ «Школа №171» структурное подразделение 15 «Школа №54». Специальность: 01.01.04.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается: ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет» – один из ведущих вузов страны, в котором работают специалисты по теме диссертации; официальные оппоненты являются специалистами в области исследования пространств А.Д. Александрова и минимальных сетей, и имеют работы, близкие к теме диссертации:

д.ф.-м.н., доцент Клячин Владимир Александрович; имеет следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. В. А. Клячин, Н. М. Медведева. Об устойчивости экстремальных поверхностей некоторых функционалов типа площади // Сиб. электрон. матем. изв., 2007, №4, с.113–132.

2. В. А. Клячин. О некоторых свойствах устойчивых и неустойчивых поверхностей предписанной средней кривизны // Изв. РАН. Сер. матем., 2006, том 70, выпуск 4, с.77–90.

3. М. А. Гацунаев, А. А. Клячин. О равномерной сходимости кусочно-линейных решений уравнения минимальной поверхности // Уфимск. матем. журн., 2014, том 6, выпуск 3, с.3–16.

к.ф.-м.н., доцент Широкий Александр Александрович; имеет следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. В. А. Клячин, А. А. Широкий. Триангуляция Делоне многомерных поверхностей и ее аппроксимационные свойства // Изв. вузов. Матем., 2012, № 1, с.31–39.

2. А.А. Широкий. Триангуляция Делоне многомерных поверхностей и её аппроксимационные свойства // Труды математического центра имени Н. И. Ломоносова, т. 38. Теория функций, её приложения и смежные вопросы. Материалы девятой международной летней научной школы-конференции — Казань, 2009. — С. 155 - 157

Работы официальных оппонентов, близкие к теме диссертации:

доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Берестовский Валерий Николаевич; имеются следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. Берестовский В.Н. Введение римановой структуры в некоторых метрических пространствах // Сиб. мат. ж., 1975, том 16, выпуск 4, с. 651-662.

2. Берестовский В.Н., Николаев И.Г. Многомерные обобщенные римановы пространства // Итоги науки и техн. ВИНТИ. Соврем. пробл. матем. Фундам. направления, 1989, том 70, с. 190-272.

3. Берестовский В.Н. Многообразия с внутренней метрикой односторонне ограниченной по А.Д. Александрову кривизны // Математическая физика. Анализ. Геометрия, 1994, том 1, выпуск 1, с. 41-59.

4. Берестовский В.Н. О пространствах А. Д. Александрова ограниченной сверху кривизны // Доклады РАН, 1995, том 324, выпуск 3, с. 304-306.

5. V.N. Berestovskii. Isometries in Aleksandrov spaces of curvature bounded above // Illinois J. of Math., 2002, v. 46, №2, p. 645-656.

6. Берестовский В.Н. Пространства Буземана ограниченной сверху кривизны по Александрову // Алгебра и анализ, 2002, том 14, выпуск 5, с. 3–18.

кандидат физико-математических наук Стрелкова Наталия Павловна; имеются следующие работы, близкие к теме диссертации:

1. Стрелкова Н.П. Реализация плоских графов как замкнутых локально минимальных сетей на выпуклых многогранниках // Доклады РАН, 2010, том 435, выпуск 4, с.1-3.
2. Стрелкова Н.П. Замкнутые локально минимальные сети на поверхностях выпуклых многогранников // Моделирование и анализ информационных систем, 2013, том 20, выпуск 5, с. 116-145.
3. Стрелкова Н.П. Замкнутые локально минимальные сети на поверхностях тетраэдров // Матем. сб., 2011, том 202, выпуск 1, с. 141-160.
4. Стрелкова Н.П. Устойчивость локально минимальных сетей // Труды семинара по векторному и тензорному анализу с их приложениями к геометрии, механике и физике, 2013, том 29, с. 148-170.

**Диссертационный совет** Д 501.001.84 на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», вынес **решение** 29 мая, протокол №8, **принять** диссертацию Завальнюка Е.А. «Геометрия минимальных сетей в пространствах ограниченной кривизны в смысле А.Д.Александрова» **к защите**. Разместить текст диссертации, автореферат, отзыв научного руководителя и решение совета **на сайтах** <http://mech.math.msu.su/~snark/index.cgi>, <http://istina.msu.ru/dissertations/9607776> и **на сайте ВАК Минобрнауки РФ** разместить объявление о защите диссертации и автореферат.

#### **Постановили.**

1. Новизна и актуальность темы диссертации не вызывают сомнений. Она подтверждается экспертизой. Основные результаты диссертации опубликованы в полной мере. Результаты других авторов, упомянутые в тексте диссертации, отмечены соответствующими ссылками.

2. Назначить ведущую организацию:

ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет». Адрес: Россия, 400062, г. Волгоград, пр-т Университетский, 100.

Назначить официальными оппонентами:

д.ф.-м.н., в.н.с. Берестовского Валерия Николаевича, ФГБУН Институт математики имени С.Л. Соболева СО РАН, лаборатория геометрического анализа;

к.ф.-м.н. Стрелкову Наталию Павловну, ГБОУ «Школа №171» структурное подразделение 15 «Школа №54».

3. Назначить дату защиты — **9 октября 2015 года**.

4. Разрешить печатание автореферата диссертации на правах рукописи. Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

5. Рассылку авторефератов произвести по «списку рассылки авторефератов диссертации» без изменений.

6. Поручить комиссии в составе: д.ф.-м.н. академика РАН А.Т. Фоменко, д.ф.-м.н., профессора С.А. Богатого, д.ф.-м.н., профессора А.С. Мищенко подготовку заключения по диссертации к защите по существующей форме ВАК Минобрнауки РФ.

Результаты голосования по вопросу о принятии диссертации **Завальнюка Евгения Анатольевича** на тему «Геометрия минимальных сетей в пространствах ограниченной кривизны в смысле А.Д.Александрова» на соискание ученой степени **кандидата физико-математических наук** по специальности 01.01.04 – геометрия и топология к защите:

за — 20, против — нет, воздержавшихся — нет.

Председатель диссертационного совета,  
профессор

В. Н. Чубариков

Учёный секретарь диссертационного совета,  
профессор

А. О. Иванов