



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБУ «ААНИИ»

д-р, проф. РАН А.С. Макаров

"7" июня 2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» (ФГБУ «ААНИИ»)

Докторская диссертация «Формирование климатического сигнала изотопного состава ледяных отложений Центральной Антарктиды» выполнена в Лаборатории изменений климата и окружающей среды Отдела географии полярных стран Федерального государственного бюджетного учреждения «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» (ФГБУ «ААНИИ») Росгидромета.

В период подготовки диссертации соискатель Екайкин Алексей Анатольевич работал в должности ведущего научного сотрудника Лаборатории изменений климата и окружающей среды Отдела географии полярных стран ФГБУ «ААНИИ».

Алексей Анатольевич Екайкин в 1996 году окончил бакалавриат факультета географии и геоэкологии Санкт-Петербургского государственного университета, а в 1998 году — магистратуру того же факультета по направлению «География». В 2002 году окончил аспирантуру того же факультета, и в 2003 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата географических наук по научной специальности 25.00.30 - Метеорология, климатология, агрометеорология на тему «Метеорологический режим Центральной Антарктиды и его роль в формировании изотопного состава снежной толщи».

Научный консультант – научный руководитель Института географии РАН, доктор географических наук, академик РАН Владимир Михайлович Котляков.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

1. Диссертация Екайкина Алексея Анатольевича является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (с последующими изменениями), в которой содержится решение научной задачи, имеющее значение для развития фундаментальной и прикладной гляциологии. Диссертационная работа посвящена установлению закономерностей формирования климатического сигнала изотопного состава снежно-фирново-ледяных отложений

центральной Антарктиды на всех этапах этого процесса, выявлению возможностей и ограничений изотопно-температурного метода.

2. Соискателем лично получены все результаты, выносимые на защиту:

1) Усовершенствована модель изотопного состава атмосферных осадков, включающая геохимические циклы дейтерия, кислорода 18 и кислорода 17, и снабженная модулем решения обратной задачи.

2) В районе станции Восток, характеризующемся крайне низким ($< 0,1$) отношением сигнала и шума во временных рядах изотопного состава, детальность палеоклиматических реконструкций обратно пропорциональна количеству индивидуальных рядов, использованных для построения сводного ряда: если доступны данные лишь по одному керну, временное разрешение реконструкции составляет $\sim 10^2$ лет, а при увеличении количества кернов оно снижается до минимально возможного значения порядка 10^1 лет.

3) Среди процессов, формирующих климатический сигнал изотопного состава снежно-фирново-ледяной толщи в Центральной Антарктиде, ключевым являются пост-депозиционные изменения изотопного состава осадков, которые стирают изначальный сигнал, связанный со средней годовой температурой конденсации, и формируют новый сигнал, связанный с летней температурой верхней части снежно-фирновой толщи.

4) Оптимальной стратегией изотопно-температурной калибровки является использование усовершенствованной простой изотопной модели. Напротив, калибровка изотопного ряда по ряду инструментально измеренной температуры воздуха не может считаться надежной методикой палеотемпературных реконструкций.

5) Параллельное повышение температуры в источнике влаги и температуры конденсации в ходе современного потепления нивелирует изменение изотопного состава (δD либо $\delta^{18}O$) осадков в Центральной Антарктиде, что объясняет отсутствие тренда во временных рядах изотопного состава кернов. Надежная реконструкция температурной изменчивости в Центральной Антарктиде должна учитывать изменения условий в источнике влаги с помощью данных об изотопных параметрах второго порядка («экссессу дейтерия» и «экссессу кислорода 17»).

Работа содержит результаты исследований, проведенных соискателем с 2004 по 2023 г. Материалы, послужившие основой работы, были собраны соискателем в ходе 17-ти экспедиций в центральную Антарктиду на станции Восток и Конкордия, а также в ходе научных походов между станциями Восток, Мирный, Прогресс и Ледоразделом В. Лабораторные измерения изотопного состава образцов снега и льда были выполнены лично соискателем (либо при его непосредственном участии) в Лаборатории наук о климате и окружающей среде (г. Сакле, Франция), в Институте Нильса Бора университета Копенгагена (Дания), а начиная с 2011 года – в Лаборатории изменений климата и окружающей среды Арктического и антарктического НИИ (г. Санкт-Петербург, Россия). Лабораторные эксперименты по изучению пост-депозиционных изменений изотопного состава снежной толщи были выполнены лично соискателем в Институте низких температур университета Хоккайдо (г. Саппоро, Япония) в 2008-2009 гг.

3. Достоверность полученных результатов и выводов определяется использованием наблюдательных данных высокого качества и современных апробированных методик обработки и анализа данных. Оригинальные результаты опубликованы в ведущих для данной специальности журналах, а также представлены на многочисленных международных конференциях.

4. Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что в ней впервые сделан комплексный и полный обзор всех процессов, формирующих климатический сигнал изотопного состава снежно-фирново-ледяной толщи в Центральной Антарктиде,

использованы новые подходы и методы для исследования этих процессов. Впервые в российской практике разработана модель изотопного состава осадков, включающая геохимический цикл кислорода 17 и модуль решения обратной задачи. Создан уникальный банк данных об изотопном составе атмосферных осадков на станции Восток, впервые с помощью лазерного анализатора измерен изотопный состав водяного пара атмосферы в этой точке Антарктиды. С помощью комплекса лабораторных и полевых экспериментов изучены пост-депозиционные изменения изотопного состава снега и сделан вывод о том, что изотопный состав снежной толщи связан с летней температурой снега, а не со средней годовой температурой воздуха. Впервые показана роль крупных форм снежного рельефа в формировании неклиматических вариаций изотопного состава во временных рядах этого параметра. Впервые в мировой практике для палеоклиматических реконструкций использованы три изотопных параметра (концентрация дейтерия/кислорода 18, эксцесс дейтерия и эксцесс кислорода 17).

5. Научная и практическая значимость заключается в следующем:

Полученные результаты предполагается использовать для будущих палеоклиматических реконструкций, в том числе и для интерпретации ледяного ядра возрастом до 1-1,5 млн лет, который будет получен в районе Купола В в рамках нового ведомственного проекта Росгидромета, который должен начаться в 2025 году. Модель изотопного состава, разработанная соискателем, выложена в свободном доступе на сайте ЛИКОС ААНИИ (www.cerl-aari.ru) и может быть использована всеми специалистами, применяющими изотопно-температурный метод в своих исследованиях. Результаты работы будут использованы при подготовке магистерских курсов по изотопной геохимии, палеоклиматологии и гляциологии в Санкт-Петербургском государственном университете, а также для подготовки научно-популярных лекций для широкой аудитории.

6. Ценность и актуальность данной работы заключается в том, что изотопный метод (измерение концентрации стабильных изотопов воды в ископаемых осадках, т.е. в снежно-фирново-ледяных отложениях полярных и горных ледников) является одним из основных методов палеотемпературных реконструкций. Как и любой другой методике, изотопно-температурному методу присущ ряд ограничений, которые приводят к погрешностям температурных реконструкций, что снижает возможность выявления роли различных факторов в климатических изменениях. Данная работа позволяет улучшить понимание механизма формирования изотопного состава ледяных отложений Центральной Антарктиды и, таким образом, усовершенствовать методику изотопно-температурных реконструкций.

7. Обоснование выбранной специальности и отрасли науки диссертации.

Диссертация Екайкина А.А. рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 1.6.8 «Гляциология и криология Земли» (отрасль - географические науки). При этом работа соответствует следующим пунктам паспорта специальности:

- п.2 – молекулярная диффузия в снежно-фирновой толще (Физические и механические свойства льда. Деформирование и разрушение кристаллов льда. Упругие и вязкопластические характеристики льда);
- п. 3 – динамика Антарктического ледяного щита, баланс массы снежной поверхности (Условия возникновения ледников и ледниковых покровов, факторы оледенения, строение и типы ледников, баланс массы ледников, механизмы их движения, катастрофические события (подвижки ледников и гляциальные сели) и прогноз возможности их проявления);

- п. 4 – реконструкция палеоклимата по данным изучения ледяных кернов (Реконструкция палеоклиматических событий различными методами, в том числе – на основе изучения в толщах ледников ледниковых кернов);
- п. 13 – изучение формирования изотопного состава атмосферных осадков, пост-депозиционные процессы в снежной толще (Снежный покров, его формирование, атмосферный лед, теплофизические и механические свойства, районирование распространения. Классификация метелей и снежных заносов, механизмы формирования, распространение и методы предотвращения и борьбы со снежными заносами. Снежники. Влияние снежного покрова на окружающую среду и состояние многолетней мерзлоты. Снежный покров и хозяйственная деятельность);
- п. 24 – реконструкция температуры на основе изучения стабильных изотопов (Реконструкция палеотемпературной и палеоклиматической обстановки возникновения мерзлых толщ на основе изучения стабильных изотопов, геохимических и биохимических особенностей с целью выявления локальных, региональных и глобальных особенностей формирования мерзлых толщ).

8. Полнота изложения материала диссертации:

Основные результаты диссертации представлены в период с 2004 по 2023 год более чем на 60-ти российских и зарубежных научных мероприятиях, а также в 49 научных статьях в российских и международных журналах, входящих в списки ВАК, Scopus и Web of Science и в одном методическом пособии. К научной специальности 1.6.8 относятся 25 русскоязычных статей и 23 англоязычные статьи.

Статьи в научных изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК, либо в научных изданиях, индексируемых в базах данных RSCI, Web of Science и Scopus:

№ пп	Название научного труда	Издательство, журнал (номер, год) или номер авторского свидетельства	Количество печатных листов или страниц	Фамилии соавторов работы	Категория журнала	Личный вклад
1	The changes in isotope composition and accumulation of snow at Vostok Station over the past 200 years	Ann. Glaciol., v. 39, № 2004	P. 569-575.	Lipenkov V.Y., Kuzmina I.N., Petit J.R., Masson-Delmotte V., Johnsen S.	KI	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
2	"Рельефообусловленные" колебания характеристик снежной толщи в Антарктиде	Материалы гляциол. исслед., v. 97, № 2004	C.35-43.	Липенков В.Я.	ВАК	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
3	Modelling isotopic composition in precipitation in Central Antarctica	Материалы гляциол. исслед., v. 97, 2004	C.24-34.	Salamatin A.N., Lipenkov V.Y.	ВАК	Участие в постановке задачи, написание части программного кода
4	Современные климатические изменения, зарегистрированные в вариациях температуры верхнего 80-метрового слоя ледниковой толщи на станции Восток	Материалы гляциол. исслед., т. 97, 2004	C.44-56.	Липенков В.Я., Шибанов Ю.А., Саламатин А.Н., Востриков Р.Н., Преображенская А.В.	ВАК	Участие в постановке задачи, сбор данных

5	Insignificant Change in Antarctic Snowfall Since the International Geophysical Year	Science, v. 313, № 5788, 2006	P.827-831.	Monaghan A.J., Bromwich D.H., Fogt R.L., Wang S.-H., Mayewski P.A., Dixon D.A., Frezzotti M., Goodwin I.D., Isaksson E., Kaspari S.D., Morgan V., Oerter H., Van Ommen T., Van der Veen C.J., Wen J.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, редакция текста
6	Изотопный состав снега и льда в Антарктиде: климатический сигнал и постдепозиционный шум	Пробл. Арктики и Антарктики. –М., 2007. –Вып.76.	C.96–105.	Преображенская А.В., Липенков В.Я., Сократова И.Н.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
7	An up-to-date quality-controlled surface mass balance data set for the 90°-180°E Antarctica sector and 1950-2005 period	J. Geophys. Res., v. 112, № D12106, 2007	P.1-13.	Magand O., Genthon C., Fily M., Krinner G., Picard G., Frezzotti M.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, редакция текста
8	Ground-based measurements of spatial and temporal variability of snow accumulation in East Antarctica	Reviews of Geophysics, v. 46, № RG2001, 2008	P.1-39.	Eisen O., Frezzotti M., Genthon C., Isaksson E., Magand O., Van den Broeke M.R., Dixon D.A., Holmlund P., Kameda T., Karlof L., Kaspari S., Lipenkov V.Y., Oerter H., Takahashi S., Vaughan D.G.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, написание части текста
9	A review of Antarctic surface snow isotopic composition: observations, atmospheric circulation and isotopic modelling	J. Clim., v. 21, № 13, 2008	P.3359-3387	Masson-Delmotte V., Hou S., Jouzel J., Aristarain A., Bernardo R.T., Bromwich D., Cattani O., Delmotte M., Falourd S., Frezzotti M., Gallee H., Genoni L., Isaksson E., Landais A., Helsen M., Hoffmann G., Lopez J., Morgan V., Motoyama H., Noone D., Oerter H., Petit J.R., Royer A., Uemura R., Schmidt G.A., Schlosser E., Simoes J.C., Steig E., Stenni B., Stievenard M., van den Broeke M., van de Wal R., van den Berg W.-J., Vimeux F., White J.W.C.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, редакция текста
10	Лабораторные эксперименты по	Лед и снег, вып. 3, 2010	C. 37-46	Липенков В.Я., Хондо Т.,	K1	Постановка задачи, сбор

	изучению изменений изотопного состава отложенного снега: Методика и предварительные результаты			Сократова И.Н.		данных, обработка, текст
11	О связи климатической изменчивости Центральной Антарктиды с климатом средних и низких широт Южного полушария	Проблемы Арктики и Антарктики, № 4(90), 2011	С. 5-13	Козачек А.В., Липенков В.Я., Шибает Ю.А., Вайкмяэ Р.	К1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
12	A comparison of the present and last interglacial periods in six Antarctic ice cores	Climate of the Past. 2011, Vol 7, No 2	p.397-423	Masson-Delmotte, V.; Buiron, D.; Frezzotti, M.; Gallee, H.; Jouzel, J.; Krinner, G.; Landais, A.; Motoyama, H.; Oerter, H.; Pol, K.; Pollard, D.; Ritz, C.; Schlosser, E.; Sime, L. C.; Sodemann, H.; Stenni, B.; Uemura, R.; Vimeux, F.	К1	Участие в постановке задачи, редакция текста
13	Seasonal variations of ¹⁷ O-excess and d-excess in snow precipitation at Vostok Station, East Antarctica	J. Glaciology, v. 58, N 210, 2012	p. 725-733	Landais A., Barkan E., Winkler R., Luz B.	К1	Участие в постановке задачи, редакция текста
14	Spatial distribution of the snow accumulation rate along the ice flow lines between Ridge B and Lake Vostok	Ледиснег, 2012, вып. 4	с. 122-128	V.Ya. Lipenkov, Yu.A. Shibaev	К1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
15	Летопись вулканических событий последних 900 лет в снежно-фирновой толще района ст. Восток (Антарктида)	Ледиснег, 2012, вып. 4	с. 115-121	ХоджерТ.В., Л.П. Голобокова, Э.Ю. Осипов, Н.А. Онищук, У.Г. Филиппова, В.Я. Липенков	К1	Участие в постановке задачи, сбор данных, написание части текста
16	Snow temperature measurements at Vostok station from an autonomous recording system (TAUTO): preliminary results from the first year operation	Ледиснег, 2012, вып. 4	с. 138-145	Lefebvre E., L. Arnaud, V.Y. Lipenkov, G. Picard and J.R. Petit	К1	Участие в постановке задачи, сбор данных, редакция текста
17	Multiple climate shifts in the Southern Hemisphere over the past three centuries based on central Antarctic snow pits and core studies	Annals of Glaciology, 2014, v. 55, N 66	p. 259-266	Kozachek A.V., Lipenkov V.Ya., Shibaev Yu.A.	К1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
18	Климатическая изменчивость в секторе моря Дейвиса (Восточная Антарктида) за последние 250 лет по данным геохимических исследований ледяного керна из скважины 105-й км	Проблемы Арктики и Антарктики, 2014, № 1(99)	с. 102-113	Владимирова Д.О.	К1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст

19	High-resolution 900 year volcanic and climatic record from the Vostok area, East Antarctica	The Cryosphere, 2014, v. 8	p. 843-851	Osipov E.Y., Khodzher T.V., Golobokova L.P., Onischuk N.A., Lipenkov V.Ya., Shibaev Yu.A., Osipova O.P.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, редакция текста
20	Пространственная изменчивость характеристик снежного покрова антарктических мегадюн в районе подледникового озера Восток	Проблемы Арктики и Антарктики, 2014, № 4(102)	с. 78-89	Липенков В.Я., Попов С.В., Туркеев А.В., Козачек А.В., Владимирова Д.О.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
21	Пространственная изменчивость скорости накопления и изотопного состава снега в Индоокеанском секторе Восточной Антарктиды, включая район подледникового озера Восток	Проблемы Арктики и Антарктики, 2015, № 1(103)	с. 69-86	Владимирова Д.О., Липенков В.Я., Попов С.В., Шибаев Ю.А.	K1	Постановка задачи, сбор данных, написание части текста
22	Изменения климата в индоокеанском секторе Восточной Антарктиды за последние 350 лет	Лед и Снег, 2015, т. 55, № 4	с. 5-18	Владимирова Д.О., Липенков В.Я.	K1	Постановка задачи, сбор данных, написание части текста
23	Измерение скорости сублимации снега на станции Восток, Центральная Антарктида	Проблемы Арктики и Антарктики, 2015, № 4(106)	с. 20-25	Заровчатский В.А., Липенков В.Я.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
24	Acquisition of isotopic composition for surface snow in East Antarctica and the links to climatic parameters	The Cryosphere, 2016, v. 10	p. 1-16	Touzeau A., Landais A., Stenni B., Uemura R., Fukui K., Fujita S., Guilbaud S., Casado M., Barkan E., Luz B., Magand O., Teste G., Le Meur E., Baroni M., Savarino J., Bourgeois I., Risi C.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, редакция текста
25	Non-climatic signal in ice core records: lessons from Antarctic megadunes	The Cryosphere, 2016, v. 10	p. 1217-1227	Eberlein L., Lipenkov V.Ya., Popov S., Scheinert M., Schröder L., Turkeev A.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
26	Climatic variability in Princess Elizabeth Land (East Antarctica) over the last 350 years	Clim. Past, 2017, v. 13, doi: 10.5194/cp-13-61-2017	p. 61-71	Vladimirova D.O., Lipenkov V.Ya., Masson-Delmotte V.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
27	Вариации скорости снегонакопления в Центральной Антарктиде за последние 250 лет	Лёд и Снег. 2017;57(1)	с. 5-9	Владимирова Д.О., Липенков В.Я.	K1	Постановка задачи, сбор данных, написание части текста
28	Эволюция климата, оледенения и подледниковой среды Антарктиды по данным исследований ледяных	Лёд и Снег. 2017;57(1)	с. 133-141	Липенков В.Я., Алехина И.А., Шибаев Ю.А., Козачек А.В., Владимирова Д.О.,	K1	Участие в постановке задачи, написание части текста

	кернов и проб воды озера Восток (Основные итоги работ по проекту РНФ, 2014–2016 гг.)			Васильев Н.И., Преображенская А.В.		
29	A global multiproxy database for temperature reconstructions of the Common Era	Nature Scientific Data, 2017, v. 4	doi:10.1038/sdata.2017.88	Emile-Geay J., McKay N.P. and 95 others	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, редакция текста
30	Surface studies of water isotopes in Antarctica for quantitative interpretation of deep ice core data	Comptes Rendus Geoscience, 2017, v. 349	p. 139-150	Landais A., Casado M., Prie F., Magand O., Arnaud L., Petit J.R., Picard G., Fily M., Minster B., Touzeau A., Goursaud S., Masson-Delmotte V., Jouzel J., Orsi A.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, редакция текста
31	Regional Antarctic snow accumulation over the past 1000 years	Clim. Past, 2017, v. 13	p. 1491-1513	Thomas E.R., van Wessem J.M., Roberts J., Isaksson E., Schlosser E., Fudge T.F., Vallerlonga P., Medley B., Lenaerts J., Bertler N., van den Broeke M.R., Dixon D.A., Frezzotti M., Stenni B., Curran M.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, редакция текста
32	Antarctic climate variability on regional and continental scales over the last 2000 years	Clim. Past, 2017, v. 13	p. 1609-1634	Stenni B., Curran M.A.J., Abram N.J., Orsi A., Goursaud S., Masson-Delmotte V., Neukom R., Goosse H., Divine D., van Ommen T., Steig E.J., Dixon D.A., Thomas E.R., Bertley N.A.N., Isaksson E., Werner M., Frezzotti M.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, редакция текста
33	Климатическая изменчивость в эпоху МИС-11 (370-440 тыс. лет назад) по данным изотопного состава (δD , $\delta^{18}O$, $\delta^{17}O$) ледяного керна ст. Восток	Лёд и снег, 2018, т. 58, № 2	с. 149-158	Верес А.Н., Владимирова Д.О., Козачек А.В., Липенков В.Я., Скакун А.А.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, редакция текста
34	Archival processes of the water stable isotope signal in East Antarctic ice cores	The Cryosphere, 2018, v. 12	p. 1745-1766	Casado M., Landais A., Picard G., Munch T., Laepple T., Stenni B., Dreossi G., Arnaud L., Genthon C., Touzeau A., Masson-Delmotte V., Jouzel J.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, редакция текста
35	В поисках древнейшего льда Антарктиды	Лёд и снег, 2018, т. 58, № 2	с. 255-260	Липенков В.Я.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных,

						обработка, редактура текста
36	Пространственная изменчивость изотопного состава и скорости накопления снега на снегомерном полигоне станции Восток (центральная Антарктида)	Проблемы Арктики и Антарктики, 2019, т. 65, №1	с. 46-62	Владимирова Д.О., Тебенькова Н.А., Бровков Е.В., Верес А.Н., Ковязин А.В., Козачек А.В., Линдрен М., Шибаетов Ю.А., Преображенская А.В., Липенков В.Я.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
37	О возможности реконструкции климатического сигнала в нарушенной записи изотопного состава древнего льда (0,4–1,2 млн лет назад) в кернах станции Восток (Центральная Антарктида)	Лёд и Снег, 2019, т. 59, № 4	с. 437-451	Липенков В.Я., Верес А.Н., Козачек А.В., Скакун А.А.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
38	Недооценка скорости снегонакопления в центральной части Антарктиды (станция Восток) по данным речных наблюдений	Метеорология и Гидрология, 2020, №2	с. 114-125	Тебенькова Н.А., Липенков В.Я., Чихачёв К.Б., Верес А.Н., Рихтер А.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
39	Первые данные о климатической изменчивости в районе ст. Восток (Центральная Антарктида) за последние 2000 лет по результатам изучения снежно-фирнового керна	Проблемы Арктики и Антарктики, 2020, т. 66, № 4	с. 482-500	Верес А.Н., Липенков В.Я., Туркеев А.В., Ходжер Т.В.	K1	Постановка задачи, сбор данных, редакция текста
40	Сохранность климатического сигнала в слоях древнего льда в районе Купола В (Антарктида)	Лёд и снег, 2021, т. 61, № 1	с. 5-13	Липенков В.Я., Чихачев К.Б.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
41	Surface Mass Balance models vs. stake observations: A comparison in the Lake Vostok region, central East Antarctica	Frontiers in Earth Science, 2021, v. 9	p. 1-14	Richter A., Willen M.O., Lipenkov V.Ya., Groh A., Popov S.V., Scheinert M., Horwath M., Dietrich R.	K1	Участие в постановке задачи, сбор данных, обработка, редакция текста
42	First glaciological investigations at Ridge B, central East Antarctica	Antarctic Science, 2021, v. 33(4)	p. 418-427	Bolshunov A.V., Lipenkov V.Ya., Scheinert M., Eberlein L., Brevkov E., Popov S.V., Turkeev A.V.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
43	Связь изотопного состава разных типов осадков в Центральной Антарктиде с температурой воздуха	Проблемы Арктики и Антарктики, 2021, т. 67, № 4	с. 368-381	Тебенькова Н.А., Лэппе Т., Нотц Д., Козачек А.В., Верес А.Н.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, редакция текста
44	Профиль плотности	Лед и снег,	504-511	Чихачев К.Б.,	K1	Постановка

	снежно-фирновой толщи в районе станции Восток, Центральная Антарктида	2022, т. 62, № 4		Верес А.Н., Липенков В.Я., Тебенкова Н.А., Туркеев А.В.		задачи, сбор данных, обработка, текст
45	A record of volcanic eruptions over the past 2,200 years from Vostok firn cores, central East Antarctica	Frontiers in Earth Science, 2023, 11, 1075739	1-12	Veres A.N., Golobokova L.P., Khodzher T.V., Khuriganova O.I., Turkeev A.V.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, редакция текста
46	Изменение температуры в Центральной Антарктиде после крупных вулканических извержений во втором тысячелетии нашей эры	Проблемы Арктики и Антарктики. 2023. Т. 69. № 3	374-385	Верес А.Н.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
47	Preservation of the Climatic Signal in the Old Ice Layers at the Dome B Area (Antarctica)	Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics. 2023, Vol. 59, Suppl. 1	S1-S7	Lipenkov V.Ya., Tchikhatchev K.B.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
48	Fifty years of instrumental surface mass balance observations at Vostok Station, central Antarctica	Journal of Glaciology. 2023	1-13	Lipenkov V.Ya., Tebenkova N.A.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст
49	Recent increase in the surface mass balance in central East Antarctica is unprecedented for the last 2000 years	Nature Communications Earth & Environment, 2024, v. 5, N 200	1-8	Veres A.N., Wang, Y.	K1	Постановка задачи, сбор данных, обработка, текст

Диссертация Екайкина А.А. соответствует п. 14 Положения о присуждении учёных степеней:

- отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах соискателем учёной степени, в которых изложены основные научные результаты диссертации;
- соискатель ссылается на авторов и источники заимствования.

Диссертация «Формирование климатического сигнала изотопного состава ледяных отложений Центральной Антарктиды» Екайкина Алексея Анатольевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора географических наук по научной специальности 1.6.8 «Гляциология и криология Земли».

Заключение принято на расширенном семинаре отдела географии полярных стран ФГБУ «ААНИИ» 23 мая 2024 года, протокол №3, присутствовали 13 сотрудников отдела и 7 сотрудников других подразделений ФГБУ «ААНИИ», а также 3 приглашенных специалиста имеющих степень доктора и кандидата географических наук по специальности 1.6.8 «Гляциология и криология Земли».

Голосование: «за» — единогласно



Зав. отделом географии
полярных стран, д.г.н.

С.Р. Веркулич