

На соискание премии СПбГУ за научные труды выдвигается цикл работ д.ф.-м.н., профессора НАЗАРОВА Александра Ильича, посвященный исследованию нелокальных операторов типа дробного лапласиана. Цикл включает следующие работы:

1. *On fractional Laplacians* // Communications in Partial Differential Equations, V. 39 (2014), N9, 1780-1790. (Q1; IF 1.239)
2. *On the Sobolev and Hardy constants for the fractional Navier Laplacian*, // Nonlinear Analysis – Theory, Methods and Applications, V. 121 (2015), 123-129. (Q1; IF 1.450)
3. *Non-critical dimensions for critical problems involving fractional Laplacians* // Revista Matematica Iberoamericana, V. 32 (2016), N1, 257-266. (Q1; IF 1.039)
4. *On fractional Laplacians – 2* // Annales de l'Institut Henri Poincaré. Analyse Nonlinéaire, V. 33 (2016), N6, 1667-1673. (Q1; IF 2.201)
5. *On fractional Laplacians – 3* // ESAIM: Control, Optimization and Calculus of Variations, V. 22 (2016), N3, 832-841. (Q1; IF 1.295)
6. *Variational inequalities for the spectral fractional Laplacian* // Computational Mathematics and Mathematical Physics, V. 57. 2017. N3. P.373-386 (Q2/Q3; IF 0.774)
7. *Sobolev inequalities for fractional Neumann Laplacians on half spaces* // Advances in Calculus of Variations (2018). 1-19. DOI: 10.1515/acv-2018-0020. (Q1; IF 2.316)
8. *A note on truncations in fractional Sobolev spaces* // Bulletin of Mathematical Sciences DOI:10.1142/S1664360719500012. Опубликовано online 28 июня 2017г. (Q1; IF 1.714)
9. *Fractional Hardy-Sobolev inequalities on half spaces* // Nonlinear Analysis – Theory, Methods and Applications. DOI:10.1016/j.na.2018.07.002. Опубликовано online 30 июля 2018г. (Q1; IF 1.450)

Примечание: Согласно разъяснению Проректора СПбГУ по научной работе С.В. Микушева, работы, вышедшие в печатном варианте в 2019 году, но опубликованные online ранее 2019 года, могут быть выдвинуты на соискание премии, присуждаемой СПбГУ за научные труды.

Все работы выполнены совместно с Roberta Musina из Universita di Udine, Италия. Все статьи, кроме N6, опубликованы в журналах первого квартиля по системе SJR (Scopus). Статья 6 – приглашенная статья в специальном выпуске журнала “Журнал вычислительной математики и математической физики”, посвященном памяти выдающегося советского и российского математика С.И. Похожаева.

Тексты работ имеются в открытом доступе в Интернете по ссылкам:

1. <https://arxiv.org/abs/1308.3606>
2. <https://arxiv.org/abs/1408.3946>
3. <https://arxiv.org/abs/1311.1788>
4. <https://arxiv.org/abs/1408.3568>

5. <https://arxiv.org/abs/1503.00271>
6. <https://arxiv.org/abs/1603.05730>
7. <https://arxiv.org/abs/1708.01567>
8. <https://arxiv.org/abs/1701.04425>
9. <https://arxiv.org/abs/1707.02710>

Дробные лапласианы и уравнения с ними активно изучаются в последние десятилетия во всем мире в различных разделах математики (анализ, уравнения в частных производных, теория случайных процессов) и ее приложений (физика, биология), им посвящены сотни статей. Исследование таких операторов и уравнений затруднено не только самим фактом нелокальности, но и тем, что имеется несколько неэквивалентных определений дробного лапласиана.

Статьи цикла посвящены как исследованию качественных свойств различных дробных лапласианов, их сходства и различий, так и проблемам разрешимости и качественного анализа решений уравнений с такими операторами. Получены принципиально новые результаты о сравнении дробных лапласианов, в том числе для практически не исследованного случая операторов порядка большего единицы. Для некоторых классов уравнений с дробными операторами установлены неулучшаемые результаты о разрешимости. Для аналогов классических функциональных неравенств Соболева и Харди-Соболева, порождаемых дробными лапласианами, получены результаты о точных константах и их достижимости или недостижимости.

Результаты достигаются сочетанием методов теории уравнений в частных производных, вариационного исчисления, функционального анализа, теории функций и спектральной теории операторов. Значительная часть подходов к рассмотренным задачам является оригинальной разработкой авторов. В частности, операторный подход впервые введен в эту тематику А.И. Назаровым. Им же была предложена новая процедура аппроксимации функций для изучения операторов порядка большего единицы. В прилагаемой справке проф. Мусина подтверждает ключевую и определяющую роль вклада А.И. Назарова в совместные работы.

Работы цикла получили высокую оценку специалистов, а авторы стали признанными экспертами в этой области. В частности, А.И. Назаровым за последние годы сделано 6 приглашенных докладов по этой тематике на международных конференциях.

Первая статья цикла входит в тройку наиболее читаемых статей среди опубликованных в журнале *Communications in Partial Differential Equations* за все годы. В системе Scopus указаны 42 работы, цитирующие эту статью.