

Список литературы

1. Либин И.Я. Методы авторегрессионного анализа для гелиоклиматологических исследований. Опасности, обусловленные глобальным изменением климата. – Л.: Гидрометеоздат, 2005. – С. 34-67.
2. Тамберг В. Новые идеи для FOOD-индустрии // Food Business. – 2009. – № 6-7.
3. Фиговский О.Л. Инновационные перспективы России. Стенограмма совещания экспертов Государственной

Думы РФ от 11 марта 2011 года. Государственная Дума РФ, зал 350. – М.: ГД РФ, 2010.

4. Делягин М.Г. Как самому победить кризис: Наука экономить, наука рисковать: Простые советы. – М.: Из-во «Аст». 2009. – 380 с.

5. Libin I., Oleynik T., Treyger E., Sizova O., Seara Vazquez M., Perez Peraza J. Russia is looking for a way out of crisis (Prospects for ending the crisis in Russia). – Padova-Moscow: Euro Media, 2011. – 204 p.

6. Seara Vasquez Modesto. La hora decisiva. Analisis de la crisis global. – Mexico: Editorial Porrua S.A., 1995. – 417 p.

Физико-математические науки

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОСТРОФИЧЕСКИХ ТЕЧЕНИЙ ПРИ НАЛИЧИИ В ОКЕАНЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ

Потетюнко Э.Н.

Южный федеральный университет,
Ростов-на-Дону, e-mail: mehmat@aanet.ru

1. Математическая постановка задачи:

Задачу о движении жидкости в океане на поверхности вращающейся с угловой скоростью $\bar{\omega}$. Земли рассмотрим на основе уравнения Эйлера в системе координат, связанной с Землёй [1]:

$$\frac{\partial \bar{v}}{\partial t} + \text{grad} \left(\frac{v^2}{2} \right) + \text{rot} \bar{v} \times \bar{v} + 2\bar{\omega} \times \bar{v} = -\frac{1}{\rho} \text{grad} p - g\bar{k};$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \text{div}(\rho \bar{v}) = 0. \quad (1)$$

Система уравнений (1) незамкнутая, так как для пяти неизвестных (\bar{v}, p, ρ) (имеется лишь четыре уравнения. В качестве замыкающего уравнения можно взять уравнение, вытекающее из одного какого-либо допущения:

- 1 – жидкость несжимаемая;
- 2 – жидкость баротропная;
- 3 – давление в жидкости распределено по гидростатическому закону;
- 4 – задано распределение скорости звука.

Считая движение стационарным и ограничившись традиционным в океанологии приближением сил кориолисового ускорения из (1) выводим:

$$\text{grad} \left(\frac{v^2}{2} \right) + \text{rot} \bar{v} \times \bar{v} - f\bar{v} \times \bar{k} = -\frac{1}{\rho} \text{grad} p - g\bar{k};$$

$$\text{div}(\rho \bar{v}) = 0; \quad f = 2\omega \sin \varphi. \quad (2)$$

Здесь φ широта местности. Граничными условиями для системы (2), дополненной одним из замыкающих уравнений, служат условия на свободной поверхности:

$$z = \zeta(x, y); \quad -p = -p_*; \quad v_x \frac{\partial \zeta}{\partial x} + v_y \frac{\partial \zeta}{\partial y} = v_z(3)$$

условия непротекания на дне:

$$z = -H(x, y); \quad v_x \frac{\partial H}{\partial x} + v_y \frac{\partial H}{\partial y} = 0 \quad (4)$$

и условие ограниченности решения по x и y при $x^2 + y^2 \rightarrow \infty$ в случае безграничной в горизонтальном направлении жидкости, или условия непротекания $v_n = 0$ на ограничивающих жидкость боковых поверхностях.

2. Гидростатическое приближение.

Считаем, что давление в жидкости подчиняется гидростатическому закону, определяемому из уравнения:

$$\frac{\partial p}{\partial z} = -\rho g. \quad (5)$$

Тогда следует:

$$p = p_* - g \int_{\zeta}^z \rho dz. \quad (6)$$

Сделаем дополнительное допущение: отыскиваем лишь те геострофические течения, для которых

$$v_z = 0; \quad \zeta = 0. \quad (7)$$

В силу (7) из (6) следует:

$$p = p_* - g \int_0^z \rho dz. \quad (8)$$

Вместо плотности ρ введём новую функцию F :

$$\rho = -\frac{1}{g} \frac{\partial F}{\partial z}; \quad \rho = \rho(x, y, z). \quad (9)$$

Ограничиваясь линейным приближением в левых частях первых двух скалярных уравнениях (2), имеем:

$$fv_y = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x}; \quad fv_x = \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y}. \quad (10)$$

В этом случае четвёртое уравнение в (2) (уравнение сплошности) выполняется тождественно. Подставляя (9) в (8), получим:

$$p = p_* + F. \quad (11)$$

Теперь из (11) и (10) выводим:

$$v_x = \frac{1}{\rho f} \frac{\partial}{\partial y} [p_* + F];$$

$$v_y = -\frac{1}{\rho f} \frac{\partial}{\partial x} [p_* + F]. \quad (12)$$

Удовлетворяя граничным условиям (4), находим:

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial H}{\partial x} & \frac{\partial H}{\partial y} \\ \frac{\partial}{\partial x}[p_* + F] & \frac{\partial}{\partial y}[p_* + F] \end{vmatrix}.$$

Отсюда следует, что H и $p_* + F$ функционально зависимы [2]

$$p_* + F = \Phi(H(x, y), z);$$

$$p_* + (-\rho g z) = \Phi(H(x, y), z). \quad (13)$$

Таким образом, формулы (12), (9), (8) и (13) дают решение поставленной задачи в предположениях (7). При этом внешнее давление p_* можно считать равным нулю. Вид функциональной зависимости давления в жидкости от рельефа дна может быть произвольным. Этим вскрыта неединственность свободных геострофических течений в гидростатическом

приближении. Эти значения описываются формулами:

$$p_* + F = \Phi(H(x, y), z);$$

$$v_x = -\frac{g}{f} \frac{\frac{\partial \Phi}{\partial H} \frac{\partial \Phi}{\partial y}}{\frac{\partial \Phi}{\partial z}};$$

$$v_y = -\frac{g}{f} \frac{\frac{\partial \Phi}{\partial H} \frac{\partial \Phi}{\partial x}}{\frac{\partial \Phi}{\partial z}}; \quad \rho = -\frac{1}{g} \frac{\partial \Phi}{\partial z}. \quad (14)$$

Задавая конкретный рельеф дна, определяем по (14) основные параметры одного из возможных геострофического течения.

Список литературы

1. Миропольский Ю.З. Динамика внутренних гравитационных волн в океане. Гидрометеоиздат. – 1981. – 290 с.
2. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. Изд-во «Наука». Главная редакция физико-математической литературы. – М., 1968. – 720 с.

*«Фундаментальные и прикладные исследования в медицине»,
Франция (Париж), 14-21 октября 2012 г.*

Медицинские науки

ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА С ПРОПОЛИСОМ

Хайбуллина Р.Р., Гильмутдинова Л.Т.,
Герасимова Л.П., Хайбуллина З.Р.

НИИ восстановительной медицины и курортологии
ИПО БГМУ, Уфа, e-mail: rasimadiana@mail.ru

Разработка эффективных методов лечения и профилактики осложнений при воспалительных заболеваниях пародонта является важной медико-социальной проблемой, в связи с тем, что это заболевание является самым распространенным среди всех возрастных групп населения, особенно среди его трудоспособной части. Важность указанной проблемы подчеркивается тем, что при данной патологии в первую очередь нарушается структурно-функциональное состояние слизистой оболочки ротовой полости, что снижает качество жизни трудоспособного населения.

В последние годы большое значение в комплексной терапии воспалительных заболеваний пародонта придается немедикаментозным технологиям восстановительной медицины, в том числе и методам физиотерапии, применяемым с целью устранения остаточных явлений воспалительного процесса и повышения адаптив-

ных и резервных возможностей организма (Разумов А.Н., 2004, 2005; Карпухин И.В., 2003; Котенко К.В., 2004, 2005; Миненко И.А., 2007; Корчажкина Н.Б., 2007, 2008).

Большой интерес представляет применение апитерапии при лечении заболеваний пародонта. Интерес к продуктам пчеловодства растет лавинообразно, потому что их лечебное, профилактическое и укрепляющее действие явно превосходит многие синтетические препараты. Большой интерес представляет Прополис. В последние годы Прополис постепенно проникает в лечение ряда стоматологических заболеваний.

Прополис – (пчелиный клей, уза, смолка) – естественная совокупность биологически активных веществ растительного и животного происхождения. Бальзам этого продукта содержит коричный спирт, коричную кислоту и дубильные вещества. В нем обнаружены витамины – тиамин, никотиновая кислота, каротин и т.д.

Прополис оказывает обезболивающее, антимикробное и антибиотическое действие, антигриппозный, противовирусный эффекты, разрушает токсины, участвует в обменных, ферментативных процессах. Также оказывает бактерицидное, бактериостатическое, местноанестезирующее, противотоксическое, антивирусное, фунгицидное, антифлогистическое, фунгистатическое, дерматопластическое действие.