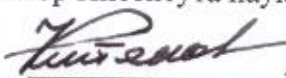


УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института наук о Земле СПбГУ

 / Чистяков К.В. /

« 02 » 02 2023 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

### **Актуальность темы диссертации**

Работа посвящена важной и актуальной теме мониторинга баланса массы наземного оледенения архипелага Шпицберген. В последние десятилетия процесс потери массы ледниками архипелага интенсифицировался, поскольку в Арктике наблюдается период современного потепления, темпы которого в несколько раз превышают среднемировые. Роль наземного оледенения в структуре, динамике и функционировании ландшафтов полярных и высокогорных территорий первостепенна. Ледники не только являются наиболее протяженным по площади компонентом таких ландшафтов, но и определяют ряд ландшафтообразующих факторов, связанных с потоками вещества. Воздействие наземного оледенения на смежные природные географические компоненты высокоширотных ландшафтов проявляется на различных пространственных и временных масштабах. Следовательно, ледники играют важнейшую роль в структуре, динамике и функционировании арктических природных систем.

### **Обоснованность и достоверность результатов исследований**

Представленные в исследовании результаты, в частности, продолжительные ряды баланса массы, имеющие комплексную оценку случайной погрешности и доказанное отсутствие систематической ошибки, являются ценными и уникальными. Выводы исследования основываются на фактическом материале масс-балансового мониторинга, собранном коллективом ФГБУ «АНИИ» в ходе полевых экспедиционных исследований, в том числе при участии автора. Исследование опирается на известные и общепринятые методы измерения и расчёта баланса массы ледников, а также на методику взаимного сравнения результатов двух этих методов, называемую гляциологическим реанализом. Используемые для обработки данных статистические и геоинформационные также известны и полностью адекватны поставленным в исследовании задачам. Таким образом, результаты исследований могут быть признаны обоснованными и достоверными.

### **Научная новизна проведённых исследований и полученных результатов**

Научная новизна исследования состоит в том, что впервые в отечественной практике многолетние ряды баланса массы ледников подвергнуты ретроспективному реанализу на основе наиболее релевантных данных, а также комплексной оценке точности. В результате были получены наиболее достоверные новые данные о балансе массы ледников в центральной части острова Западный Шпицберген, в окрестностях населенного пункта Баренцбург, где прежде наблюдалась нехватка таких рядов. Впервые получены оценки связи баланса массы на масштабах времени 5–10 лет с особенностями атмосферной циркуляции над архипелагом.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**



Практическая значимость работы заключается в восполнении нехватки масс-балансовых данных в рассматриваемом районе архипелага Шпицберген: в качестве основного результата были получены гомогенизированные ряды долговременного мониторинга. Исследование обладает также и теоретической значимостью, состоящей в сформулированных автором выводах о путях улучшения организации и ведения гляциологического мониторинга на горных ледниках.

### **Личный вклад автора**

Личный вклад автора был внесён как в полевые работы, так и в обработку полученных измерений. В частности, автор участвовал в летних экспедиционных работах на ледниках залива Грэнфьорд, а именно: провел наземную топографическую съёмку на ледниках Альдегонда (2018 г.), Западный Грэнфьорд, Восточная Дальфонна (2019 г.), провел аэрофотосъёмку на леднике Вёринг при помощи беспилотного летательного аппарата (2019 г.). Автором выполнен расчёт геодезического баланса массы рассматриваемых ледников, гляциологический реанализ всех имеющихся (включая архивные) рядов масс-балансовых данных, анализ связи результатов с климатическими и морфометрическими факторами.

### **Замечания по диссертационной работе**

В работе отмечены следующие недостатки:

– в первом защищаемом положении недостаточно конкретно сформулировано, какой именно величиной была количественно характеризована температура воздуха при расчёте корреляций с масс-балансовыми характеристиками, и за какой период времени эта величина была рассчитана;

– в исследовании не используются и не приводятся результаты метеорологических измерений непосредственно на самих рассматриваемых ледниках, хотя из публикаций автора известно, что подобные микроклиматические наблюдения проводятся по крайней мере в последнее десятилетие. Особый интерес представляло бы рассмотрение количества твердых осадков, измеренное непосредственно на ледниках. В исследовании это количество оценивается на основе данных ближайшей метеостанции, расположенной в населённом пункте Баренцбург;

– в главе 4, временной масштаб порядка 5–10 лет назван «многолетним», а изменчивость в рамках этого масштаба времени — «долговременной». Такое употребление этих двух терминов не представляется правомочным;

– в тексте рукописи имеют место незначительные неточности в написании русскоязычных топонимов. В частности, остров Западный Шпицберген именуется автором просто «Шпицберген», что может создавать путаницу из-за совпадения с названием архипелага Шпицберген в целом;

– в главе 4 не очевидно, является ли оправданным использование глобальных факторов, подобных индексу NAO, для поиска связей с явлениями локального масштаба, выраженными аномалиями баланса массы ледников в районе Баренцбурга.

### **Общая характеристика диссертационной работ**

В целом, несмотря на перечисленные недостатки, представленная диссертация выполнена на высоком научно-техническом уровне. Особенно следует отметить сочетание двух независимых методов определения баланса массы ледников с последующим сравнением их результатов. Подобный подход ранее не встречался в практике отечественного масс-балансового мониторинга, и позволил показать отсутствие систематической ошибки в полученных многолетних рядах. Отдельным достоинством является подробное рассмотрение вопроса о репрезентативности выбранных ледников при изучении оледенения всего острова Западный Шпицберген в целом. Кроме того, основные



результаты исследования были опубликованы в нескольких рецензируемых научных журналах, а также представлены на международных и всероссийских конференциях.

Учитывая вышеизложенное, диссертация Терехова Антона Викторовича «Изменчивость баланса массы ледников района Баренцбурга (архипелаг Шпицберген) в начале 21-го века» представленная на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач, имеющих значение для развития соответствующей отрасли знаний. Во-первых, задача достоверной оценки баланса массы на межгодовом интервале и масштабах времени 5–10 лет в центральной части острова Западный Шпицберген, и, во-вторых, задача о путях улучшения организации гляциологического мониторинга в части применяемых методов и обработки полевых измерений. Полученные научно-практические выводы могут быть в дальнейшем применены в оперативной практике научно-исследовательских учреждений Росгидромета и других организаций, осуществляющих масс-балансовый мониторинг.

### Заключение

Диссертационная работа «Изменчивость баланса массы ледников района Баренцбурга (архипелаг Шпицберген) в начале 21-го века» Терехова Антона Викторовича соответствует паспорту научной специальности 1.6.12. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов согласно номенклатуре научных специальностей, по которым присуждается присвоение ученой степени (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 №118), соответствует требованиям, установленным пунктами 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённым Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 11.09.2021) и требованиям, установленным Приказом «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете» от 19.11.2021 №11181/1 Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата географических наук (Протокол № 43/1/22-02-5 от 18.12.2023 заседания кафедры физической географии и ландшафтного планирования Института наук о Земле СПбГУ).

Заключение подготовлено и.о. заведующего кафедрой физической географии и ландшафтного планирования Института наук о Земле федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», доцентом кафедры, кандидатом географических наук (25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов) Панкратовой Любовью Александровной.

И.о. заведующего  
кафедрой физической географии и ландшафтного планирования  
Института наук о Земле  
СПбГУ, к.г.н.

Л.А. Панкратовой

Подпись заверяю:

