

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертацию Захаряна Юрия Норикович на тему «Нули функционалов, неподвижные точки и совпадения отображений топологических пространств», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 – геометрия и топология.

Теория неподвижных точек отображений метрических пространств берет свое начало со знаменитой работы Банаха 1922 года, в которой он описал принцип сжимающих отображений полных нормированных пространств, хотя сам этот принцип применялся раньше.

После этого появилось большое количество работ, в которых были доказаны теоремы существования и единственности неподвижных точек при различных условиях, накладываемых как на сами отображения, так и на соответствующие пространства. Эти теоремы являются более или менее далекими обобщениями классической теоремы Банаха.

В конце 60-х годов прошлого века появились первые работы, распространяющие понятие сжимающего отображения и принцип сжимающих отображений на случай многозначных отображений (S. B. Nadler, T. Zamfirescu). Этому случаю посвящены работы многих авторов из разных стран. Отмечу работы Т.Н. Фоменко, А. В. Арутюнова, А. Гранаса (A. Granas) и М. Фригон (M. Frigon).

Диссертационная работа Ю.Н. Захаряна посвящена вопросам теории неподвижных точек и совпадений многозначных отображений топологических пространств. Диссертация состоит из введения, трех глав и заключения.

Во введении приводится краткий обзор по тематике диссертации, формулируются основные задачи и результаты работы.

Вопрос о существовании неподвижной точки отображения является частным случаем проблемы существования точки совпадения пары отображений. В первой главе введено понятие пары типа Замфиреску многозначных отображений метрических пространств и доказана теорема о существовании точки совпадения для такой пары (теорема 1.4.1). Доказано также, что эта теорема может быть получена из принципа поиска нулей функционалов, который был разработан Т.Н. Фоменко.

Во второй главе рассматривается задача о сохранении существования неподвижных точек семейства отображений, заданных на некотором подмножестве метрического пространства. Доказана теорема о сохранении существования нулей у семейства многозначных (α, β) -поисковых на некотором подмножестве метрического пространства функционалов (теорема 2.3.1). Эта теорема является ключевой для доказательства другого результата о сохранении существования прообразов замкнутого подпространства для параметризованного семейства многозначных отображений из одного метрического пространства в другое (теорема 2.4.1). В качестве следствия получают теоремы о сохранении существования точек совпадения для однопараметрического семейства наборов многозначных отображений (теорема 2.4.2), о сохранении существования точек совпадения и общих неподвижных точек параметрического семейства отображений метрических пространств (теорема 2.5.1, следствие 2.5.1) и о сохранении существования точек совпадения для параметрического семейства пар типа Замфиреску многозначных отображений (теорема 2.6.1). Отметим, что теоремы 2.5.1 и 2.6.1 являются обобщениями теоремы Гранаса-Фригон.

В третьей главе диссертации основные понятия и результаты, полученные в первых двух главах, распространяются на случай калибровочных пространств. Это задача о сохранении существования нулей для семейства многозначных вектор-функций, глобальная и локальная версии принципа поиска нулей для многозначных почти (α, β) -поисковых вектор-функций, теоремы о сохранении существования нулей для семейства многозначных почти поисковых вектор-функций, о существовании точки совпадения для конечного набора многозначных отображений калибровочных пространств и о сохранении существования точек совпадения для семейства конечных наборов многозначных отображений калибровочных пространств. Полученные результаты являются аналогами соответствующих результатов для метрических пространств.

Переходя к оценке основных результатов данной диссертационной работы отметим, что она относится к актуальной тематике, в ней сделан существенный шаг в исследовании вопросов теории неподвижных точек и совпадений многозначных отображений топологических пространств. Доказанные в диссертационной работе Ю.Н. Захаряна результаты могут быть использованы для получения новых теорем о неподвижных точках и совпадениях отображений множеств, наделенных равномерной структурой.

В диссертации нет существенных погрешностей, кроме обычных при компьютерном наборе опечаток и мелких ошибок. Однако, следует отметить, что различные нумерации теорем в автореферате и самой диссертации, а также отсутствие нумерации во введении создают определенные трудности при ознакомлении с диссертацией и авторефератом.

Эти замечания не влияют на общее положительное впечатление о диссертационной работе. Диссертация Ю.Н. Захаряна является законченным самостоятельным научным

исследованием. Основные результаты диссертационной работы являются новыми и опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 01.01.04 — «Геометрия и топология» и входящих в базы цитирования Scopus, Web of Science и RSCI.

Автореферат верно и полно отражает основные результаты диссертации.

Диссертационная работа Захаряна Юрия Нориковича «Нули функционалов, неподвижные точки и совпадения отображений топологических пространств» соответствует критериям, определенным в «Положении о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова».

Автор диссертации заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.04 – «Геометрия и топология».

Доктор физико-математических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет»,
Заведующий кафедрой математического анализа

П.С. Геворкян

П.С. Геворкян

27.08.21г

