

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и фундаментальной информатики
Базовая кафедра вычислительных и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ /В.В. Шайдуров

«__» _____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Направление 02.03.01 Математика и компьютерные науки

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ТУРБУЛЕНТНОГО ОБМЕНА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ НАТУРНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Научный руководитель,

кандидат физико-математических наук,

доцент

_____ /Л.А. Компаниец

Выпускник

_____ / Т.В. Данишвар

Красноярск 2019

ВВЕДЕНИЕ

С давних времен человечество начинало осознавать, как полезны вода и грязь соленых озер. Такие водоемы обладают большим содержанием полезных минералов, насыщены аммиаком и сероводородом. Соленые озера – это объект для научных исследований, место отдыха и лечения, туризма. Одной из важнейших задач современного мира является сохранение уникальных природных объектов.

Озеро Шира в Хакасии одно из самых известных соленых озер России. Живописные ландшафты, лечебные свойства озера и расположение в экологически чистой зоне привели к тому, что на территории образовался санаторий. В связи с этим на озере возникает множество экологических проблем. В первую очередь на водоем негативно влияет хозяйственная и производственная деятельность человека. Попадание сточных вод в озеро Шира уменьшает лечебные свойства воды, приводит к изменению её физических свойств (повышается температура, уменьшается прозрачность, появляются привкусы и запахи); изменению химического состава воды (уменьшается содержание кислорода). С целью сохранения экологического баланса проводится постоянный мониторинг основных гидрофизических параметров и математическое моделирование происходящих в озере процессов, основой для расчетов при этом являются данные натурных наблюдений.

При математическом моделировании происходящих в озере процессов важна любая априорная информация, в частности, информация о коэффициенте вертикального турбулентного обмена.

Цель бакалаврской работы: определить коэффициент вертикального турбулентного обмена на основе данных натурных наблюдений.

Пропущено 14 страниц.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Lorenz, E.N. Empirical orthogonal functions and statistical weather prediction. Tech. Rep. 1, Statistical Forecasting Project, Department of Meteorology, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, 1956. 49 pp.
2. Обухов, А.М. О статистически ортогональных разложениях эмпирических функций. / Известия АН СССР Серия геофизическая – 1960 – № 3 – С.432–439.
3. Wallace, J. M. Empirical orthogonal representation of time series in the frequency domain. Part I: Theoretical considerations / J. M. Wallace, R. E. Dickinson /Journal of Applied Meteorology. – 1972. – V. 11. – №. 6. – p. 887-892.
4. Gorban, A.N., Kegl B., Wunsch D., Zinovyev A.Y. (Eds.), Principal Manifolds for Data Visuēalisation and Dimension Reduction, Series: Lecture Notes in Computational Science and Engineering. Springer, Berlin. Heidelberg. New York, 2007. XXIV. 340 pp.
5. Kundu, P.K., Allen J.S., Smith R.L. Modal decomposition of the velocity field near the Oregon Coast / Journal of Physical Oceanography. 1975. Vol. 5. P. 683-704.
6. Kundu, P.K., Allen J.S. Some three-dimensional characteristic of low-frequency currents near the Oregon Coast // Journal of Physical Oceanography. 1976. Vol. 6. P. 181-199.
7. Володько, О.С., Компаниец Л.А. Анализ структуры течения неглубокого стратифицированного озера в летний период с использованием метода эмпирических ортогональных функций. Нейроинформатика, ее приложения и анализ данных. Материалы Двадцать четвертого Всероссийского семинара 30 сентября-2 октября 2016 года, стр. 90-96.
8. Ekman, V. W. On the influence of the earth's rotation on ocean-currents. – 1905.

9. Welander, P. Wind action on a shallow sea: some generalizations of Ekman's theory / *Tellus*. – 1957. – T. 9. – №. 1. – С. 45-52.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и фундаментальной информатики
Базовая кафедра вычислительных и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

/ Заведующий кафедрой

Шайду /В.В. Шайдуров

«19» 06 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Направление 02.03.01 Математика и компьютерные науки

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ТУРБУЛЕНТНОГО ОБМЕНА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ НАТУРНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Научный руководитель,
кандидат физико-математических наук,
доцент

Компаниец /Л.А. Компаниец
19.06.19

Выпускник

Данишвар /Т.В. Данишвар
19.06.19

Красноярск 2019