

АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ МОДЕЛИ ТЕЧЕНИЯ НЕОДНОРОДНОЙ ЖИДКОСТИ ЭКМАНОВСКОГО ТИПА (СТАЦИОНАРНЫЙ СЛУЧАЙ, ПЕРЕМЕННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТУРБУЛЕНТНОГО ОБМЕНА)

Компаниец Л.А., Гаврилова Л.В.¹

Институт вычислительного моделирования СО РАН, Россия, 660036, Красноярск, Академгородок, тел. 249-88-11, kla@icm.krasn.ru

¹Сибирский федеральный университет, Россия, 660041, Красноярск, пр. Свободный, 82, тел. 252-78-04, lvg@front.ru

В теории и практике исследований ветровых течений жидкости применяются модели с известной плотностью воды [1].

В данной работе найдено аналитическое решение для двумерного стационарного течения жидкости с известным распределением плотности, моделирующим термоклин в случае переменного коэффициента вертикального турбулентного обмена K_z (K_z линейно и экспоненциально зависит от z).

Рассматривается система уравнений двумерного стационарного ветрового движения неоднородной жидкости экмановского типа. На поверхности водоема ставится условие, моделирующее ветровое воздействие, на дне ставится условие проскальзывания.

Распределение температуры имеет вид:

$$T(x, z) = c \cdot (e^{\arctan(\beta \cdot z + \alpha)} + a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + \Delta). \quad (1)$$

Предполагается также, что плотность линейно зависит от температуры:

$$\rho(T) = \rho_0 \cdot (1 - 1,5 \cdot 10^{-4} T) = \rho_0 - d \cdot T$$

Интегрируя уравнение движения дважды от 0 до z , получим соотношение для скорости, зависящее от функций $\psi_1(x)$, $\psi_2(x)$, которые находятся из граничных условий и уравнения неразрывности.

Литература

1. Кочергин В.П. Теория и методы расчета океанических течений. - М.: Наука, 1978. 128 стр.