

ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Крючкова Андрея Дмитриевича
на тему «Пространственно-временное распределение характеристик снежного покрова
на территории Пермского края», представленной на соискание ученой степени
кандидата географических наук по специальности 25.00.30– «Метеорология,
климатология, агрометеорология»*

Исследование изменчивости характеристик снежного покрова особенно актуальны для России, поскольку почти половину года огромные территории в стране покрыты снегом, о чем еще в XIX веке говорил А.И. Воейков: «...Нигде влияние снежного покрова так не велико, как в России, так как нигде нет равнины настолько обширной, отдаленной от морей и покрытой зимой снегом» (А.И. Воейков, 1884). Снежный покров за счет своих уникальных физических свойств (высокая отражательная способность и низкая теплопроводность) и запаса воды, как справедливо отмечено в автореферате, играет важную роль в энергетическом и водном балансе Земли, а также в формировании климата, являясь при этом чувствительным индикатором его изменений. Важнейшим свойством снежного покрова как индикатора изменения климата являются кумулятивный характер его накопления и инерционность его исчезновения при разных фазах годового цикла.

В связи с этим изучением снежного покрова занимались давно и детально, много работ посвящено исследованиям пространственно-временной изменчивости характеристик снежного покрова как на территории всей страны, так и на региональном уровне.

Бесспорными достоинствами работы, как можно судить по автореферату, являются очень тщательная подготовка данных: сбор данных, восстановление пропусков, контроль и проверка многолетних рядов на однородность.

Наиболее проработанным представляется 4 раздел, который посвящен альтернативным данным о характеристиках снежного покрова. Рассмотрены достоинства и недостатки спутниковых данных, полученных дистанционным зондированием в оптическом, микроволновом и инфракрасном диапазонах.

Одним из альтернативных источников данных о снежном покрове являются реанализы – наборы гидрометеорологических данных в узлах регулярной сетки, один из которых использовал в своей работе автор. При всех достоинствах таких наборов (полнота и однородность информации) они дают довольно большие погрешности для территорий со сложным рельефом, что и показало проведенное автором сравнение двух массивов, полученных по станционным данным и по данным реанализа. Наибольшие погрешности получены в горной местности на востоке края.

Следует отметить имеющиеся недостатки и неосвещённые в автореферате вопросы:

1. Из автореферата неясно, изучалось ли автором современное состояние вопроса, что помогло бы понять место данного исследования в ряду других, оценить его новизну и актуальность.
2. Заявленное в теме пространственное распределение характеристик снежного покрова предполагает наличие карт, которые более наглядно, чем словесное описание, должны были бы продемонстрировать это распределение. При этом больше внимания можно было бы уделить зависимости осадков и снегонакопления от местных условий рельефа: высоты склонов, их ориентации и открытости к влагонесущему потоку, горизонтальных размеров возвышенностей. Эти вопросы подробно рассматривались в фундаментальных работах Ц.А. Швер. Ею, в частности, были получены вертикальные градиенты количества осадков для Урала на 100 метров подъема: для сухих степей – 17%, в лесной и лесостепной зонах – 20%, в северной таежной зоне – 23%
3. На рисунке 4 показаны фактические и приведенные к эталонной средние высоты снежного покрова на метеорологических станциях Пермского края без объяснения, что используется в качестве эталонной высоты.

Несмотря на указанные недостатки, считаем, что работа А.Д. Крючкова отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель А.Д. Крючков заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук. Отмечаем, что полученные результаты, а именно верифицированные и однородные ряды характеристик снежного покрова, могут использоваться при подготовке справочных пособий, а материалы исследований - в учебных программах на кафедре метеорологии и охраны атмосферы Пермского государственного научно-исследовательского университета.

Доктор физ.-мат. наук, старший научный сотрудник, **Стерин Александр Маркович**
И.о. заместителя директора по научной работе

« 29 » ноября 2021 г

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
гидрометеорологической информации - Мировой центр
данных» (ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»)
249035, г. Обнинск Калужской обл., ул. Королева, 6,
телефон (484) 3974181,
факс (484) 3968611,
e-mail wacb@meteo.ru (общий), sterin@meteo.ru
официальный сайт: www.meteo.ru



Я, **Стерин Александр Маркович**, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Стерин Александр Маркович

«_29_» ноября 2021 г

Кандидат географических наук, старший научный сотрудник,
Ведущий научный сотрудник отдела климатологии

Коршунова Наталья Николаевна



«_29_» ноября 2021 г

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
гидрометеорологической информации - Мировой центр
данных» (ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»)
249035, г. Обнинск Калужской обл., ул. Королева, 6,
телефон (484) 3974181,
факс (484) 3968611,
e-mail wddb@meteo.ru (общий), nnk@meteo.ru официальный
сайт: www.meteo.ru

Я, **Коршунова Наталья Николаевна**, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Коршунова Наталья Николаевна

«_29_» ноября 2021 г.

Подписи А.М. Стерина и Н.Н. Коршуновой заверяю

Ученый секретарь ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»



С.Г. Сивачок