

РЕЦЕНЗИЯ

на монографию Е. М. Богатова под редакцией профессора А. В. Боровских
«Очерки по истории и предпосылкам развития нелинейного функционального
анализа до начала 1970-х гг. и достижений российских и советских
математиков»

М.: РУСАЙНС, 2025. — 438 с. ISBN 978-5-466-10242-0

Монография представляет собой чётко структурированное и завершённое самостоятельное научное исследование, в котором автором получены результаты, обобщающие и систематизирующие обширный историко-научный материал, воссоздающий целостную картину возникновения и развития нелинейного функционального анализа, здание которого строилось, по большей части, силами отечественных математиков.

Актуальность исследования.

Работа восполняет пробел в истории математики по части развития нелинейного функционального анализа, включая его предпосылки, с конца 1670-х гг. до конца 1960-х гг. Нелинейный функциональный анализ является основой математического аппарата теории нелинейных систем, а его мыслительные средства (обозначения, определения, формулы, уравнения и т.п.) и конструкты (принципы, признаки, критерии и т.п.), востребованы во многих разделах математики и нелинейной механики. Ведущую роль здесь играют качественные методы исследования операторных уравнений, позволяющие ответить на вопрос о существовании и единственности их решений, (а в некоторых случаях и о свойствах решений) при отсутствии самого решения (точного или приближённого). Исследование путей развития нелинейного функционального анализа помогает не только ощутить единство и многообразие математики, но и выявить соотношение между её основными движущими силами: внутренней логикой развития предмета и потребностями со стороны прикладных наук. Кроме того, изучение эволюции нелинейного функционального анализа в мировом контексте даёт возможность правильно оценить текущее состояние функционального анализа, соотнести вклад отечественных и зарубежных учёных, а также идентифицировать отечественные научные школы в рассматриваемой области, среди которых ощутимо выделяется воронежская математическая школа под руководством М.А. Красносельского.

Актуальность и значимость работы косвенно подтверждается заметным интересом российских и зарубежных учёных к статьям, опубликованным автором по данной теме.

Достоверность и научная обоснованность результатов исследования в рецензируемой монографии обеспечивается соответствием методологии (ретроспективный, проблемно-хронологический, антикваристский и презентистский методы, работа с первоисточниками) поставленной проблеме, а также применением авторского (средствительного) подхода. Суть последнего состояла в выделении ключевых мыслительных средств в каждом исследуемом разделе математики, определение предшественников этих средств в более ранних разделах и методов их использования на всём рассматриваемом периоде. Полученные результаты обсуждались более, чем на тридцати международных конгрессах, конференциях и семинарах по математике и её истории.

Теоретическая и практическая значимость исследования.

Представленные в монографии результаты существенно расширяют представления о генезисе и развитии функционального анализа в целом и являются значимым дополнением в историческом анализе развития математики XIX – XX вв. Рассмотренные и обнаруженные в ходе исследования ранее неизвестные закономерности взаимосвязанного развития теории интегральных уравнений, топологии, математического анализа, вариационного исчисления, линейного функционального анализа, нелинейной механики, дифференциальных уравнений и ветвей нелинейного функционального анализа:

- вариационного исчисления в целом,

- топологических методов нелинейного анализа,
- вариационных методов,
- теории положительных операторов,
- теории ветвления и бифуркаций,
- качественных аспектов приближённых методов решения нелинейных операторных уравнений,

представляют научную ценность для воссоздания истории функционального анализа и, более того, для составления целостной картины становления и развития физико-математических наук. Методология выделения и отслеживания мыслительных средств и методов их использования применительно к анализу развития нелинейных областей математики может быть распространена на другие области истории науки. Материалы исследования найдут своё применение в дальнейших историко-математических и философско-математических исследованиях в области нелинейного функционального анализа и близких дисциплин; они уже оказались востребованными на математическом факультете Воронежского государственного университета, поскольку легли в основу

- актуализации программ специальных курсов кафедры алгебры и математических методов гидродинамики 2024/2025 учебного года:
- семинара по истории воронежской математики в 2024/2025 учебном году.

Отметим, что рецензируемая монография будет полезна магистрантам, аспирантам и преподавателям факультетов математики, механики и прикладной математики университетов, специалистам по нелинейному анализу, а также историкам математики и механики.

*Доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой функционального анализа
и операторных уравнений Воронежского
государственного университета,
М. И. Каменский*