

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. В. А. Стеклова
Российской академии наук
(МИАН)

119991, Москва, ул. Губкина, д. 8

Тел.: (499) 135-22-91. Факс: (499) 135-05-55. Для телеграмм: Москва, 119333, математика

E-mail: steklov@mi.ras.ru <http://www.mi.ras.ru>

ОКПО 02699547 ОГРН 1027739665436 ИНН/КПП 7736029594/773601001

№ 11102-_____
На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по научной работе
ФГБУН Математический институт
им. В. А. Стеклова
Российской академии наук,

академик _____ Д. В. Трещёв
18 ноября 2016 г.



О Т З Ы В

ведущей организации ФГБУН Математический институт им. В. А. Стеклова
Российской академии наук (МИАН)
на диссертационную работу Станислава Сергеевича Минькова
«Толстые аттракторы и косые произведения»,
представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.01.02 «дифференциальные уравнения, динамические системы
и оптимальное управление»

Диссертация С.С. Минькова посвящена исследованиям аттракторов динамических систем. Перечисляю основные результаты, полученные автором.

Первая глава диссертации посвящена аттракторам Милнора для частично гиперболических систем. Здесь доказано, что эти аттракторы состоят из целых неустойчивых многообразий системы.

Вторая глава содержит несколько небольших результатов, из которых выделим теорему 26, утверждающую, что если аттрактор диффеоморфизма имеет положительную меру, то у обратного отображения аттрактор либо также имеет положительную меру, либо неустойчив по Ляпунову, а также пункт 2.5, где содержится, в частности, пример, когда аттрактор Милнора топологически неинвариантен.

Наконец, в третьей главе содержится пример диффеоморфизма Аносова, у которого аттрактор Малинора не совпадает со всем фазовым пространством. Этот, на первый взгляд, контринтуитивный результат основан на построении диффеоморфизма Аносова, который был бы сопряжён другому (например, линейному), однако сопряжение было бы не абсолютно непрерывным, благодаря чему оно может переводить множество положительной меры в множество меры нуль. Построение примера не так просто, поскольку сопряжение, как следует из результатов гиперболической теории, обязано быть гёльдеровым (а если отображения близки, то показатель Гёльдера стремится к единице), так что автору приходится действовать в узком «зоре» между гёльдеровостью и абсолютной непрерывностью. На наш взгляд, это замечательный результат, как по формулировке, так и по идеям, использованным при его доказательстве.

Результаты диссертации вносят заметный вклад в теорию гладких динамических систем (а именно, в изучение аттракторов диффеоморфизмов). Полученные результаты снабжены полными и подробными доказательствами.

Несомненным достоинством работы является то, что изложение ведётся весьма детально, при этом автор даёт необходимые неформальные комментарии об обсуждаемых конструкциях и эффектах, заметно упрощающие понимание текста. Впрочем, иногда стоило бы подобрать и менее вольный термин (например, увеличенный определённым образом прямоугольник в п. 3.4 именуется «ушастым»). Также к достоинствам следует отнести то, что в работе автор формулирует целый ряд проблем и гипотез, указывающих возможные направления дальнейших исследований.

Из недостатков отметим в первую очередь практически полное отсутствие иллюстраций, что значительно усложняет чтение работы, поскольку многие конструкции и доказательства носят геометрический характер. Особенно это относится к главе 3 — например, леммам 34, 35 и конструкции в пункте 3.4. Есть также отдельные шероховатости изложения. Так, в неравенстве внизу на с. 7 знак должен быть нестрогим, «кусочно-разрывное» отображение на с. 46 должно быть кусочно непрерывным, а в списке литературы для двух работ указаны фамилии авторов (впрочем, они приведены в тексте, в месте ссылок на соответствующие работы).

Полученные в диссертации результаты своевременно опубликованы, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК. Автореферат правильно отражает её содержание. Также для всех совместно полученных результатов в диссертации чётко указано, какая их часть принадлежит диссертанту.

Полученные результаты могут найти применение в исследованиях по теории динамических систем, ведущихся в Математическом институте им. В. А. Стеклова РАН, Московском, Санкт-Петербургском и Нижегородском университетах, НИУ «Высшая школа экономики», а также при чтении специальных курсов по теории динамических систем для студентов старших курсов, магистрантов и аспирантов.

В связи с вышесказанным считаем, что рассматриваемая диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Минков Станислав Сергеевич заслуживает присвоения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 — дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании отдела дифференциальных уравнений Математического института им. В. А. Стеклова РАН 16 ноября 2016 г. (протокол №7).

Составитель отзыва,
старший научный сотрудник
отдела дифференциальных уравнений МИАН,
кандидат физико-математических наук
119991, Москва, ул. Губкина, д. 8
Тел. +7 (495) 984 81 41, доб. 39-95
E-mail: k1ivenko@i.ras.ru


А. В. Клименко

Заведующий отделом
дифференциальных уравнений МИАН,
доктор физико-математических наук,
член-корреспондент РАН
119991, Москва, ул. Губкина, д. 8
Тел. +7 (495) 984 81 41, доб. 36-77
E-mail: azeev@i.ras.ru


С. М. Азеев