

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.189.10,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 24 декабря 2021 г. № 19

О присуждении **Крючкову Андрею Дмитриевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата географических наук.

Диссертация «Пространственно-временное распределение характеристик снежного покрова на территории Пермского края» по специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология» принята к защите 22 октября 2021 года, протокол № 18 диссертационным советом Д 212.189.10, созданным на базе ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (614990, Пермь, ул. Букирева, 15); приказ о создании совета № 2260-2885 от 28.12.2009 г.; приказ о продлении совета № 105/нк от 11.04.2012 г.; приказ о продлении совета № 317/нк от 21.11.2018 г.; приказ о возобновлении деятельности совета № 662/нк от 11.07.2019 г.

Соискатель **Крючков Андрей Дмитриевич**, 1986 года рождения, в 2011 г. окончил магистратуру Пермского государственного национального исследовательского университета по направлению «Гидрометеорология». С 2020 г. по настоящее время Крючков А.Д. обучается в очной аспирантуре ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», работает в должности заведующего лабораторией и старшего преподавателя кафедры метеорологии и охраны атмосферы ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет».

Диссертация выполнена на кафедре метеорологии и охраны атмосферы ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель — доктор географических наук, профессор **Калинин Николай Александрович**, заведующий кафедрой метеорологии и охраны атмосферы ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет».

Официальные оппоненты:

1. **Шерстюков Борис Георгиевич**, доктор географических наук, заведующий лабораторией исследования последствий изменения климата Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации-Мирового центра данных (г. Обнинск).

2. **Носырева Ольга Владимировна**, кандидат географических наук, доцент кафедры метеорологии и климатологии Национального исследовательского Томского государственного университета (г. Томск), **дали положительные отзывы на диссертацию.**

Ведущая организация **ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»** в своем положительном отзыве, подписанном Мирсаевой Надеждой Александровной, заведующей кафедрой метеорологии, климатологии и экологии атмосферы, указала, что диссертационная работа Крючкова А.Д. является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной научной проблемы.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 7 работ, из которых 2 статьи в журналах из перечня ВАК РФ. Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Крючков А.Д., Истомина О.В.** Динамика снежного покрова на территории Пермского края за период 1988–2018 гг. // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2019. Т. 29. Вып. 2. С. 243–251.

2. **Крючков А.Д., Калинин Н.А.** Сравнение характеристик снежного покрова по данным метеорологических станций и реанализа ERA 5-Land на территории Пермского края // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2021. № 2 (380). С. 95–110.

3. **Крючков А.Д.** Влияние микроформ рельефа на распределение характеристик снежного покрова // Климатические изменения и сезонная динамика ландшафтов: Материалы Всероссийской научно-практической

конференции, Екатеринбург, 22–24 апреля 2021 года. Екатеринбург. 2021. С. 58–67.

На диссертацию и автореферат поступило 13 отзывов, которые представили: Ж.К. Наурузбаева, к.г.н., с.н.с. Республиканского государственного предприятия Казгидромета; В.А. Лобанов, д.т.н., профессор кафедры метеорологии, климатологии и охраны атмосферы РГГМУ; А.М. Стерин, д.ф.-м.н., и.о. заместителя директора по научной работе ВНИИГМИ-МЦД; Л.Н. Василевская и И.А. Лисина, к.г.н., доценты департамента наук о Земле ДВФУ; К.Г. Рубинштейн, д.ф.-м.н., зав. лабораторией ИБРАЭ РАН; Л.Н. Паршина, к.г.н., зав. лабораторией Гидрометцентра России; Н.Н. Воропай, к.г.н., с.н.с. ИМКЭС СО РАН; Р.Б. Зарипов, к.ф.-м.н., с.н.с. Гидрометцентра России; О.А. Подрезов, д.г.н., профессор КРСУ им. Б.Н. Ельцина; М.Ю. Червяков, к.г.н., зав. кафедрой метеорологии и климатологии Саратовского ГУ; Н.В. Поднебесных, к.г.н., с.н.с. ИМКЭС СО РАН; В.С. Чередниченко, профессор кафедры гидрометеорологии КазНУ им. аль-Фараби и А.В. Чередниченко, д.г.н., профессор; С.Ж. Вологжина, к.г.н., декан географического факультета ИркутГУ и И.В. Латышева, к.г.н., зав. кафедрой метеорологии и физики околоземного космического пространства ИркутГУ.

**Все отзывы положительные.** В отзывах отмечена актуальность, научная новизна и теоретическая значимость результатов диссертации. Подчеркивается несомненная прикладная значимость работы. Представленная работа отвечает поставленной цели, решаемые задачи дополняют друг друга, создавая единую и хорошо подготовленную диссертацию.

Отзывы О.А. Подрезова, С.Ж. Вологжиной и И.В. Латышевой без замечаний. В остальных отзывах содержатся следующие замечания, вопросы и пожелания: в автореферате, так же как и в диссертации, следовало бы показать влияние скорости и направления ветра на снежный покров; следовало бы оценить статистическую значимость аппроксимации временных рядов и некоторых коэффициентов корреляции; не понятно, как были рассчитаны средние даты образования и разрушения снежного покрова; почему не показаны отклонения данных реанализа от результатов наблюдений в зависимости от высоты станции над уровнем моря; не понятно, чем обоснован выбор периодов, на которые разбивается вся база данных по снежному покрову; как применялись данные

снегомерных съемок в диссертационном исследовании; почему нет расшифровки форм атмосферной циркуляции (W, C, E) Г.Я. Вангенгейма-А.А. Гирса; в качестве пожеланий указывается на недостаточность картографического наглядного материала, на необходимость расширения набора статистических параметров исследуемых характеристик, на повышение публикационной активности соискателя по более широкому обнародованию полученных результатов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается общностью тематики и объекта исследования: Казанский (Приволжский) федеральный университет широко известен своими работами в области исследования региональных изменений климата, в частности, снежного покрова; Шерстюков Б.Г. является известным специалистом по изучению причин климатических изменений и прогноза климата; Носырева О.В. – специалист по вопросам формирования и разрушения снежного покрова в условиях меняющегося климата.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

– *доказано*, что особенности атмосферной циркуляции и температурно-влажностного режима являются основополагающими факторами при формировании, а рельефа и растительности – при распределении снежного покрова в Пермском крае;

– *установлено*, что средняя продолжительность залегания устойчивого снежного покрова за последние 30 лет уменьшилась по сравнению с предыдущим 30-летием на 4 дня;

– *доказано*, что тенденция роста средней высоты снежного покрова и запасов влаги в нем в Пермском крае, которая отмечалась в конце XX века, сменилась на обратную со смещением наступления максимумов указанных характеристик на более поздний период;

– *выявлены* основные особенности сопоставления показателей реанализа ERA5-Land и фактических данных с учетом физико-географических условий территории Пермского края, в частности, установлено смещение в сторону более раннего наступления максимумов высоты снежного покрова в реанализе по отношению к фактическим значениям.

### **Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

– *изучены* причинно-следственные взаимосвязи климатообразующих факторов и параметров снежного покрова путем исследования региональных особенностей распределения характеристик снега;

– *обоснована* необходимость и оценена возможность использования альтернативных источников гидрометеорологической информации при исследовании снежного покрова, в частности, реанализов.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем,** что они могут быть использованы при подготовке справочно-климатической информации для заинтересованных организаций. Сформированные ряды данных могут быть использованы для исследовательских работ, в том числе при гидрологических изысканиях на территории Пермского края. Имеется справка из Министерства по туризму и молодежной политике Пермского края, согласно которой результаты диссертации находят применение в развитии горнолыжного туризма, в том числе в разработке Стратегии развития туризма в Пермском крае на период до 2035 года. Материалы диссертации использованы при реализации гранта РФФИ (проект 19-45-590021) «Условия образования опасных явлений погоды на Урале, зависящих от фазового состояния осадков». Материалы исследования используются в программах дисциплин «Методы и средства метеорологических измерений», «Зимняя метеорологическая практика» на кафедре метеорологии и охраны атмосферы Пермского государственного национального исследовательского университета.

### **Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

– *идея базируется* на анализе практики и обобщении передового зарубежного и отечественного опыта исследований в области изучения характеристик снежного покрова;

– *использованы* апробированные методы и подходы: восстановление пропусков и увеличение временных рядов наблюдений по пунктам-аналогам путем использования линейной регрессии между рассматриваемыми рядами; оценка однородности многолетних рядов характеристик снежного покрова с помощью комбинированного подхода; сплайн-интерполяция в программном комплексе ArcMap для пространственного анализа исследуемых параметров;

определение основных характеристик снежного покрова на отдельных элементах ландшафта в рамках маршрутных измерений;

– *использованы* материалы, полученные в ходе проведения снегомерных съемок, а также метеорологические наблюдения из различных баз данных.

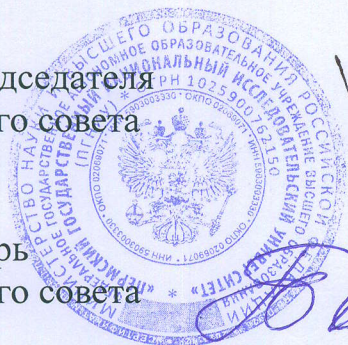
**Личный вклад соискателя состоит в:** организации и проведении снегомерных съемок; сборе данных о снежном покрове по территории Пермского края, контроле их качества и восстановлении отсутствующей информации; извлечении и обработке данных из массивов реанализов ECMWF с последующей интерпретацией результатов применительно к территории Пермского края; формулировке основных выводов диссертации; подготовке публикаций по выполненной работе.

Соискатель Крючков А.Д. обстоятельно ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы, частично согласился с замечаниями и привел собственную аргументацию по данным замечаниям.

На заседании 24 декабря 2021 года диссертационный совет принял решение присудить Крючкову Андрею Дмитриевичу ученую степень кандидата географических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности 25.00.30 – «Метеорология, климатология, агрометеорология», участвовавших в заседании, из 25 человек входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя  
диссертационного совета



Назаров Николай Николаевич

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Балина Татьяна Анатольевна

24 декабря 2021 г.