

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы, криосферы»

**Теплообмен между крупным озером и атмосферой по данным измерений и результатам теории подобия Мони́на-Обухова (на примере Кроноцкого озера, п-ов Камчатка)**

**Стамбровская Анастасия Сергеевна**

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия

*E-mail: a.stambrovskaya@gmail.com*

В настоящее время очевидно, что без учета реальных характеристик взаимодействия в системе гидросфера-атмосфера невозможно успешное развитие моделирования атмосферной циркуляции и создаваемых на его основе методов прогнозов погоды и климата. Поэтому исследование взаимодействия гидросферы и атмосферы становится необходимым для понимания природы процессов, протекающих на нашей планете [3]. Данная работа направлена на то, чтобы проанализировать рассматриваемые здесь методы определения турбулентных потоков в условиях неоднородности пограничного слоя, которые связаны с особенностями рельефа исследуемой территории, и сравнить их между собой, выявив их плюсы и минусы.

Турбулентный перенос является одним из основных механизмов переноса энергии между атмосферой и водоемом. Количественно процесс переноса характеризуется потоками тепла, влаги и количества движения, величины которых зависят от градиентов температуры, влажности и скорости ветра. Для определения турбулентных потоков используется две основные группы методов: прямые, основанные на специальных измерениях атмосферной турбулентности; и параметрические, использующие данные стандартных метеонаблюдений на нескольких уровнях и применяющие модельные расчеты.

Прямой метод определения турбулентных потоков явного тепла и импульса основан на измерении пульсаций скорости ветра и температуры с помощью акустического анемометра и дальнейшем определении потоков, как ковариаций между различными параметрами. Профильный метод основан на теории Мони́на-Обухова для приземного слоя атмосферы, согласно которой вертикальные профили температуры, влаги и скорости ветра в приземном слое описываются универсальными функциями, зависящими от безразмерной высоты  $z/L_{mo}$ , где  $L_{mo}$  - масштаб Мони́на-Обухова. Следовательно, если известны безразмерные функции, то для определения потоков достаточно знать значения скорости ветра, температуру и влажность на двух высотах.

В данной работе используются данные измерений, проведенных с 18 июля по 11 сентября 2013 года на Кроноцком озере (кордон «Исток» Кроноцкого заповедника, п-ов Камчатка)[1]. Измерения проводились с использованием автоматических станций Davis Vantage Pro II, акустического анемометра Gill Windmaster 3D, датчиков измерения температуры воды SeaStar Oddi.

Проведенное исследование позволило оценить применимость модели, в основе методов расчета которой лежит теория Мони́на-Обухова, и сравнить полученные результаты со значениями, полученными прямым методом определения турбулентных потоков.

### **Источники и литература**

- 1) Вerezemskaya P. S. Практика в Кроноцком государственном биосферном заповеднике по теме «Измерение характеристик турбулентности в приземном слое озера Кроноцкого». Отчет по учебно-производственной практике. 2013. 34 с.

- 2) Монин А. С., Яглом А. М. Статистическая гидромеханика. М.: Наука, 1967.
- 3) Решина И.А. Методы определения турбулентных потоков над морской поверхностью. М.: ИКИ РАН. 2007. 36 с