

УТВЕРЖДАЮ

проректор-начальник Управления

научной политики

МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор

А.А. ФЕДЯНИН



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию А.А. Землянковой «Оценка наледных ресурсов и их роли в формировании стока рек Магаданской области», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.6.16 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Актуальность темы исследования связана с необходимостью региональных оценок наледных ресурсов Северо-Востока страны, их роли в формировании стока рек региона в условиях современного климата и их возможного воздействия на гидротехнические сооружения.

Диссертация состоит из 4 глав, введения и заключения. Текст диссертации представляет собой рукопись, объем работы - 124 страницы. Текст исследования иллюстрирован 40 рисунками и 17 таблицами. Список использованных источников включает 169 наименований.

Во **Введении** последовательно обосновывается актуальность работы, формулируются цели, задачи и предмет исследования, дается информация об объекте и исходных данных, характеризуется научная новизна и практическая значимость. Приведены защищаемые положения, обоснованность и достоверность результатов. Содержание работы отражено в 11 статьях в рецензируемых изданиях, опубликованных в 2021-2024 гг., из них 2 – в журналах, рекомендованных ВАК, 9 – в изданиях, входящих в системы цитирования Scopus или Web of Science. Также получено 4 свидетельства о государственной регистрации баз данных. В соавторстве издана монография «Атлас гигантских наледей-тарынов Северо-Востока России».

В **первой главе** представлена достаточно подробная история изучения наледей, а также составлен детальный обзор актуальных подходов для оценки

морфометрических характеристик наледей, в том числе методами дистанционного зондирования Земли в условиях меняющегося климата.

Вторая глава посвящена Анмангындинской надели. Здесь описаны методы и результаты натурных исследований наледи, выполненных гидрографической партией Колымского УГМС с 1962 по 1991 гг. и современные полевые обследования, выполненных в том числе с участием автора диссертационной работы. В этой же главе содержится характеристика используемых материалов и методов, а также анализ гидрометеорологических условий ежегодного формирования наледи и многолетней изменчивости ее морфометрических характеристик. В целом глава перегружена техническими подробностями проведенных полевых работ и информацией об используемых данных. Из 35 страниц 15 страниц занимает анализ материалов и 20 страниц отведена для общей информации. По тексту не всегда понятно, кому принадлежат материалы и выводы (например, формулы 6 и 7).

В диссертации стоило более подробно рассмотреть возможность использования информации по метеостанциям Усть-Омчуг и Сусуман для исследования Амангындинской наледи, тем более, что имеются данные по автоматическим метеостанциям. Насколько значимы полученные автором изменения температуры, осадков и высоты снежного покрова? (стр. 45)

Кроме стока за ноябрь, было бы интересным рассмотреть и другие характеристики водного режима р.Анмангынды и Детрина и проанализировать их изменение.

Автор утверждает, что площадь наледных вод, зафиксированная по спутниковым снимкам, не соответствует действительной площади наледи, но показывает масштаб проявления наледных процессов (стр. 51). Какие рекомендации могут быть сделаны для определения этой площади? Насколько разные подходы к определению характеристик наледи в разные периоды могут повлиять на точность оценок?

У таблицы 4 (стр. 46) неудачное название, а на рис. 10 стоило привести ссылку на источник информации.

Подводя итог, отметим, что в главе подробно показана динамика площади и объема Амангындинской наледи в период ее формирования и весеннего разрушения, выявлена связь между средней температурой воздуха за период август–ноябрь и площадью наледи, как в исторический, так и в современный период.

В **третьей** главе содержится характеристика наледей Магаданской области, составленная по материалам актуализированного автором каталога наледей исследуемой территории. В основе каталога - аэровизуальные съемки 1940–1950-х гг. и современные спутниковые снимки. Автором выполнен расчет наледных ресурсов Магаданской области по методу Б.Л. Соколова. В расчетах объема льда использованы эмпирические коэффициенты, полученные по материалам 1963–1990 гг. на Амангындинской наледи. Однако во второй главе указано, что в современных климатических условиях распределение толщины льда Амангындинской наледи изменилось, «в настоящее время больше половины площади наледи толщина льда менее 0.5 м, а ранее 45% занимали толщины от 0.5 до 1 м». Вероятно, изменились и типовое соотношение объема льда и площади наледей. Обосновано ли применение эмпирических коэффициентов, полученных по данным за период 1963-1990 гг.?

Также в третьей главе приводятся результаты расчета доли наледного стока в годовом стоке рек исследуемой территории. Согласно таблице 12 наледные ресурсы не превышают 9,3 мм и только для створа р. Амангында – Тенькинская трасса, 159-й км составляют 20,7 мм, вклад наледных ресурсов в годовой сток в среднем составляет 2,2%. Как соотносятся эти величины и точность их определения?

Четвертая глава посвящена оценке наледного стока методами математического моделирования. Разработанный автором блок «Наледь» позволил улучшить критерии качества моделирования элементов водного баланса и гидрографов стока. Полученные расчетные данные показывают, что доля наледного стока в современный период снижается.

В **Заключении** автором сформулированы основные результаты исследования.

Одним из основных достижений работы является оценка многолетней изменчивости характеристик Амангындинской наледи, выполненная в том числе по материалам уникальных полевых исследований последних лет. Вторым крупным достижением работы является разработанная автором карта наледности Магаданской области, представляющая также практический интерес. Предложенный алгоритм блока «Наледь» позволит проводить более обоснованные расчеты гидрологических характеристик, в том числе при формировании опасных гидрологических явлений.

Отмеченные в отзыве отдельные замечания и вопросы не влияют на общую высокую положительную оценку. Работа А.А.Землянковой представляет собой законченное научное исследование, имеющее логичную структуру, четко изложенное и хорошо иллюстрированное графическим материалом. Материалы, изложенные в диссертации, достаточно полно опубликованы автором, а содержание автореферата отражает основные положения диссертации.

Таким образом, анализ диссертации А.А. Землянковой показывает, что она соответствует «Положению о порядке присуждения учёных степеней ВАК РФ», является законченной научно-исследовательской работой, в которой решены важные проблемы: выявлено изменение площади и объема Амангындинской наледи, обусловленное изменением климата; усовершенствована гидрологическая модель «Гидрограф»; показана роль наледных процессов в формировании стока рек Магаданской области. Это позволяет считать, что работа А.А. Землянковой соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.16 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Отзыв обсужден на заседании кафедры гидрологии суши географического факультета МГУ 3 сентября 2024 г. (протокол № 10).

Зав. кафедрой гидрологии суши Географического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор, доктор географических наук
(специальность 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия)
119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, 1
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Тел. раб. (495)939-10-01, Моб. 8-916-609-34-54, E-mail: frolova_nl@mail.ru

Н.Л. Фролова

Старший научный сотрудник кафедры гидрологии суши
Кандидат географических наук
(специальность 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия)
119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1,
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Тел. раб. (495) 939-10-01, Моб. 8-916-2982331, E-mail: sv_ice@list.ru

С.А. Агафонова

Подписи Н.Л.Фроловой и С.А.Агафоновой заверяю
Декан географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,
академик РАН

С.А. Добролюбов

9 сентября 2024 г.