

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТИХООКЕАНСКИЙ ВОЕННО-МОРСКОЙ ИНСТИТУТ  
имени С.О. МАКАРОВА  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ  
ПРИМОРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКОГО ФИЗИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА



**МАТЕРИАЛЫ**  
**51-й ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ**  
**КОНФЕРЕНЦИИ**

**Том II**

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ**  
**ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**



**Владивосток**  
**2008**

Туркенья В.Г. Развитие рекреации в составе экосистемных ус- луг Приморского края.....	... 176
Тюков И.Я. Микроскопические колебания материковой зем- ной коры. Постановка задачи.....	... 180
Тюков И.Я. Микроскопические колебания материковой зем- ной коры. Общее решение задачи.....	... 184
Тюков И.Я. Влияние физических свойств земной коры на вертикальные распределения физических полей внутри земли.....	... 188
Тюков И.Я. Влияние физических свойств земной коры на вертикальные распределения физических полей внутри земли.....	... 192
Фоменков И.П. О числах.....	...
Черненко В.В., Богатырёв В.Г., Пряженникова О.А. В защиту единого государственного экзамена.....	... 19
Шавлюгин А.И. Исследование стационарных состояний сим- метричных ансамблей идентичных вихревых пятен в круглом бас- сейне.....	... 19
Шевченко Е.В. Распознавание морских биологических объек- тов по данным прямых и косвенных признаков их обнаружения в мультистатической системе.....	... 20
Шилова Е.С. Архитектура автоматизированной системы тес- тирования знаний.....	... 20
Широкова Н.И., Бондаренко А.Г. Сравнительная характери- стика современных химических источников тока.....	... 21
Харина В.В. Условия образования уединенных волн.....	...
Яшенкова Л.Н. Мониторинг уровней качества непрерывного образования по физике.....	...

**МАТЕРИАЛЫ 51-й ВСЕРОССИЙСКОЙ  
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

Том II

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Подписано к печати 05.11.08,  
Формат 60x90/16. Усл. печ. л. 13,5  
Изд. № 82                                      Зак. 227

Типография ТОВМИ им. С.О. Макарова

## ИССЛЕДОВАНИЕ СТАЦИОНАРНЫХ СОСТОЯНИЙ СИММЕТРИЧНЫХ АНСАМБЛЕЙ ИДЕНТИЧНЫХ ВИХРЕВЫХ ПЯТЕН В КРУГЛОМ БАССЕЙНЕ

К.ф.-м.н., доцент А.И. Шавлюгин, ВГУЭС, г. Владивосток

**Введение.** Изучение стационарных состояний фронтов завихренности (ФЗ) и вихревых пятен (ВП) является актуальным направлением исследований в классической и геофизической гидродинамике.

В работе [1] было численно установлено, что существуют стационарные состояния одиночного ВП в неограниченной жидкости, отличающиеся от классического решения Кирхгофа видом симметрии (так называемые  $m$ -симметричные ротационные стационарные состояния, форма которых совпадает с исходной при повороте ВП на угол  $2\pi/m$  относительно своего центра). Фактически, найденные в [1] решения, представляют собой волны конечной амплитуды и различной длины, возмущающие границу ВП круглой формы.

В дальнейшем стационарные состояния ВП и ФЗ были численно рассмотрены и в других модельных задачах (см., например, [2]).

В настоящей работе предложен численный метод построения ротационных стационарных состояний симметричных ансамблей идентичных вихревых пятен в круглом бассейне.

**Описание поля течения.** Функция тока плоского течения идеальной несжимаемой жидкости, индуцированного областью постоянной завихренности  $D(t)$  (ВП), может быть найдена по формуле

$$\Psi(x, y, t) = \omega_0 \iint_{D(t)} G(x, y; \xi, \eta) d\xi d\eta, \quad (1)$$

где  $\omega_0$  – величина завихренности в пределах ВП,  $(x, y)$ ,  $(\xi, \eta)$  – координаты точек наблюдения и интегрирования соответственно,  $G(x, y; \xi, \eta)$  – функция Грина для оператора Лапласа. Соотношение (1) легко обобщается на случай  $N$  ВП: если  $\omega_i$  – завихренность внутри  $i$ -го пятна  $D_i(t)$ , получаем

$$\Psi(x, y, t) = \sum_{i=1}^N \omega_i \iint_{D_i(t)} G(x, y; \xi, \eta) d\xi d\eta. \quad (2)$$

Как и в случае с проекциями вектора скорости  $u$  и  $v$  связаны с функцией тока известными соотношениями

$$u = -\Psi_y, \quad v = \Psi_x, \quad (3)$$

формулы (2), (3) позволяют находить поле скоростей и решать эволюционную задачу об изменении формы вихревых пятен при помощи интегрирования лагранжевых уравнений движения принадлежащих границам ВП отдельных частиц

пространственные и мнемические.

Согласно рекомендациям работы [8], будем отвергать  $H_0$  на уровне значимости  $\alpha \leq 0,02$ . Из результатов, представленных в табл. 1, можно сделать вывод о зависимости успешности обучения, оцененной педагогами, от уровней структурных составляющих интеллекта  $M_1, M_2, M_3, M_4$  для всех указанных учебных дисциплин на уровне значимости  $\alpha \leq 0,02$ .

Из результатов, представленных в табл. 2, можно сделать вывод, что результаты ЕГЭ по математике, бесспорно, зависят от уровней структурных составляющих интеллекта:  $M_1, M_2, M_4 + M_{10}$ , так как отвержение  $H_0$  можем осуществить на уровне значимости  $\alpha \leq 0,02$ .

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что в основе успешности обучения, оцененной с помощью ЕГЭ лежит уровень структурных составляющих интеллекта. Причем, заметим, что значения коэффициентов корреляции Спирмена для структурных составляющих интеллекта  $M_2$  и  $M_3$  (определяющих успешность обучения по математике) близки по значению близки для случая ЕГЭ и оценок педагогов (см. табл. 1, 2).

Полученные нами результаты, с нашей точки зрения, позволяют сделать вывод, что в основе оценки успешности обучения, осуществляемой с помощью ЕГЭ лежат те же механизмы, что и в оценке успешности обучения, осуществляемой педагогами, а значит можно допустить, что объективность ЕГЭ отнюдь не ниже объективности оценок педагогов.

### Литература

1. Калвачевский Б.А., Носов А.В. Высшее образование – реформа и уничтожение? // <http://www.zvezda.ru/prm/675.htm>
2. Эту математику взять и отменить? // Российская газета. – 24.09.00
3. Равен Дж. Педагогическое тестирование. Проблемы, заблуждения и перспективы / Пер. с англ. – М.: Когито-центр, 1999.
4. Организация и проведение профессионально-педагогического конкурса в высших военно-учебных заведениях МО РФ. – М.: Изд-во ВВУ, 2002.
5. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб.: Питер, 2000.
6. Новиков А.М. Как работать над диссертацией. Наставник для начинающего педагога-исследователя. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во ИПК и ПРО МО, 1996.
7. Боровиков В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. – СПб.: Питер, 2001.
8. Справочник по прикладной статистике. В 3-х т. Т.1. Под ред. Э.Ллойда, У. Ледермана, Ю.Н. Тюркина. – М.: Финансы и статистика, 1989.