

ФАНО России  
Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ  
И МЕХАНИКИ  
им. Н.Н. Красовского  
Уральского отделения  
Российской академии наук  
(ИММ УрО РАН)  
г. Екатеринбург, 620990  
ул. Софьи Ковалевской, д.16  
тел.(343) 374-83-32, факс 374-25-81  
E-mail [dir-info@imm.uran.ru](mailto:dir-info@imm.uran.ru)

Г

«Утверждаю»



Зам. директора по научной работе  
ФГБУН ИММ УрО РАН  
доктор физико-математических наук

Н. Ю. Антонов

20 октября 2016г.

20.10.2016 № 16343/16-2171-218  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Г

Г

Отзыв ведущей организации о диссертации  
Трофименко Надежды Николаевны  
«Классификация пространств непрерывных функций  
на некоторых линейно упорядоченных пространствах»  
по специальности 01.01.01  
Вещественный, комплексный и функциональный анализ  
на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук.

В диссертации изучаются линейно-упорядоченные топологические пространства и их произведения, пространства непрерывных вещественных функций на линейно-упорядоченных топологических пространствах, а также функционалы на пространствах непрерывных вещественных функций над линейно-упорядоченными топологическими пространствами и их произведениями. Рассматриваются и решаются вопросы гомеоморфной классификации топологических пространств, вопросы линейной гомеоморфной классификации функциональных пространств, а также вопросы установления общего вида упомянутых выше функционалов.

К числу линейно-упорядоченных топологических пространств, изучаемых в диссертационной работе, относятся как классические примеры таких пространств: прямая Зоргенфрея, отрезки ординалов и длинный отрезок, так и предложенные автором диссертации их модификации: «длинные прямые  $L_\alpha$ » и «длинные прямые Зоргенфрея  $S_\alpha$ » ( $\alpha$  обозначает произвольный ординал). Определение пространства «длинная прямая  $L_\alpha$ » может быть получено из текста определения классического длинного отрезка путём замены всех вхождений символа  $\omega_1$ , обозначающего первый несчётный ординал, на символ  $\alpha$ , указывающий на произвольный ординал. В частности, «длинная прямая  $L_{\omega_1}$ » представляет собою классический длинный отрезок; классическая же длинная прямая не имеет представления в виде «длинной прямой  $L_\alpha$ ». Пространство длинная прямая Зоргенфрея  $S_\alpha$  может быть получена из длинной прямой  $L_\alpha$  введением на ней топологии, порождённой семейством всех полуинтервалов вида  $(a, b]$ .

Введение диссертации начинается с обзора, освещающего историю вопросов, составляющих предмет диссертации. Обзор даёт исчерпывающее описание того, каким образом изучаемые в диссертации вопросы становятся естественными и важными продолжениями исследовательских программ, имеющих давнюю историю. Далее во введении даётся описание структуры диссертации и основных результатов, полученных в ней.

В первой главе диссертации решается вопрос гомеоморфной классификации произведений прямой Зоргенфрея  $S$  на произвольные отрезки ординалов, наделённые порядковой топологией. В частности, в Следствии 1.6 доказано, что при  $\alpha \leq \beta$  пространства  $S \times [1, \alpha]$  и  $S \times [1, \beta]$  гомеоморфны тогда и только тогда, когда  $\alpha \leq \beta < \alpha \cdot \omega$ .

Во второй главе диссертационной работы изучаются длинные прямые Зоргенфрея  $S_\alpha$  и пространства  $C_p(S_\alpha)$  непрерывных вещественных функций на длинных прямых Зоргенфрея, наделённые топологией поточечной сходимости. Получена (хотя и не выделена в виде отдельного утверждения) гомеоморфная классификация длинных прямой Зоргенфрея. В Теореме 2.7 установлена линейная гомеоморфная классификация пространств  $C_p(S_\alpha)$ .

В третьей главе диссертации изучается вопрос линейной гомеоморфной классификации пространств непрерывных вещественных функций, заданных на длинных прямых  $L_\alpha$  и наделённых топологией поточечной сходимости. Основным результатом данной главы является Теорема 3.1, в которой устанавливается достаточное условие, при котором пространства вида  $C_p(L_\gamma)$  и  $C_p(L_\delta)$  не гомеоморфны, это условие таково:  $\gamma = \tau \cdot \alpha$  и  $\delta = \tau \cdot \beta$ , где  $\tau$  — несчётный регулярный кардинал, а  $\alpha$  и  $\beta$  — различные кардиналы, не превосходящие  $\tau$ .

В четвёртой главе диссертации рассматриваются и решаются вопросы установления общего вида функционалов над наделёнными компактно-открытой топологией пространствах вещественных функций, заданных на пространствах вида  $S \times [1, \alpha]$ , на конечных степенях прямой Зоргенфрея, и на длинных прямых Зоргенфрея  $S_\alpha$ .

Многие из полученных в диссертации результатов имеют весьма нетривиальные и часто красивые доказательства. Большая часть текста диссертации написана аккуратно, лишь в четвёртой главе встречаются довольно много опечаток, однако они не мешают пониманию текста и не влияют на значимость результатов, полученных в диссертации.

Основные результаты диссертации опубликованы в открытой печати и автореферат правильно отражает содержание диссертации.

Диссертация носит теоретический характер.

Результаты диссертации являются новыми, снабжены строгими математическими доказательствами. Они могут быть использованы в Московском, Санкт-Петербургском, Томском, Уральском и др. университетах, а также в институтах математики Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска и Екатеринбурга.

В диссертации получены теоретические результаты, совокупность которых можно квалифицировать как новое достижение в топологии и функциональном анализе. Диссертация удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор

заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 — вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Отзыв утвержден на семинаре Сектора общей топологии Отдела алгебры и топологии Института математики и механики им. Н. Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук, протокол номер 5 от 20 октября 2016г.

Данные Института:

Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ФГБУН ИММ УрО РАН
Место нахождения	Российская Федерация, г. Екатеринбург
Почтовый индекс, адрес организации	620990, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 16
Телефон	+7 (343) 374-83-32
Адрес электронной почты	dir-info@imm.uran.ru
Адрес официального сайта в сети «Интернет»	<a href="http://www.imm.uran.ru">http://www.imm.uran.ru</a>

Старший научный сотрудник  
отдела алгебры и топологии  
ИММ УрО РАН,  
кандидат физико-математических наук  
(01.01.04 – Геометрия и топология)



Михаил Александрович Патракеев