

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Асламова Ильи Александровича «Теплообмен на границе вода – лёд и структура подлёдного слоя воды в озере Байкал», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Диссертация И.А. Асламова посвящена изучению характеристик ледового покрова, подлёдного слоя воды и потоков тепла в системе вода-лед. Ее особенностью является то, что проведенное исследование носит комплексный характер: в нем применяются как экспериментальные, так и теоретические методы. При этом еще одной отличительной чертой выполненной работы является активное использование в ней методов математического моделирования.

Наиболее важными результатами диссертационного исследования являются следующие:

1. Создана измерительная система, предназначенная для регистрации вертикального распределения температуры в воздухе, толще льда и подледном слое воды, поступающей и проходящей под слой снега и ледовый покров солнечной радиации, а также толщин снежного и ледового покровов, которая объединяет в себе несколько типов приборов, включая абсолютно оригинальные, и не имеет по своей функциональности мировых аналогов. При этом автор диссертации внёс в разработку указанной измерительной системы определяющий вклад.

2. С использованием упомянутой в п.1 измерительной системы в течение десяти лет проводились ежегодные постановки аппаратуры в местах с различной заснеженностью и интенсивностью подледных течений на озере Байкал и небольшом озере Килписъярви в Финляндии, в результате чего впервые получены экспериментальные данные о процессах, происходящих вблизи подвижной границы вода-лед, с высоким пространственным и временным разрешением для реальных водоемов, которые свидетельствуют о том, что заснеженность и особенно интенсивность подледных течений значительно влияют на теплообмен в системе вода-лед и временную динамику толщины ледового покрова. Получена детальная информация о структуре пограничного слоя воды.

3. С использованием полученных натуральных данных разработана и верифицирована математическая модель теплообмена в многослойной системе с подвижными границами с учетом фазового превращения на границе лед-вода, имеющая вид двухфазной задачи Стефана для системы нелинейных параболических уравнений теплопереноса. При этом модель является новой и для описания эволюции ледового покрова водоемов ранее не применялась.

4. Выполнено численное моделирование потоков тепла в системе вода-лед, результаты которого хорошо согласуются с прямыми и косвенными оценками по экспериментальным данным. На основании выполненных расчетов сделаны содержательные выводы о процессах в пресных озерах, происходящих вблизи подвижной границы вода-лед, в

частности, о влиянии подледных течений на формировании потока тепла на нижней границе льда, и, следовательно, толщину ледового покрова.

Характеризуя диссертационную работу в целом, следует отметить, что она является самостоятельно выполненным, завершённым научным исследованием, результаты которого вносят существенный вклад в изучение водных объектов суши и происходящих в них процессов. Работа соответствует пунктам 4 и 12 Паспорта специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. При этом значительная роль математических методов в качестве аппарата исследований, а также получение результатов в виде новых математических методов исследования эволюции ледового покрова озера позволяют отнести работу к физико-математической отрасли наук. Результаты исследования должным образом опубликованы в авторитетных научных журналах, включенных в Перечень ВАК и российские и международные базы научного цитирования, прошли апробацию на авторитетных научных конференциях и семинарах.

В ходе выполнения диссертационного исследования И.А. Асламов показал себя способным, настойчивым и целеустремленным исследователем, который умеет одинаково хорошо выполнять как экспериментальную, так и аналитическую работу. Он является вполне сформировавшимся специалистом, в настоящее время сотрудничает с зарубежными исследователями из Германии и Финляндии.

Сказанное выше позволяет квалифицировать И.А. Асламова как специалиста, заслуживающего присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия, а его диссертационная работа с точки зрения научного руководителя, являющегося специалистом в области дифференциальных уравнений с частными производными, математической физики и математического моделирования, соответствует «Положению о порядке присуждения учёных степеней».

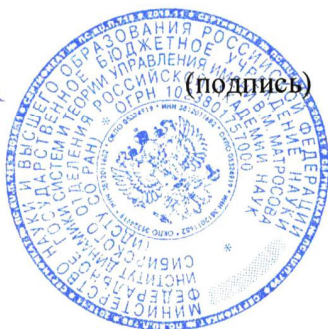
Научный руководитель:
Главный научный сотрудник ФГБУН
Института динамики систем и теории управления
имени В.М. Матросова СО РАН,
доктор физико-математических наук,
664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 134,
тел. +7 (3952) 453033
e-mail: kazakov@icc.ru

Казakov Александр Леонидович

дата

25.01.2019.

(подпись)



Подпись заверяю
Нач. отдела делопроизводства
и организационного обеспечения
ИСТИС СО РАН

Г.Б. Кононенко

25.01.2019