

## ОТЧЕТ

### о научной и научно-организационной деятельности отдела «Алгебра и математическая логика» за 2023 год

#### О научной деятельности

За отчетный период проводятся 4 работы, объединяющие 7 исполнителей, по темам «Применение методов алгебры и математической логики» и «Исследование работ азербайджанских ученых Восточного Средневековья по математике и логическим наукам». В 2023 году опубликовано 3 статьи и 7 тезисов, кроме того, 2 статьи приняты к публикации.

#### **3 кандидата математических наук:**

1. Бабаев Али А. - заведующий отделом, ведущий научный сотрудник
2. Мамедов Эминага М. – ведущий научный сотрудник
3. Шейхзаманова Лейла А. - старший научный сотрудник

#### **3 научных сотрудника:**

4. Меджлумбекова Валерия Ф.– старший научный сотрудник
5. Бабаева Рена Г. – научный сотрудник
6. Алиев Али С. – научный сотрудник
7. Мамедова Вафа М. – младший научный сотрудник

#### **1 компьютерный инженер:**

8. Каримова Матанат К. – инженер-программист.

#### **2 лаборанта:**

9. Гаджиева Айгюн А. - старший лаборант.
10. Шахбазова Севиндж Т. – старший лаборант.

#### **Тема 1. «Применение методов алгебры и математической логики».**

**Работа 1. Исследование компактности весовых эндоморфизмов в регулярных алгебрах, значения которых взяты из топологических колец.**

*(Руководители: Эминага Мамедов и Вафа Мамедова)*

За отчетный период были изучены следующие вопросы:  
Предположим, что  $X$  компактное Хаусдорфово пространство,  $C(X)$  является банаховой алгеброй непрерывных функций относительно нормы  $\sup$ ,  $A = A(X) \subset C(X)$  а некоторая регулярная алгебра,  $A \subset C(X, A)$  — это

$\|h\|_{C(X,A)} = \sup_{x \in X} \|h(x)\|_{C(X)}$  -нормальная алгебра непрерывных  $A$ -значных функций, определенных на  $X$ .

Ниже мы рассмотрим оператор взвешенной композиции:

$$(Tf)(x) = u(f \circ \varphi)(x), f \in C(X, A), u \in M_{A(X)}, \varphi \in C_{A(X)}.$$

Обозначены множества  $s(u)$  и  $s(u) = \{x \in X : \exists u^{-1}(x)\}$ . В рассматриваемом случае делается следующее предположение:

$$s(u) = \{x : u(x) \neq 0\}, \text{ то есть } \forall x \in X \Rightarrow u(x) = 0 \vee \exists u^{-1}(x)$$

и сжатие  $\varphi|_{s(u)}$  непрерывно на множестве  $s(u)$ .

Доказана следующая основная теорема:

**Теорема.** Предположим, что  $T$  — компактный оператор. Тогда для любой компактно связной компоненты  $K \subset s(u)$  и для любого набора пиков  $E$  относительно  $A(X)$  мы имеем: либо  $\varphi(Y) \subseteq E$ , , либо  $\varphi(K) \cap E = \emptyset$ .

Полученные результаты были подготовлены в виде статьи А.И.Шахбазова, В.М.Мамедовой, З.Панаховой под названием «COMPACTNESS OF THE WEIGHTED COMPOSITION OPERATOR». В ближайшее время он будет отправлен в один из местных научных журналов.

**Тема 2. «Исследование работ азербайджанских ученых по математике и логическим наукам».**

**Работа 1: Изучение первоначальных основ (источников) формирования современной формальной логики и теории доказательств на основе трудов средневековых азербайджанских логиков.**

*(Исполнители: Али Бабаев и Валерия Меджлумбекова)*

Изучены труды Насиреддина Туси «Таджрид ал-мантик», «Есасул-иктибас», «Комментарий Евклида», «Ат-тахсил» Бахманьяра Азербайджана, в этих работах определены элементы современной формальной логики и теории доказательств. Например, в своей работе «Ат-Тохсил» Бахманьяр привел таблицу истинности для «индивидуальных» суждений. Таблицы истинности не встречаются в трудах логиков, живших до Бахманьяра. Таблицы истинности для «определенных», «неопределенных», «модальных» суждений привел также Н. Туси в своем труде «Есасул-Иктибас». В своем труде «Комментарий Евклида» Н. Туси внес в теорию доказательств ряд новшеств..

**Работа 2: Исследование последствий логических фигур, включающих модальные помещения.**

*(исполнители: Эминага Мамедов и Рена Бабаева)*

Модусы четырех логических фигур, составленных из простых силлогизмов, изучались в наших предыдущих исследованиях. В этом случае фигуры I и II имеют по четыре результирующих модуса, фигура III — шесть, а фигура IV — пять. Если антецеденты включают модальности, результирующие модусы этих фигур существенно различаются: первые две фигуры имеют по восемь, а третья и

четвертая фигуры имеют по двенадцать результирующих модусов. За отчетный период причины такого различия были исследованы и выражены формально-логическим языком. Результаты будут подготовлены и опубликованы в виде научной статьи в ближайшее время.

### **Работа 3: Элементы современного интегро-дифференциального исчисления в «Комментарии к сочинению Архимеда «Сфера и цилиндр» Н. Туси.**

*( исполнители: Али Алиев и Лейла Шейхзаманова)*

Продолжается перевод и исследование книги Насиреддина Туси «Комментарии к книге Архимеда «Сфера и цилиндр» с арабского языка.

4 теоремы о поверхностях прямого цилиндра и конуса из работы Архимеда "Замечания Н. Туси к двухкнижному трактату о сфере и цилиндре".

В разделе «Теоремы» работы Н. Туси комментирует доказательство теоремы XIII (это теорема XI у Архимеда). Теорема: Если на [боковой] поверхности плоского цилиндра провести две прямые, доходящие до его основания то оставшаяся между ними поверхность больше поверхности заключенного в нее параллелограмма, оставшегося между этими двумя прямыми..

Следующая теорема, пронумерованная Архимедом XII, в комментариях Туси имеет номер XIV: Если две линии проведены к боковым поверхностям цилиндра , то поверхности двух параллелограммов, ограниченных прямыми, касательными к окружности, и двумя прямыми на поверхности цилиндра составляют всего две поверхности, превышающие по размеру оставшуюся цилиндрическую поверхность.

Далее, в теореме XV (Архимед XIII) Н. Туси в своих комментариях доказывает, что радиус боковой поверхности произвольного плоского цилиндра за вычетом базиса равен площади круга, которая представляет собой среднее соотношение между язычок цилиндра и диаметр седла.

Комментируя теорему, имеющую номер X в трактате Архимеда, Н. Туси присвоил этой теореме номер XII. Теорема гласит: если две прямые линии проведены в той же плоскости, что и поверхность основания круга прямого конуса, пересекаются в точке и касаются окружности, то поверхность двух треугольников, образованная двумя проведенными касательными к кругу с прямыми линиями, соединяющими касательную и вершины конуса, будет больше конической поверхности, которую они вырезают из конуса.

В работе «Комментарий к сочинению Архимеда «Сфера и цилиндр»» изучены сведения о вычислении объемов пространственных фигур, установлена их связь с суммированием бесконечно убывающих величин с современным интегро-дифференциальным исчислением.

### **О деятельности научной организации**

Заведующий отделом Али Бабаев и старший научный сотрудник Валерия Меджлумбекова выступили с докладом «История математики – наука прошлого

или математическая дисциплина» на Международной научной конференции «История науки и Саентология: междисциплинарные исследования», состоявшейся в Баку в ноябре 2022 года.

Заведующий кафедрой Али Бабаев и старший научный сотрудник Валерия Меджлумбекова выступили с докладом «Диссертация Насиреддина Туси о «детерминации» в трактате «Извлече из логики»» на «Тринадцатых Смирнских лекциях по логике», проходивших в Москве 22-24 июня, 2023.

На международной конференции, посвященной 100-летию общенационального лидера Гейдара Алиева, с докладом выступили 6 сотрудников отдела.

1. Бабаев Али, Меджлумбекова Валерия. N.Tusi about the “Beginning of sciences”
2. Алиев Али, Бабаева Рена. Theses on four theorems regarding the surface of a right cylinder and a cone from place N.Tusi’s Treatise “Comments on the work of Archimedes” “On the ball and cylinder”.
3. Мамедов Эминага. About special subspaces of Marcinkiewicz and Morrey spaces.
4. Шейхзаманова Лейла. The theory of additions of the rotational motion of a material point around parallel axes in opposite directions by ancient astronomers.

23-27 октября 2023 года заведующий кафедрой Али Бабаев выступил с докладом на тему «Роль российских студентов в развитии математики в Азербайджане» на XLIV Международной конференции, посвящённой 70-летию Санкт-Петербургского филиала Института истории науки и техники в Санкт-Петербурге..

**Следующие статьи приняты к публикации:**

1. Эминага М. Мамедов, Натаван П. Насибова, Sheyma Chetin. “Some remarks on integral operators in Banach function spaces and representation theorems in Banach-Sobolev spaces”.
2. Э. Мамедов, Н. Исмаилов. On some structural theorems in Banach function spaces. 11 s.

Помимо этого, под научной редакцией заведующего кафедрой Али Бабаева издан второй том книги «Есасул-Иктибас».

Ведущий научный сотрудник кафедры Эминага Мамедов перевел с русского на азербайджанский язык книгу профессора Ивана Анатольевича Мальцева «Дискретная математика». В ближайшее время перевод будет полностью отредактирован и подготовлен к печати.

3 мая 2023 года младший научный сотрудник отдела Вафа Мамедова приняла участие в качестве судьи в Интеллектуальном конкурсе, посвященном 100-летию Гейдара Алиева в Центре Развития Детей и Молодежи №1.

Также Вафа Мамедова успешно прошла 2-семестровый (23-недельный) курс «Virtual EL Educator: English for Academic Purposes», организованный НАНА и при поддержке посольства США в Азербайджане с целью развития навыков академического письма у молодых исследователи на английском языке и с сертификатом.