

## «ГИДРОДИНАМИКА В СТРАТИФИЦИРОВАННЫХ АКТИВНЫХ СРЕДАХ И ОБЛАСТЯХ СО СЛОЖНОЙ ГРАНИЦЕЙ» (ШИФР ЗАЯВКИ «2010-1.5-503-007-016»)

Приглашенный ученый-соотечественник: Грудский Сергей Михайлович

Центр исследований и послевузовского образования Мексики (Departamento de Matemática, CINVESTAV del I.P.N, Apartado Postal 14-740, México D.F, C.P. 07360, México)

Российский со-руководитель: Жуков Михаил Юрьевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», ул. Большая Садовая, д. 105/42, г. Ростов-на-Дону, 344006.

На первом этапе «Теория теплицевых операторов в областях со сложной границей» были получены следующие результаты:

Разработаны методы конструирования математических моделей эволюции вихревых структур на основе редукций типа Рауса для 2D уравнений идеальной несжимаемой жидкости в случае точно распределенных вихрей. Модели представляют собой системы обыкновенных дифференциальных уравнений специального вида.

Разработан метод редукции граничных задач математической физики для уравнений Лапласа (задачи Дирихле, Неймана, Пуанкаре) на плоских областях со сложной границей к уравнениям Теплица с осциллирующими коэффициентами. Доказана однозначная разрешимость этих уравнений Теплица. Построены явные, эффективные формулы для решений.

Полученные результаты применимы в теории вихревых движений, океанологии, динамики атмосферы и океана. Они включены в магистерскую программу по направлению «Математическая физика» – спец. курс «Линейные и нелинейные волны». Приглашенным руководителем проведены два семинара для студентов и аспирантов на темы: Метод Винера Хопфа; Теория операторов Теплица с непрерывными символами.

Защищены три диссертации: одна докторская (Норкин М. В.) спец. 01.02.05 и две кандидатских (Ширяева Е.В., Елаева М.С.) спец. 05.13.18 физ-мат.науки.

### Список публикаций

1. Albrecht Böttcher, Sergei M. Grudsky, Egor A. Maksimenko. Inside the Eigenvalues of Certain of Hermitian Toeplitz Band Matrices. *Computational and Applied Mathematics*, 233 (2010), 2245–2264 pp.
2. Василевский Н.Л., Грудский С.М., Максименко Е.А. Операторы Тёплица в пространстве Бергмана, порождённые радиальными символами, и медленно осциллирующие последовательности. Труды Научной Школы И.Б.Симоненко, ЮФУ, г. Ростов на Дону, 2010г.
3. Albrecht Böttcher, Sergei M. Grudsky, Egor A. Maksimenko. On the Structure of the Eigenvectors of Large Hermitian Toeplitz Band Matrices. *Operator Theory: Advances and Applications*, (принята в печать).
4. Albrecht Böttcher, Sergei Grudsky and Arieh Iserles. Spectral theory of large Wiener-Hopf operators with complex-symmetric kernels and rational symbols. *Mathematical Proceedings of Cambridge Philosophical Society* (принята в печать).
5. Albrecht Böttcher, Sergei Grudsky, Daan Huybrechs and Arieh Iserles. First-order trace formulas for the iterates of the Fox-Li operator. *Israel Gohberg Memorial Volume* (принята в печать).
6. Елаева М.С. Взаимодействие сильных и слабых разрывов в задаче Римана для гиперболических уравнений // Изв. Вузов. Сев.-кав. рег. Естественные науки. 2010. № 6. С.14–19.
7. Елаева М.С. Исследование зонального электрофореза двухкомпонентной смеси веществ // Математич. моделирование. 2010. Т. 22. № 9. С.146–160.
8. Куракин Л. Г., Островская И. В. Об устойчивости томсоновского вихревого многоугольника с четным числом вихрей вне круговой области // Сибирский математический журнал. Том 51 (2010), Номер 3, с. 584–598.
9. В.В.Орлова, С.В.Пальцев Оценка ионосферной задержки в системах спутниковой связи // Радиоконтроль: Науч.-техн. сб. ФГУП "ГКБ "Связь", Ростов н/Д, 2010. - Вып.13. - С.135-146.
10. Жуков М.Ю., Ширяева Е.В. Структура вращательного ЭГД-течения в квазидвумерных областях // Сборник трудов XIV международной конференции «Механика сплошной среды». Т. 1. С. 135–139.
11. Колесов В. В., Романов М. Н. Расчет стационарных, периодических и квазипериодических движений вязкой жидкости между двумя вращающимися проницаемыми цилиндрами // Изв. РАН,