

ЧЕБЫШЕВСКИЙ СБОРНИК

Том 24. Выпуск 4.

УДК 51(092)

DOI 10.22405/2226-8383-2018-24-4-361-371

**Историко-математическое наследие Фёдора Андреевича
Медведева (к 100-летию со дня рождения)**

Р. А. Мельников О. А. Саввина

Мельников Роман Анатольевич — кандидат педагогических наук, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина (г. Елец).

e-mail: roman_lets_08@mail.ru

Саввина Ольга Алексеевна — доктор педагогических наук, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина (г. Елец).

e-mail: oas5@mail.ru

Аннотация

В 2023 году исполнилось 100 лет со дня рождения известного отечественного ученого Фёдора Андреевича Медведева (1923–1993), внёсшего неоценимый вклад в развитие мировой истории математики. На протяжении многих десятилетий он был одним из ведущих научных сотрудников Института истории, естествознания и техники (ИИЕТ) Российской Академии наук. Его перу принадлежат пять монографий, каждая из которых явилась новаторской для историко-математической литературы, как по объёму и глубине, так и по значимости охватываемого материала. Его научные работы получили высокую оценку за рубежом, в течение нескольких лет он входил в редколлегию международного журнала «Historia Mathematica». Написанные им труды по истории математики не потеряли актуальности и в настоящее время. Предлагается реконструкция научного пути Ф.А. Медведева, дается характеристика его фундаментальных работ и раскрывается их роль в развитии истории математики в России.

Ключевые слова: Ф.А. Медведев, история теории множеств, история теории функций действительного переменного, международные связи русских математиков.

Библиография: 17 названий.

Для цитирования:

Р. А. Мельников, О. А. Саввина. Историко-математическое наследие Фёдора Андреевича Медведева (к 100-летию со дня рождения) // Чебышевский сборник, 2023, т. 24, вып. 4, с. 361–371.

CHEBYSHEVSKII SBORNIK

Vol. 24. No. 4.

UDC 51(092)

DOI 10.22405/2226-8383-2018-24-4-361-371

Historical and mathematical heritage of Fyodor Andreevich Medvedev (to the 100th anniversary of his birth)

R. A. Melnikov O. A. Savvina

Roman Anatolievich Melnikov — candidate of pedagogical sciences, Yelets State Bunin University (Yelets).

e-mail: roman_elets_08@mail.ru

Olga Alekseevna Savvina — doctor of pedagogical sciences, Yelets State Bunin University (Yelets).

e-mail: oas5@mail.ru

Abstract

In 2023, the 100th anniversary of the birth of the famous Russian scientist Fyodor Andreevich Medvedev (1923-1993), who made an invaluable contribution to the development of the world history of mathematics, was celebrated. For many decades, he was one of the leading researchers at the Institute of History, Natural Science and Technology (IIET) of the Russian Academy of Sciences. He wrote five monographs, each of which was innovative for historical and mathematical literature, both in terms of volume and depth, and in terms of the significance of the material covered. His scientific works were highly appreciated abroad, for several years he was a member of the editorial board of the international journal "Historia Mathematica". The works he wrote on the history of mathematics have not lost their relevance at the present time. The reconstruction of the scientific path of F.A. Medvedev is proposed, the characteristics of his fundamental works are given and their role in the development of the history of mathematics in Russia is revealed.

Keywords: F.A. Medvedev, history of set theory, history of the theory of functions of a real variable, international relations of Russian mathematicians.

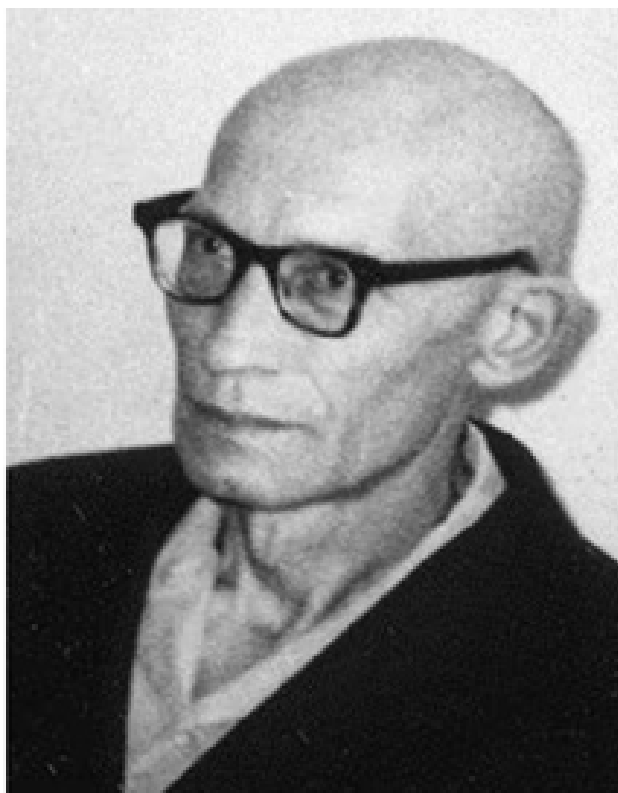
Bibliography: 17 titles.

For citation:

R. A. Melnikov, O. A. Savvina, 2023, "Historical and mathematical heritage of Fyodor Andreevich Medvedev (to the 100-th anniversary of his birth)", *Chebyshevskii sbornik*, vol. 24, no. 4, pp. 361–371.

Фёдор Андреевич Медведев родился 18 февраля 1923 года в крестьянской семье в деревне Богдановка, располагавшейся неподалеку от старинного русского города Козельск (Калужской области). Сначала мальчик учился в начальной школе соседнего села Бурнашево. Затем семья переехала в Козельск, где в 1940 году Ф.А. Медведев успешно окончил среднюю школу и в том же году поступил на физико-математический факультет Воронежского государственного университета. Однако уже через год обучение пришлось прервать из-за обострения туберкулёза коленного сустава – болезни, от которой он страдал с детства.

В сентябре 1943 года он снова попытался получить высшее образование, поступив на второй курс мехмата Московского государственного университета, но снова давняя болезнь не дала этого сделать. Ф.А. Медведев вернулся в Козельск, где в течение последующих четырёх лет работал инструктором-бухгалтером в райотделе сельского хозяйства. В сентябре 1948 года стал студентом физико-математического факультета Калужского пединститута.



В 1951 году в Ленинграде ему была сделана операция, после чего с туберкулезом, по его словам, «было покончено», но с тех пор хромота стала его постоянной спутницей.

После операции вернулся в Калугу, окончил в 1952 г. Калужский пединститут и стал трудиться учителем математики в школе села Недельное Малоярославецкого района Калужской области.

В 1955–1958 гг. обучался в аспирантуре в Институте истории, естествознания и техники (ИИЕТ АН СССР) под научным руководством Адольфа Павловича Юшкевича (1906–1993) [1].

В качестве темы диссертационного исследования А.П. Юшкевич предложил Фёдору Андреевичу перспективную, но довольно сложную тему «Первые работы в России по теории множеств и теории функций действительного переменного».

Начинающему ученому предстояло проделать грандиозную работу. Дело в том, что это направление науки (истории теории множеств и теории функции), во-первых, было совершенно новым, так как по историческим меркам события, которые требовалось изучить, происходили сравнительно недавно (укладывались в столетие). Во-вторых, от автора требовалось владение несколькими иностранными языками, так как предстояло анализировать первоисточники, написанные на французском и немецком языках. В-третьих, требовались довольно глубокие знания в области философии и методологии, в частности философское осмысление категории «бесконечность».

Зачатки понятий теории множеств и теории функции появились в математике с тех пор, как в неё были введены идеи непрерывности и бесконечности. Парадоксы Зенона, средневековые споры о свойствах континуума и дискретного, развитие бесконечно малых в XVII – XVIII вв. неоднократно выдвигали перед математиками ряд проблем теоретико-множественного и теоретико-функционального характера.

В самостоятельную дисциплину теория множеств начала складываться лишь в 1880-е годы, но при этом она не сразу получила признание математиков. Ф.А. Медведев выявил одну из причин, препятствующих развитию теории множеств: «Это обуславливалось, в частности,

тем, что овладение теорией множеств требовало перехода на более высокую ступень абстракции, чем та, на которой была математика в целом к последней четверти прошлого века, и тем, что основным понятием теории множеств было понятие актуальной бесконечности, а в математике к этому времени уже имелся печальный опыт неудачного использования этого понятия; помимо того, многие вопросы теории множеств были связаны с философией и это отталкивало тех математиков, которые желали отгородиться от философии» [2].

В теории множеств принято выделять два направления – абстрактную теорию множеств и теорию точечных множеств. Последняя возникла внутри давно сложившейся дисциплины – анализа бесконечно малых величин, где её понятия и методы широко применялись в последней четверти XIX века (например, известный французский математик Мари Энмон Камиль Жордан (1838–1922) при написании своего «Курса анализа» (1893) положил теорию множеств в основу всего исчисления бесконечно малых). В абстрактной же теории рассматриваются множества, природа элементов которых не берётся в расчёт. По словам А.В. Архангельского, «важнейшей особенностью почти всех абстрактных множеств, встречающихся в математике, является их бесконечность. Это связано с характерной чертой математики – идеализацией рассматриваемых ситуаций» [3, с. 6]. Естественно, что изучение точечной теории множеств, элементами которых являются точки, влечёт появление особенных свойств, не характерных для абстрактных множеств. По этому поводу мы находим комментарий израильского математика, одного из основоположников аксиоматической теории множеств Абрахама Галеви Френкеля (1891–1965): «Однако теория точечных множеств развилась столь значительно и получила такое огромное значение как в анализе, так и в геометрии, что её нельзя больше рассматривать в качестве специального случая абстрактной теории множеств. Она стала сама по себе отраслью математики, со своими собственными понятиями и методами, сохраняя лишь наиболее общие понятия абстрактной теории. Фактически пути и цели этих двух теорий разошлись довольно быстро в самом начале» [4, р. 17].

Трудами Юлиуса Вильгельма Рихарда Дедекинда (1831–1916), Георга Кантора (1845–1918), предвосхищённых гениальными работами в 1830–1840-е годы чешского математика, философа и теолога Бернарда Больцано (1781–1848) был завершён первый этап развития теории множеств, который иногда называют «наивной теорией множеств». Это название закрепилось в силу того, что идеи и методы, предложенные её создателями, не были формализованы и аксиоматизированы.

Уточнению различных сторон новой ветви математики способствовали работы как сторонников теории множеств (Поля Дюбуа-Реймона (1831–1889), Ивара Отто Бендиксона (1861–1931), Феликса Бернштейна (1878–1956)), так и критиков этой теории (в первую очередь, Леопольда Кронекера (1830–1914), которому принадлежит высказывание: «Я не знаю, что преобладает в теории Кантора – философия или теология, но я уверен, что математики там нет»).

Ф.А. Медведев обратил внимание на то, что «почти сразу же теоретико-множественные представления проникли в теорию функций, что привело на рубеже XIX и XX вв. к формированию современной теории функций действительного переменного» [5, с. 3]. Эти две новые математические дисциплины сложились на протяжении всего трёх десятков лет, притом не без сопротивления со стороны некоторых видных учёных (Л. Кронекер и др.). Такой быстрый рост объясняется тем, что внутри математики назрела острая потребность в их разработке.

Уже к концу XIX века ощущалась необходимость в создании такой работы, которая вобрала бы в себя разнообразные результаты, зафиксированные на страницах различных математических журналов, дала бы систематическое, стройное, но всё же доступное их изложение. Эту потребность частично удовлетворила книга «Лекции по теории функций» (1898), написанная одним из крупнейших французских математиков Эмилем Борелем (1871–1956). По словам Е.М. Полищука (1914–1987), Э. Борель «сознавал роль теоретико-множественного подхода к комплексному анализу» [6, с. 26-27]. Ф.А. Медведев особо подчеркивал вклад этого

труда Э. Бореля в теорию множеств: «Подбор материала и изложение таковы, что сразу видно стремление автора ограничиться насколько можно, точечными множествами, привлекая абстрактные множества лишь по мере необходимости» [5, с. 239].

При этом Ф.А. Медведев заметил, что основные результаты теории множеств, полученные до 1898 года, были собраны в статье немецкого математика Артура Морица Шёнфлиса (1853–1928), написанной для «Энциклопедии математических знаний с их приложениями» и опубликованной в Лейпциге в 1899 г.

Распространение новых математических идей в России (через лекции, учебные руководства, статьи, семинары и т.д.) началось с первых лет XX столетия. В 1904 г. появляется первая публикация с изложением канторовских идей в России [7]. Её автором стал тогда начинающий ученый и богослов П.А. Флоренский, который попытался исследовать философский аспект идеи непрерывности [8]. В дальнейшем новой теорией увлекся его студенческий друг и будущий знаменитый математик Н.Н. Лузин (1883–1950).

В 1906 году П.Ж.Л. Фату (1878–1929) поставил вопрос о том является ли стремление к нулю коэффициентов тригонометрического ряда к нулю достаточным условием сходимости почти всюду такого ряда, а в 1909 г. немецкий математик Г.В.Э Юнг (1876–1953) в работе «Заметка о тригонометрических рядах» обнаружил, что теорема о единственности разложения сохраняется, если пренебрегать счетным множеством точек. В 1911 Н.Н. Лузин привел пример тригонометрического ряда, у которого коэффициенты стремились к нулю, но он расходился почти всюду. Далее, учитывая результаты Г. Кантора и В. Юнга, Николай Николаевич стал склоняться к тому, что не существует тригонометрического ряда с коэффициентами, отличными от нуля, сходящегося к нулю почти всюду. В 1916 году ученик Н.Н. Лузина – Д.Е. Меньшов (1892–1988) смог построить такой ряд.

В творчестве Н.Н. Лузина выделяют два периода – первый, посвященный проблемам метрической теории функций, завершившийся его знаменитой диссертацией «Интеграл и тригонометрический ряд» (1915), и второй, посвященный преимущественно разработке проблем теории аналитических множеств [9].

Московская школа теории функций и дескриптивной теории множеств, выступив с первыми работами Д.Ф. Егорова и Н.Н. Лузина, выдала ряд блестящих результатов, полученных, в первую очередь Н.Н. Лузиным и его учениками: А.Я. Хинчиным, Д.Е. Меньшовым, М.Я. Суслиным и др. Стремление связать и сблизить наиболее общие понятия теории функций с понятиями классического анализа, необычайное искусство в построении изящных примеров, решавших весьма важные вопросы теории функций – главные черты Лузитании [9, с. 403–412.]

Ученики и последователи Н.Н. Лузина продолжали свои исследования в стенах Московского университета, поэтому Ф.А. Медведев, несомненно, имел уникальный опыт общения с живыми свидетелями изучаемых им событий.

Особенностью научного творчества Ф.А. Медведева стало то, что он искал зачатки теории множеств и теории функций в разных разделах математики. Уже в кандидатском исследовании он выделил следующие важнейшие разделы математики, послужившие отправными точками для создания теории множеств и теории функций: «1) исследования по представлению функций тригонометрическими рядами, 2) тесно связанная с тригонометрическими рядами Фурье теория интегрирования, 3) исследования по основаниям анализа и учение об иррациональных числах, 4) общие исследования по обоснованию математики, 5) теория роста функций, 6) теория аналитических функций» [5, с.4].

Ученый отмечал: «при рассмотрении вопроса об изображении функций степенными рядами не возникает нужды в выделении на прямой множеств точек, отличных от отрезков. Иначе обстоит дело в случае тригонометрических рядов. Возможность изображения функции тригонометрическим рядом зависит только от поведения функции в непосредственной близости рассматриваемой точки (так называемый принцип локализации Римана). Тригонометрический ряд, изображающий функцию, может сходиться в одних точках отрезка и расходиться

в других. Область сходимости, вообще говоря, является здесь множеством точек сложной природы. Это обстоятельство вызвало необходимость в исследовании различных точечных множеств» [5, с.4-5].

Учёная степень кандидата физико-математических наук была присвоена Ф.А. Медведеву в 1963 году. Материалы, представленные в кандидатской диссертации, были положены в основу его первой монографии «Развитие теории множеств в XIX веке», увидевшей в свет в 1965 году. В том же году он стал старшим научным сотрудником ИИЕТ АН СССР.

В первой главе «Зарождение идей теории множеств в различных математических дисциплинах» монографии автор сосредоточил свои усилия на поиске «следов» появления первичных фактов и положений, касающихся теории множеств. Рассмотрев сначала детально труд К. Гаусса «Арифметические исследования» (1801), Фёдор Андреевич пришёл к выводу: «здесь мы всё время имеем дело с различными бесконечными множествами. Это множества классов вычетов по тому или иному модулю; множество корней сравнения $\langle \dots \rangle$; это множества форм с различными определителями и множества классов и родов форм одного и того же определителя и т.д. Все эти бесконечные множества рассматриваются как завершённые актуальные совокупности, описываемые достаточно простыми условиями $\langle \dots \rangle$ “Арифметическим исследованиям присущ теоретико-множественный метод решения задач теории чисел» [10, с. 18-19].

Затем в результате анализа работ по теории функциональных сравнений Ф.А. Медведев сделал заключение, что первую попытку переноса алгоритма Евклида на этот класс задач в 1830 году предпринял юный французский математик Э. Галуа (1811–1832), который весьма в сжатой форме изложил основы теории функциональных сравнений и применил их к решению вопроса о разрешимости в радикалах алгебраического уравнения.

Дальнейшее развитие это направление математики получило в трудах французского математика Ж.А. Серре (1819–1885) и немецких математиков Т. Шёнemann (1812–1868) и Р. Дедекинда. Соглашаясь со мнением норвежского математика О. Ore (1899–1968), Ф.А. Медведев заметил: «Дедекинд свел теорию функциональных сравнений к её простейшей, чисто теоретико-множественной форме, тем самым становится ненужной вся теория мнимых Галуа» [10, с. 28].

Анализируя труды известных геометров Я. Штейнера (1796–1863) и К. Штаудта (1798 – 1867) Ф.А. Медведев приходит к выводу: «Штейнер выступает в качестве представителя теоретико-множественного метода: свойства, установленные для элементов одного множества (например, точек прямой), при посредстве проективного соответствия переносятся на элементы другого множества (например, плоского пучка лучей), т.е. изучение свойств образов одного рода сводится к изучению свойств образов другого рода и это сведение осуществляется через установление взаимно однозначного соответствия между элементами двух множеств» [10, с. 30]. Что касается К. Штаудта, то ему в 1856 году первым удалось реализовать идею замены идеальных элементов бесконечными множествами действительных элементов. Таким образом, Ф.А. Медведев обнаруживал зачатки теории множеств и в проективной геометрии.

В становлении математического анализа важную роль, как известно, сыграли геометрические и механические представления, но с течением времени их стало недостаточно. Это привело к идее о построении анализа, как самостоятельного раздела математики, завершающим этапом которого стало построение теории действительных чисел. На протяжении XVIII века главным инструментом математического анализа (аналитического изображения функций) был аппарат степенных рядов. Ключевой вопрос, связанный с установлением критерия их сходимости, был решён в 1826 г., благодаря усилиям талантливого норвежского математика Н.Х. Абеля (1802–1829), сформулировавшего соответствующую теорему. С появлением в математике тригонометрических рядов, а точнее с момента установления отличия решения вопроса об их сходимости относительно проблемы сходимости степенных рядов, произошло изменение, в первую очередь, в представлениях о функции вообще. Наибольший интерес с точки зрения предыстории теории множеств, по мнению Ф.А. Медведева, представлял мемуар

Б. Римана «О возможности представления функции посредством тригонометрического ряда» (1867). Ранее применялись ряды Фурье, завязанные на использование интеграла в смысле Коши (для непрерывных функций и функций, имеющих конечное множество точек разрыва), но начиная с работы Б. Римана подынтегральные функции могли иметь различные бесконечные множества точек разрыва, что делало непригодным к ним интегралов Коши. Ещё один шаг, касающийся вопроса об интегрируемости функции в зависимости от множества её точек разрыва, был сделан в 1870 году немецким математиком Г. Ганкелем (1839–1973) в его работе «Исследования о функциях, совершающих бесконечно много колебаний и разрывных», в ней он ввёл понятие нигде не плотного множества.

Кроме того, континуум с появлением тригонометрических рядов стал пониматься иначе, он распался на отдельные точки, т.е. стал представлять собой «множество точек». Отсюда же и пошло новое представление о функции как о совершенно произвольном соответствии двух точечных множеств. Такой подход обнаруживается в трудах Н.И. Лобачевского (1792–1856) и П.Л. Дирихле (1805–1859).

В 1878 году вышла в свет первая монография по теории функций действительного переменного – книга «Fondamenti per la teorica delle funzioni di variabili reali» итальянского математика У. Дини (1845–1918). Ф.А. Медведев отметил связь между двумя новыми разделами математики: «Достаточно пролистать эту книгу, чтобы увидеть, насколько назрело в теории функций действительного переменного к этому времени использование именно теоретико-множественного подхода. Те, ещё скромные результаты, которые были получены тогда в теории множеств, находят многообразные применения в самых различных вопросах теории функций» [10, с. 102].

Ф.А. Медведев детально описал исследования Дедекинда по теории множеств алгебраических чисел и функций. Ещё в 1877 году Г. Кантору удалось получить первое доказательство эквивалентности континуумов разного числа измерений, вызвавшее резонанс в математическом мире, но при этом содержащее неточности, на которые ему указал Дедекиннд.

Таким образом, к концу 1870-х гг. накопилась совокупность разрозненных теоретико-множественных фактов, которые требовали обобщения. Работы Г. Кантора, касающиеся мощности континуума и эквивалентности континуумов разного числа измерений, представляли собой значимый вклад в теорию множеств, но все же выпадали из общей схемы.

Г. Кантор же, осознав возможность и нужность разработки нового учения о точечных множествах, с неистовым рвением взялся за это дело, что в немалой степени повлияло на его состоянии здоровья. В 1879–1882 гг. он написал три статьи, которые содержали обобщения и систематизацию всего того, что к этому времени было известно о точечных множествах. В 1880 году Кантор сформулировал две ведущие идеи теории множеств – понятие пустого множества и метод трансфинитной индукции, а также ввёл в математический аппарат основные операции над множествами и символ эквивалентности.

Далее Ф.А. Медведев рассмотрел теоретико-множественное содержание труда Д. Пеано (1858–1932) «Геометрические приложения анализа бесконечно малых» (1887). Описал некоторые работы по теории множеств конца 1880-х – начала 1890-х годов, парадоксы теории множеств, а также отношение математиков к теории множеств в период её создания.

Завершает первую монографию Ф.А. Медведева глава «Методы теории множеств в других математических дисциплинах», чем автор подчеркивает универсальный характер и широкие приложения новой теории.

Наш современник Е.А. Зайцев отметил особенность исследовательского подхода, предложенного Ф.А. Медведевым: «В анализе предпосылок становления теории множеств Медведеву удалось избежать (часто встречающегося) соблазна представить формирование математической теории в виде непрерывного (линейного) движения, идущего от зарождения новых идей до их окончательного оформления. Наставая на многофакторности развития Федор Андреевич критически отнесся к традиционному взгляду на теорию множеств, согласно которому

новая дисциплина была обязана своим становлением исключительно работам Г. Кантора по теории тригонометрических рядов. Для воссоздания полной, более адекватной картины ее развития он впервые привлек к рассмотрению другой важный источник – работы Р. Дедекинда по алгебре и основаниям математики» [11, с. 82-83].

Следующим знаковым событием в научном творчестве Ф.А. Медведева стал выход в свет его второй монографии «Развитие понятия интеграла» (1974).

Эта книга не является первой в области истории интеграла. Еще в 1966 году под таким же названием была опубликована монография Ивана Николаевича Песина (*1930), но её содержание было существенно уже, нежели в фолианте Ф.А. Медведева, объем которого составлял 424 страницы.

Ф.А. Медведев, со свойственной ему вдумчивой скрупулёзностью собрал, осмыслил и расположил в хронологическом порядке интересные исторические факты и важные математические сведения, касающиеся формирования теории интегрирования. Монография включает в себя шесть глав. В первой из них рассмотрены интеграционные методы в древности и средние века (метод исчерпывания Евдокса, интеграционные методы Архимеда, элементы интеграционных приемов у Паппа, а также описание способов получения квадратуры и кубатуры в средние века). Вторая глава посвящена описанию интеграционных методов в XVI–XVII веках (рассмотрен генезис представлений: от первых исследований о центрах тяжести, через идеи И. Кеплера и Б. Кавальери, а также через рассмотрение приемов вычисления некоторых видов определенных интегралов, к описанию и анализу некоторых результатов британских математиков Дж. Грегори (1638–1675) и И. Барроу (1630–1647)). В третьей главе зафиксирована эпоха создания интегрального исчисления, связанная с научной деятельностью И. Ньютона, Г.В. Лейбница и Л. Эйлера.

Современное понятие «определенный интеграл», благодаря работам О. Л. Коши (1789–1857), опирается на понятие предел, поэтому четвертая глава была посвящена анализу трудов этого французского математика. Последующие три главы затрагивают вопросы развития понятия интеграла в смысле Римана, Лебега и Стильбеса соответственно.

В заключении автор отметил: «Тема “Развитие понятия интеграла” необъятна. <...> Кроме того, имеются многочисленные более или менее изолированные пока определения интегралов, построенные для решения тех или иных вопросов, не решающихся при помощи упомянутых интегралов» [12, с. 383]. Тем самым, Федор Андреевич оставил своим современникам и последователям своеобразное послание, смысл которого довольно прост – продолжайте исследования в этом направлении и пишите новые научные статьи и книги.

Е.А. Зайцев обратил внимание на особенность этой книги Ф.А. Медведева, заключающуюся в том, «что в ней выдержан единый подход к понятию интегрирования: его история выстраивается в виде истории развития идей меры и измерения, а не как история операции, обратной к дифференцированию. Такой подход находит свое оправдание в реальной истории анализа бесконечно малых, в которой – в отличие от изложения современных учебников – разработка техники интегрирования (в геометрической форме) предшествовала становлению методов дифференцирования» [11, с. 82-83].

В 1975 году появился новый значимый научный труд Фёдора Андреевича – монография «Очерки истории теории функций действительного переменного». В этой книге по его словам, написанным в аннотации: «рассматривается предмет теории функций в историческом аспекте, излагается эволюция понятия функции с древности до настоящего времени, исследуется развитие различных видов сходимости бесконечных последовательностей, историческая взаимосвязь понятий производной и интеграла, изменение представлений о существовании производной у непрерывной функции» [13, с. 2]. Важно подчеркнуть, что в 1991 году в Базеле (Швейцария) вышел перевод этой книги под заголовком «Scenes from the History of Real Functions». Перевод на английский язык выполнил известный американский математик Р. Кук (1925–2007).

В 1976 году была опубликована очередная научная монография Ф.А. Медведева «Французская школа теории функций и множеств на рубеже XIX-XX вв.».

В двух последних трудах автор настаивал на том, что в развитии теории функций отчетливо наблюдается преемственность, если рассматривать период с XVIII века и до 30-х годов XX века, чем опроверг укоренившуюся точку зрения о том, что это направление появилось в трудах немецкого математика П.Г.Л. Дирихле только в XIX веке.

Таким образом, буквально за три года появились три бестселлера, которые способствовали выдвижению Ф.А. Медведева в число мировых лидеров историко-математических исследований.

В начале 1980-х годов вектор научных изысканий Ф.А. Медведева направился в сторону методологии и обоснования науки. Его увлекает анализ скрытых предпосылок, составляющих реперные точки теоретической математики. Итогом этого периода стала публикация ещё одной, пятой по хронологии книги «Ранняя история аксиомы выбора» (1982). Её содержание включает пять глав: «Формулировки аксиомы выбора и некоторые ее эквиваленты. Рабочие гипотезы», «Аксиома выбора и классический анализ», «Аксиома выбора и ее эквиваленты в теории множеств», «Цермеловость теории функций действительного переменного», «Теорема Цермело о вполне упорядочении и начало полемики».

Одновременно он был также вовлечен в коллективную работу по подготовке издания трудов Георга Кантора по теории множеств (1985). Ф.А. Медведев провёл большую работу над переводом трудов Кантора по теории функций и теории множеств на русский язык, снабдив их подробными комментариями. Отметим здесь его участие в обсуждении вопроса о влиянии теологических идей на теоретико-множественные идеи Кантора. В книге содержится подробная биография немецкого ученого, написанная Фёдором Андреевичем.

А.П. Юшкевич, С.С. Демидов и С.С. Дугак подчеркивают значимость трудов Ф.А. Медведева, посвящённых исследованию категории бесконечности. Исследователи пишут, что труды Ф.А. Медведева «служат примером его оригинального подхода, особенно в части античной математики. Согласно Медведеву, невозможно логически разделить понятия конечного и бесконечного. Отсюда следует, что понятие бесконечного неявно использовалось в математических рассуждениях античной Греции, хотя греки прямо его не упоминали» [1].

Ф.А. Медведев принимал довольно активное участие в международных форумах. Выступал с докладами на 12-м Международном конгрессе по истории науки (Париж, 1968); 15-м Международном конгрессе по истории науки (Эдинбург, 1977) и др. Bazhanov V.A., Anellis I.H. утверждают, что труды Ф.А. Медведева были хорошо известны на западе не только историкам математики, но и специалистам в области математической логики и философии математики [14]. Поэтому неудивительно, что они получили высокую оценку, как в России, так и за рубежом. В 1989 году Ф.А. Медведев стал членом редколлегии международного журнала «Historia Mathematica» [15].

Жизненный путь Фёдора Андреевича оборвался 5 февраля 1993 года в Москве, умер он во сне, не дожив до своего 70-летия около двух недель. Некрологи и заметки о нем поместили сразу несколько зарубежных журналов. Профессор университета в Индианаполисе (IUPUI) Irving H. Anellis (1946-2013) в некрологе высоко оценил вклад Ф.А. Медведева в историю логики [16], а профессор Калифорнийского университета Angus E. Taylor – в историю теории функций [17].

Фёдора Андреевича Медведева можно считать эталоном служения науке, в его случае – её истории. Выбрав направление исследований в начале своего творческого пути, он ни разу не свернул с него. Написанное им содержит глубокую разработку философских аспектов ключевых проблем науки, открывая широкие перспективы для исследований по истории и философии математики.

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Youschkevitch, A.P., Demidov, S.S., Dugac, P. 1983, Medvedev et son apport à l'histoire de la théorie des fonctions, *Historia Mathematica*, 10, pp. 396-398.
2. Медведев, Ф.А. 1959, Первые руководства и монографии по теории множеств, Труды ИИЕТ АН СССР, № 28, С. 237-249.
3. Архангельский, А.В. 1988, Канторовская теория множеств, Москва: Изд-во МГУ, 112 с.
4. Fraenkel, A.A. 1953, Abstract set theory. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
5. Медведев, Ф.А. 1963, Первые работы в России по теории множеств и теории функций действительного переменного, Москва: Изд-во Акад. наук СССР, 16 с.
6. Полищук, Е.М. 2018, Эмиль Борель 1871–1956. Москва: Либроком, 168 с.
7. Флоренский, П.А. 1904, О символах бесконечности (Очерк идей Г. Кантора), Новый путь, № 9. С. 173–235 (перепечатано в: Флоренский П.А. Сочинения в 4-х томах. Т. 1. Москва: Мысль. 1994. С. 79–129).
8. Флоренский, П.А. 1986, Введение к диссертации "Идея прерывности как элемент мировоззрения Историко-математические исследования. Вып. 30, под ред. А.П. Юшкевича, Москва: Наука, С. 159-176.
9. Демидов, С.С. 2021, На крутых поворотах европейской истории XX столетия, Чебышевский сборник, Т. 22, Вып. 1, С. 403–412.
10. Медведев, Ф.А. 1965, Развитие теории множеств в XIX веке, Москва: Наука.
11. Зайцев, Е.А. 2019, Фёдор Андреевич Медведев (1923–1993), Математика в высшем образовании, 17, С. 81–90.
12. Медведев, Ф.А. 1974, Развитие понятия интеграла, Москва: Наука.
13. Медведев, Ф.А. 1975, Очерки истории теории функций действительного переменного, Москва: Наука.
14. Bazhanov, V.A., Anellis I.H. 2021, Image of soviet and Russian logic in the west. Latter half of the XXth century, *Logical Investigations*, T. 27, № 2, С. 133-152.
15. Zaitsev E.A. 1995, In memoriam. Fedor Andreevich Medvedev (1923–1993), *Historia Mathematica*, 22, pp. 88-92.
16. Anellis, I.H. 1994, Memories of Medvedev, *Modern Logic*, 4, pp. 196-206.
17. Angus, E.T. [Review] 1993, Scenes from the History of Real Functions by Fyodor A. Medvedev, Basel: Birkhauser, 265 p. // *AMS Bulletin (n.s.)*, 28 (1993), pp. 360-367.

REFERENCES

1. Youschkevitch, A.P., Demidov, S.S., Dugac, P. 1983, "Medvedev et son apport à l'histoire de la théorie des fonctions", *Historia Mathematica*, 10, pp. 396-398.
2. Medvedev, F.A. 1959, "The first manuals and monographs on the theory of sets", *Proceedings of the IJET of the USSR Academy of Sciences*, No. 28, pp. 237-249.

3. Arkhangel'sky, A.V. 1988, "Kantorovskaya theory of sets", *Publishing House of Moscow State University*, Moscow.
4. Fraenkel, A.A. 1953, "Abstract set theory", *North-Holland Publishing Company*, Amsterdam.
5. Medvedev, F.A. 1963, "The first works in Russia on the theory of sets and the theory of functions of a real variable", *Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR*, Moscow.
6. Polishchuk, E.M. 2018, *Emil Borel 1871-1956*, Librocom, Moscow.
7. Florensky, P.A. 1904, "On the symbols of infinity (An essay on the ideas of G. Kantor)", *New Way*, No. 9, pp. 173-235 (reprinted in: Florensky P.A. Works in 4 volumes. Vol. 1. Moscow: Mysl. 1994. pp. 79-129).
8. Florensky, P.A. 1986, Introduction to the dissertation "The idea of discontinuity as an element of worldview", Historical and Mathematical research, Issue 30, edited by A.P. Yushkevich, Publishing house "Science", Moscow.
9. Demidov, S.S. 2021, "At the sharp turns of the European history of the twentieth century", *Chebyshevskii Sbornik*, Vol. 22, Issue 1, pp. 403-412.
10. Medvedev, F.A. 1965, "The development of set theory in the XIX century", *Publishing house "Science"*, Moscow.
11. Zaitsev, E.A. 2019, "Fedor Andreevich Medvedev (1923-1993)", *Mathematics in higher education*, 17, pp. 81-90.
12. Medvedev, F.A. 1974, "Development of the concept of integral", *Publishing house "Science"*, Moscow.
13. Medvedev, F.A. 1975, "Essays on the history of the theory of functions of a real variable", *Publishing house "Science"*, Moscow.
14. Bazhanov, V.A., Anellis, I.H. 2021, "Image of soviet and Russian logic in the west. Latter half of the XXth century", *Logical Investigations*, Vol. 27, № 2, pp.133-152.
15. Zaitsev, E.A. 1995, "In memoriam. Fedor Andreevich Medvedev (1923-1993)", *Historia Mathematica*, 22, pp. 88-92.
16. Anellis, I.H. 1994, "Memories of Medvedev", *Modern Logic*, 4, pp. 196-206.
17. Angus E.T. [Review] 1993, "Scenes from the History of Real Functions by Fyodor A. Medvedev", *Basel: Birkhauser*, 1991, 265 p. // AMS Bulletin (n.s.), 28 (1993), pp. 360-367.

Получено: 09.10.2023

Принято в печать: 11.12.2023