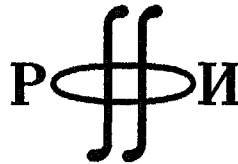


Удмуртский государственный университет
Институт компьютерных исследований
Институт водных проблем РАН
Международный научный журнал «Регулярная и хаотическая динамика»
Российский фонд фундаментальных исследований



Тезисы докладов

Международной конференции

**Регулярная и хаотическая гидродинамика.
Приложения к атмосфере и океану**

12–15 мая 2010 г.

Россия, г. Ижевск

УДК 532.5; 512.77; 517.912



Конференция проводится при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 10-05-06036-Г).

Организационно-информационная поддержка:

Научно-образовательный центр «Регулярная и хаотическая динамика», УдГУ;

Редакция международного журнала «Регулярная и хаотическая динамика».

Регулярная и хаотическая гидродинамика. Приложения к атмосфере и океану: Тезисы Международной конференции. — М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2010. — 52 стр.

Сборник содержит тезисы докладов, представленных на конференции «Регулярная и хаотическая гидродинамика. Приложения к атмосфере и океану», которая продолжит серию подобных мероприятий: IUTAM Symposium “Hamiltonian dynamics, vortex structures, turbulence”, Москва, Россия, 2006; Colloquium C3 “Stratified rotating flows” в рамках 18th Congres Français de Mecanique, Grenoble, France, 2007; IUTAM Symposium “150 years of vortex dynamics”, Copenhagen-Lyngby, Denmark, 2008; “Second international conference on high-Reynolds number vortex interactions”, Brest, France, 2009; Всероссийская конференция «Динамические системы, управление и наномеханика», Ижевск, Россия, 2009, проведенных при активном участии сотрудников Европейского Научного Объединения (ЕНО) «Регулярная и хаотическая гидродинамика».

ISBN 978-5-93972-827-0

Адрес оргкомитета:

426034, Ижевск, ул. Университетская 1 (корпус 4), комната 208

Электронная почта: hydro-conf2010@rcd.ru

Контактное лицо: Ермакова Надежда Николаевна

Тел./факс: +7(3412) 500-295

Информация о конференции доступна на сайте: <http://hydro-conf2010.rcd.ru>

ЗАДАЧА О ДВИЖЕНИИ ДВУХ ВИХРЕЙ В КОЛЬЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Ердакова Н. Н., Васькин В. В.

Удмуртский государственный университет, Ижевск

E-mail: sernadya@yandex.ru

Рассматривается задача о движении двух точечных вихрей в идеальной несжимаемой жидкости, ограниченной абсолютно гладкими стенками в форме кольца (внутренний и внешний радиусы кольца равны, соответственно, r и R). Вопрос о движении вихревых структур внутри кольцевой области рассматривался в работах Агостинелли [5], Зуевой Т.И. [2], Феттера А. [3], Лаканиеми М. [4] и других авторов.

Данная система является интегрируемой по Лиувиллю ввиду наличия двух интегралов движения – гамильтониана H и момента завихренности I . Для построения функции Гамильтона системы двух вихрей в кольцевой области используется метод зеркальных отражений, согласно которому влияние границы области равносильно добавлению двух бесконечных последовательностей вспомогательных вихрей, получающихся путем последовательного отражения вихрей и их образов от внутренней и внешней границы кольца. Интенсивности образов противоположны интенсивностям исходных вихрей, а их положение определяется путем инверсии относительно границы области.

$$H = -\frac{1}{4\pi} \left(\sum_{j=-\infty, j \neq 0}^{\infty} \Gamma_1 \Gamma_j \ln |z_1 - z_j(z_1)| + \sum_{j=-\infty, j \neq 0}^{\infty} \Gamma_2 \Gamma_j \ln |z_2 - z_j(z_2)| + \right. \\ \left. + \sum_{j=-\infty}^{\infty} \Gamma_1 \Gamma_j \ln |z_1 - z_j(z_2)| + \sum_{j=-\infty}^{\infty} \Gamma_2 \Gamma_j \ln |z_2 - z_j(z_1)| \right), \\ I = \Gamma_1 z_1 \bar{z}_1 + \Gamma_2 z_2 \bar{z}_2,$$

где $\Gamma_1, \Gamma_2, z_1, z_2$ – интенсивности и положения исходных вихрей, $\Gamma_j, z_j(z_1), z_j(z_2)$ – интенсивности и положения образов исходных вихрей

Используя интегралы движения, исходная задача приводится к системе с одной степенью свободы, гамильтониан которой параметрически зависит от I .

Строятся фазовые портреты, и производится бифуркационный анализ системы.

Литература

- [1] Борисов А.В., Мамаев И.С. Математические методы динамики вихревых структур. Москва – Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2005.
- [2] Зуева Т.И. Движение вихрей в кольцевой области // Физика низких температур, 2000, т.26, № 2, с. 119-127.
- [3] Fetter A. Low-Lying Superfluid States in a Rotating Annulus // Physical review, v.153, № 1.
- [4] Lakaniemi M. On the dynamics of point vortices in a quantum gas confined in an annular region.
- [5] Agostinelli C. Applicazione del metodo delle immagini alla determinazione del moto liquido piano in una corona circolare in cui si formano dei vortici puntiformi. Problemi elettrostatici corrispondenti. // Rend. Ist. Lomb. Sci. Lett. (ser.3) 6 (1942) 669–689.