

## Отзыв научного руководителя

Кандидатская диссертация Латонина Михаила Михайловича на тему «Арктическое усиление и меридиональные океанические и атмосферные потоки тепла в Арктику» затрагивает актуальные и важные вопросы изменения климата Арктики с междисциплинарным подходом.

В диссертационной работе Латонин М.М. обработал и проанализировал огромный массив данных на основе глобальных климатических моделей международного проекта по сравнению моделей общей циркуляции атмосферы и океана CMIP5 и CMIP6. Так, для самых современных моделей более высокого разрешения CMIP6 было использовано 108 реализаций на основе 32-х моделей. Полученные результаты легли в основу первой главы диссертации, в которой Латониным М.М. было показано, что несмотря на неплохое воспроизведение современного Арктического усиления моделями, ряд важных процессов внутренней климатической изменчивости на данный момент не может быть отражён в них с достаточной точностью. Это было продемонстрировано на примере потепления Арктики начала двадцатого века в 1920–1940 гг. Результаты были опубликованы в журнале уровня Q2 (Polar Science), и уже два раза цитировались.

Вторая глава диссертации – ключевая. В ней Латониным М.М. проведён комплексный анализ влияния взаимосвязанной межгодовой изменчивости потоков тепла в океане и атмосфере на Арктическое усиление. Латонину М.М. удалось доказать, что триггер изменчивости регионального Арктического усиления над Евразийским бассейном Арктики – Атлантический океанический перенос тепла на южной границе Северо-Европейского бассейна. При этом влияние океана на Арктическое усиление осуществляется через цепочку взаимосвязей океанический поток тепла – атмосферный поток тепла – Арктическое усиление. Регулируется эта цепочка за счёт непрямого воздействия океана на атмосферу через механизм компенсации Бьеркнеса и прямого влияния атмосферной адвекции тепла и влаги на Арктическое усиление. Выявленные в этой цепочке временные сдвиги позволяют прогнозировать низкочастотную изменчивость регионального Арктического усиления по данным Атлантического океанического потока тепла с заблаговременностью в 4 года.

В третьей главе диссертации Латониным М.М. показано, что высотно-временная изменчивость атмосферных переносов явного и скрытого тепла на входе в Арктику разделяется на Восточное и Западное полушария. При этом изменчивость потока явного тепла доминирует в Западном полушарии, а изменчивость потока скрытого тепла – в Восточном полушарии. Была также обнаружена противофазность компонентов атмосферного переноса тепла во всей толще тропосферы. Эти результаты очень важны не только для углублённого понимания механизмов, регулирующих пространственную неоднородность интенсивности Арктического усиления, но и для понимания того, как связаны между собой изменения в высоких и умеренных широтах.

Считаю, что в целом диссертация Латонина М.М. хорошо структурирована, и её главы связаны между собой. Исследование выполнено на высоком научном уровне, а Латонин Михаил Михайлович заслуживает присуждения учёной степени кандидата географических наук по научной специальности 1.6.17. Океанология.

К.ф.-м.н., директор Фонда «Нансен-центр»

14.12.2021



Бобылев Л.П.