

ОТЗЫВ
ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертацию Крючкова Андрея Дмитриевича
«ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
ХАРАКТЕРИСТИК СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ
ПЕРМСКОГО КРАЯ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата географических
наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология,
агрометеорология

Актуальность избранной темы. Тема диссертационного исследования Крючкова А.Д. обусловлена недостаточной изученностью условий формирования, пространственного распределения и изменения снежного покрова в условиях изменяющегося климата и необходимостью получения актуальной справочно-климатической информации для использования в климатозависимых отраслях экономики Пермского края.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научные положения и выводы диссертационного исследования обоснованы результатами всестороннего анализа массивов разного вида данных многолетних наблюдений по снежному покрову и дополнительных наблюдений в окрестностях Перми, выполненных с участием автора диссертации, а также полученными зависимостями изменяющихся характеристик снежного покрова от циркуляционных характеристик атмосферы, температуры воздуха, ветра, осадков и рельефа местности.

Сложность работы с исходными данными наблюдений заключалась в их неоднородности и в некоторых пропусках в отдельных видах наблюдений, связанных с изменениями в наблюдательной сети за исторический период времени. Соискатель провел тщательный анализ по выявлению пропусков и неоднородности в исходных данных и применил к ним обоснованные методы устранения или учета обнаруженных проблем. Таким образом была достигнута максимальная достоверность результатов расчетов справочных материалов и материалов для сопоставлений, выводов и обобщений.

Все научные выводы диссертации строго аргументированы и не вызывают сомнений.

Достоверность и научная новизна исследований обусловлена привлечением и обработкой большого фактического материала, тщательной проверкой на полноту и однородность исходных данных, строгими методами статистического анализа и сопоставлением новых выводов с ранее известными результатами по материалам прошлых лет с учетом изменяющегося климата.

Новизна исследований заключается в комплексном проведении анализа по всем видам наблюдений за снегом по многолетним рядам данных, включая данные по 2020 год. Кроме данных наблюдений на метеорологических станциях использовались данные маршрутных снегосъемок, спутниковые данные и данные реанализа. Привлекались данные об атмосферной циркуляции.

Всесторонний анализ позволил выявить основные факторы, влияющие на распределение характеристик снежного покрова по территории Пермского края и их изменение во времени, изучить особенности пространственного распределения продолжительности залегания снежного покрова, описать пространственно-временную изменчивость высоты снежного покрова и запасов воды в нем.

Для отображения выявленных пространственных закономерностей и особенностей соискатель использовал современные средства геоинформационных систем.

Полученные результаты не противоречат известным физическим представлениям и уточняют их, а также дают количественные оценки зависимостей.

Недостаточная густота метеорологических станций компенсирована соискателем комплексным подходом использования всех видов исходной информации. Технические проблемы в рядах данных наблюдений (пропуски в наблюдениях, нарушение однородности рядов) сnivelированы тщательной предварительной обработкой исходных данных. Это позволило получить надежные новые научные результаты.

Научная новизна результатов диссертации Крючкова Андрея Дмитриевича может быть констатирована следующими пунктами:

1. Получены актуальные для современного климата сведения о продолжительности залегания снежного покрова, датах установления и разрушения устойчивого снежного покрова в Пермском крае.

2. По результатам совместного анализа данных наблюдений о высоте снежного покрова на стационарных участках и на маршрутах, уточнены сведения о высоте снежного покрова и запасах воды в нем в Пермском крае.
3. На современных данных наблюдений получены оценки степени воздействия циркуляционных условий атмосферы, температуры воздуха, режима ветра, осадков и рельефа местности на пространственно-временное распределение характеристик снежного покрова в Пермском крае.
4. Впервые описаны условия формирования и изменения как устойчивого, так и временного снежного покрова в Пермском крае во втором десятилетии XXI века.

Краткая характеристика работы. Объем диссертации вместе с приложением составляет 222 страницы, содержит 61 рисунок и 24 таблицы. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографического списка, включающего 230 наименований, и приложения. Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК Минобрнауки России.

Диссертационная работа начинается с тщательного научного обзора по теме диссертации, который содержит крайне полезные сопоставления и выводы, обеспечивающие правильную постановку задачи и выбранные в диссертационном исследовании методы их решения.

В первой главе особое внимание уделено качеству исходных данных и особенностям каждого вида наблюдений, проверке на наличие пропусков в наблюдениях, проверке на однородность рядов и возможные ошибки. Соискателем отмечено, что существующие разные способы получения информации о снежном покрове имеют как преимущества, так и недостатки, однако основным источником данных о характеристиках снежного покрова по-прежнему являются наземные наблюдения на сети гидрометеорологических станций и постов, несмотря на некоторые их недостатки.

В диссертации подробно описаны примененные методы и последовательные этапы работ по устранению обнаруженных проблем в исходных данных, выполненные соискателем. Такой подход уже на начальном этапе усиливает надежность и достоверность результатов, полученных на последующих этапах, а также может быть рекомендован для всех исследований, связанных со снежным покровом и с другими проблемными исходными данными. Далее поэтапно описаны исследования по заявленной теме.

Во второй главе представлены результаты исследований многолетних изменений факторов, влияющих на формирование и пространственное

распределение снежного покрова. Соискатель не просто ищет связи снежного покрова с другими метеорологическими и физико-географическими характеристиками, он сначала тщательно подводит теоретическую базу под исследуемые зависимости, а затем приводит собственные оценки этим связям для территории Пермского края по современным данным. В условиях изменяющегося климата актуальные данные имеют большое значение.

В диссертации показано, что основными из всех факторов являются атмосферная циркуляция, формирующая атмосферные осадки и температуру воздуха, а также особенности подстилающей поверхности (рельеф, растительность). Оценки и закономерности, полученные соискателем на новом материале, имеют научное значение.

В третьей главе описаны полученные соискателем результаты по особенностям и по продолжительности залегания снежного покрова в разных частях Пермского края. Описано современное смещение дат начала и окончания сезонного интервала с устойчивым снежным покровом. Особенно чувствительную практическую значимость имеют результаты исследований о временном снежном покрове за пределами дат устойчивого снежного покрова.

А в четвертой главе рассматривается пространственно-временная изменчивость высоты снежного покрова и влагозапасов в нем. На протяжении 1970–2020 гг. нигде в крае не зафиксировано ни постоянного роста, ни постоянного падения высоты снежного покрова. Отмечен циклический характер изменений, совпадающий с циклами солнечной активности. Отмечен перелом в тенденции с переходом от XX века к XXI веку. Подобные детали важны в условиях изменяющегося климата.

Во всех главах диссертации изложение результатов убедительно сопровождается табличным, графическим и картографическим материалом.

Замечания по тексту работы и реферата.

1. В главе 1 в обзорной части соискатель несколько раз употребляет принятый в англоязычной литературе термин «глубина снега» вместо принятого у нас термина «высота снежного покрова». В других частях Диссертации такого не наблюдается.
2. В главе 2 поочередно показано влияние разных факторов на формирование снежного покрова, но их совместное влияние наглядно не представлено.
3. В разделе 3.4 для исследования дат временного снежного покрова использовались очень короткие ряды данных (10 лет). Постановка исследований в этой части очень важна, но выводы по этой части можно признать только предварительными.

Общая оценка и заключение по диссертационному исследованию

Диссертация Крючкова Андрея Дмитриевича представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней», а ее автор, Крючков Андрей Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология за решение научной задачи описания условий формирования, закономерностей пространственно-временного распределения и изменчивости снежного покрова, а так же его разрушения, имеющей важное значение в области климатологии.

Официальный оппонент,
заведующий лабораторией исследования
последствий изменения климата
Федерального государственного
бюджетного учреждения «Всероссийский
научно-исследовательский институт
гидрометеорологической информации –
Мировой центр данных»
(ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»), доктор
географических наук, старший научный
сотрудник

Б.Г. Шерстюков
18.11.2021

Шерстюков
Борис
Георгиевич

Подпись Б.Г.Шерстюкова подтверждаю
Ученый секретарь ФГБУ «ВНИИГМИ-
МЦД», к.ф.-м.н.



Сивачок
Сивачок
Сергей
Григорьевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных» (ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»).

Почтовый адрес: 249035 г. Обнинск Калужской обл., ул. Королева, 6, ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», телефон (484) 3974181, факс (484) 3968611, e-mail wdcб@meteo.ru