

Сведения о выполненных работах  
в период с 01.07.2018 г. по 30.06.2019 г.

по проекту **«Комплексное исследование влияния осеннего термобара на экологическое состояние озера Байкал методами математического моделирования»**,

поддержанному Российским научным фондом

Соглашение № 18-77-00017

Руководитель: канд. физ.-мат. наук Цыденов Баир Олегович

Разработан и апробирован термогидродинамический блок комплексной не гидростатической модели для воспроизведения гидрофизики осеннего термобара в озере Байкал (на примере Селенгинского мелководья). Термогидродинамический блок включает в себя дифференциальные уравнения в частных производных (неразрывности, количества движения, энергии и баланса солености), которые снабжены начальными и граничными условиями, свойственными осеннему гидрологическому и метеорологическому режиму оз. Байкал. Численно воспроизведена и исследована динамика осеннего термобара на разрезе пр. Харауз - м. Красный Яр с использованием метеорологических данных в период с 01 по 30 ноября 2015 г. Показано соответствие между рассчитанными изотермами и материалами по распределению температуры согласно спутниковым снимкам. На основе моделирования термогидродинамических процессов в период выхолаживания Селенгинского мелководья озера Байкал получены следующие основные результаты о динамике осеннего термобара:

1. На начальной стадии развития термобара (первые 6 суток) термические и динамические характеристики речного стока имеют доминирующее влияние на особенность формирования температурного режима мелководья.

2. По мере удаления термобара от устья реки возрастает роль ветрового трения. Усиление ветров, дующих против направления распространения термобара (ветров западных направлений для случая Селенгинского мелководья озера Байкал), может приводить к смещению зоны конвергенции водных масс в сторону теплоактивной области (прибрежной части водоема), а также установлению гомотермии (однородности температуры по глубине) по всему мелководью. За счет ветрового эффекта вертикальное движение вод внутри фронта термобара значительно увеличивается (до 1.5 см/с). При достаточно длительной ветровой активности фронт термобара может разрушаться.

3. При низкой минерализации речного притока температурная стратификация более выражена в теплоактивной области озера. Благодаря высокой минерализации вод, поступающих из реки, процесс выхолаживания мелководья замедляется, а, следовательно, продолжительность существования термобара увеличивается.

4. Сочетание эффектов ветра и силы Кориолиса может вызвать подъем водных масс даже в областях, где вода имеет высокую плотность.

Осуществлена верификация гидробиологического блока комплексной негидростатической модели на основе данных отбора проб диатомовых водорослей на разрезе р. Болдакова - прол. Малое Море в период весенне-летнего прогрева оз. Байкал. Проведен сравнительный анализ полученных пространственных распределений концентрации фитопланктона с результатами полевых исследований.