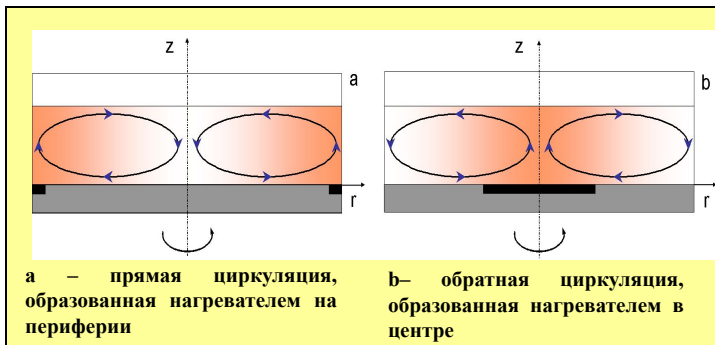
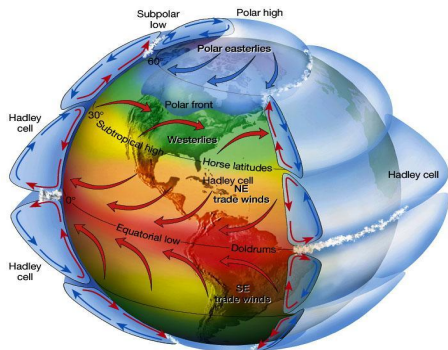
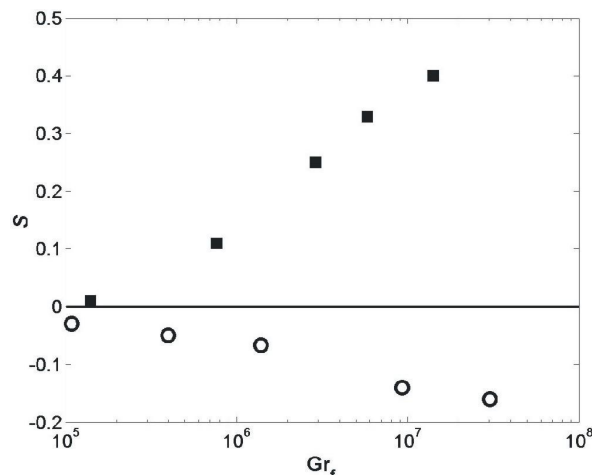
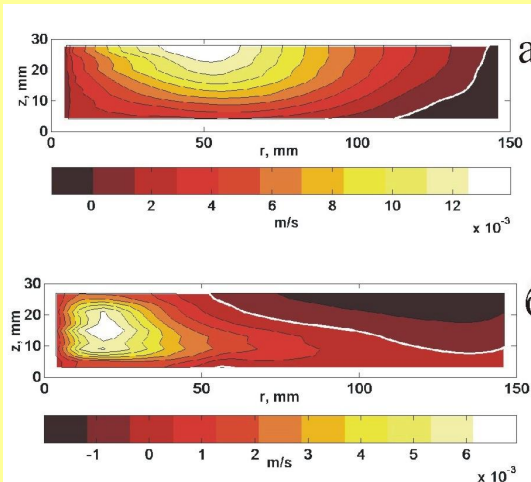
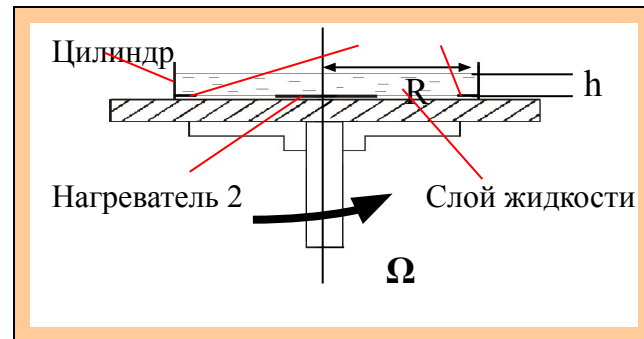


ФОРМИРОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ВРАЩЕНИЯ В СЛОЕ ЖИДКОСТИ С ЛОКАЛИЗОВАННЫМ ПОТОКОМ ТЕПЛА

Баталов В.Г., Сухановский А.Н., Фрик П.Г. (Лаб. физической гидродинамики)



а – прямая циркуляция, образованная нагревателем на периферии
б – обратная циркуляция, образованная нагревателем в центре



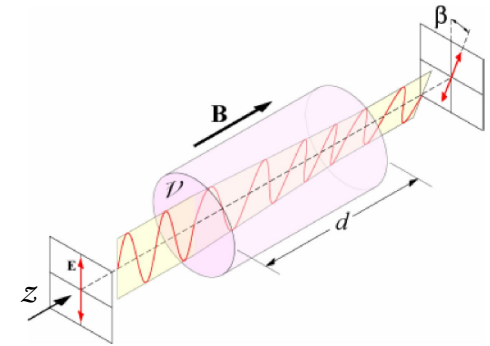
Слева: среднее азимутальное поле скорости для прямой (а) и обратной (б) меридиональной ячейки

Справа: зависимость величины глобальной суперротации от числа Грассгофа; квадраты соответствуют прямой циркуляции, круги – обратной.

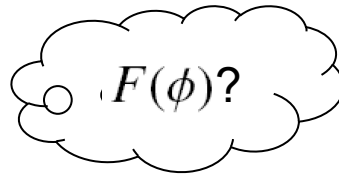
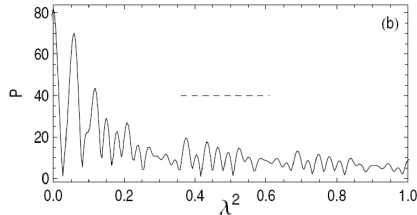
Впервые проведены прямые измерения моменты импульса во вращающемся слое жидкости, при наличии меридиональной циркуляции. Рассматривались: *прямая* циркуляция, возбуждаемая нагревом на периферии и *обратная* циркуляция, обеспечиваемая нагревом в центре. Благодаря силе Кориолиса меридиональное течение формирует азимутальное движение. Показано, что меридиональная циркуляция приводит к существенным изменениям момента импульса слоя жидкости. Прямая меридиональная циркуляция приводит к росту интегрального углового момента, а обратная к его уменьшению.

Вейвлет-синтез фарадеевской меры вращения

Фарадеевская мера вращения плоскости поляризации синхротронного излучения является основной характеристикой, позволяющей определять структуру галактических магнитных полей. Метод RM-синтеза используется для определения распределения в третьем измерении - по фарадеевской глубине вдоль луча зрения.



$$\bar{B}(z) \longrightarrow \phi(z) = -0.81 \int_z^0 B_{\parallel} n_e dz' \longrightarrow P(\lambda^2) = \int_{-\infty}^{\infty} F(\phi) e^{2i\phi\lambda^2} d\phi.$$



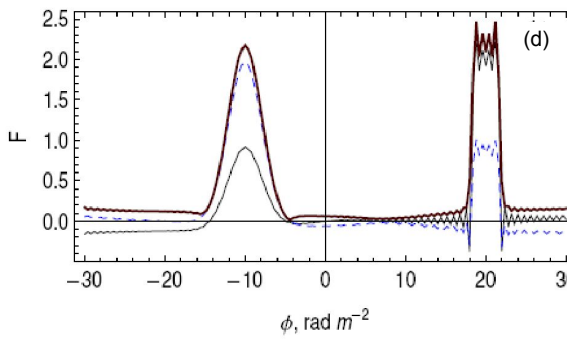
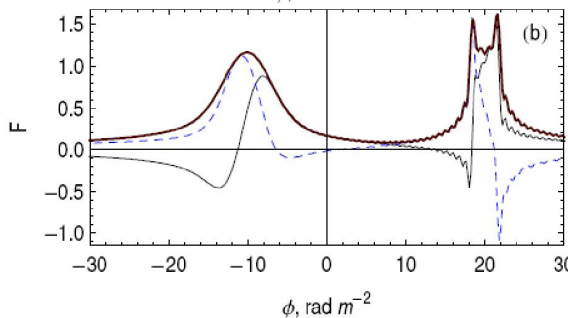
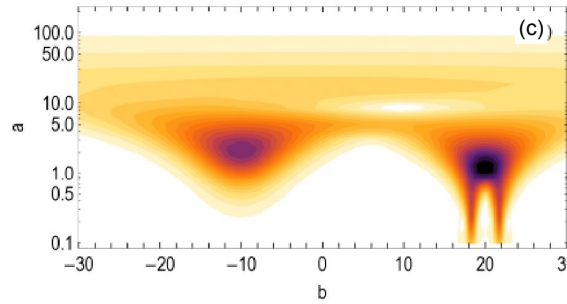
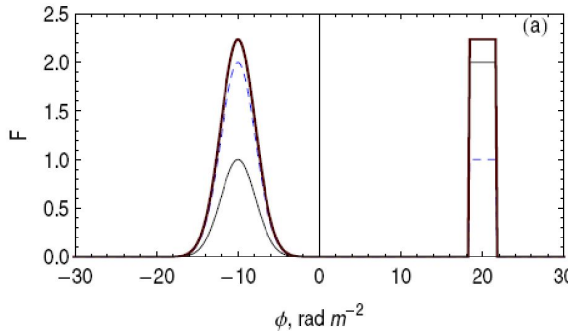
Аппарат вейвлет-преобразования позволяет сформулировать условия симметрии локально, т.е. для каждой выделенной структуры отдельно.

$$F(\phi) = \frac{1}{C_{\psi}} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \psi\left(\frac{\phi-b}{a}\right) w_F(a,b) \frac{da db}{a^2} \quad w_F(a,b) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} P(\lambda^2) e^{-2ib\lambda^2} \hat{\psi}^*(-2a\lambda^2) d\lambda^2$$

Основная идея предложенного развития метода RM-синтеза состоит в решении проблемы экстраполяции данных в область отрицательных волновых чисел, где наблюдения принципиально невозможны. При этом используется предположение о симметрии или антисимметрии поля

$$w_-(a,b) = w_+(a, 2\phi_0^i(a,b) - b)$$

Удалось существенно улучшить определение, как интенсивности магнитного поля, так и его направление в плоскости наблюдения.



На рисунке показана действительная часть, мнимая часть и абсолютное значение тестового сигнала (a), его реконструкция стандартным методом (b) и восстановление с помощью вейвлетов (c,d).

МГД–насос для жидкого магния «Пуш-Пул»

Хрипченко С.Ю., Денисов С.А., Долгих В.М., Колесниченко И.В., Роготнев М.Ю.

Завершены работы по совершенствованию разработанного в ИМСС насоса для жидкого магния применяемого в настоящее время на Соликамском магниевом заводе для розлива магния в слитки.



В настоящее время Институт может изготавливать для литейного производства надежные, простые в управлении и обслуживании насосы, применение которых повышает производительность труда, улучшает качество литого металла и условия труда литейщика.

