

ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Комарова Антона Юрьевича
на тему «Пространственно-временная изменчивость снежного покрова в Московском
регионе», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 1.6.8 – «Гляциология и криология Земли»
(25.00.31 «Гляциология и криология Земли»)*

Мониторинг характеристик снежного покрова, изучение их изменчивости 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». Снежный покров за счет своих уникальных физических свойств (высокая отражательная способность и низкая теплопроводность) и запаса воды, играет важную роль в энергетическом и водном балансе Земли, а также в формировании климата, являясь при этом чувствительным индикатором его изменений. В автореферате отмечается важность изучения снежного покрова как в исследовательских, так и в прикладных целях. Для параметризации снежного покрова в климатических моделях важно учитывать его строение и неоднородность залегания. При том, что современные методы дистанционного зондирования позволяют добиваться все более высокого пространственного разрешения, возможности автоматического определения строения и плотности снега остаются ограниченными. В связи с этим натурные исследования строения снежного покрова безусловно являются актуальной задачей.

Строению и свойствам снежного покрова в последние годы уделялось недостаточно внимания. Большинство работ по этой теме датируется серединой прошлого века. Однако происходящие в последние десятилетия заметные изменения климата не могли не сказаться на строении и свойствах снежного покрова. Анализ предыдущих исследований позволил автору привести классификации снежного покрова к общим показателям, позволяющим отнести все типы снега к трем классам, различающимся по своим свойствам, - слой свежеснежавшего снега, слой с огранкой и слой таяния-замерзания.

Следует отметить огромную работу автора по сбору данных, в том числе полевых измерений, полученных в течение 5 лет. По измерениям в шурфах шириной около 1 м на участках, расположенных на открытых, защищенных от ветрового воздействия горизонтальных и пологонаклонных поверхностях, проведен интересный, хотя его результаты и не стали неожиданными, сравнительный анализ строения и свойств снежного покрова в Москве и северо-востоке Подмосковья.

Основные закономерности пространственного распределения снежного покрова и отдельных его слоев описаны по данным, полученным в траншеях на северо-востоке Подмосковья. Измерения высоты и строения снежного покрова проводились вдоль траншей протяженностью 10 м с интервалом в 1 м, расположенных на участках с различной растительностью. Это позволило автору установить, что локальные условия растительности и микрорельефа оказывают значительное влияние на неоднородность распределения плотности и запаса воды в снеге на каждом из участков. На основе более подробных данных, полученных в траншеях на территории обсерватории МГУ зимами 2014-2021 гг., построены схемы пространственной неоднородности распределения плотности снега в траншеях. Кроме того, данные о высоте снежного покрова, полученные в траншеях, использовались для верификации данных измерений методами дистанционного зондирования, что отражает один из прикладных аспектов исследований.

Наиболее важной частью работы является предложенный автором алгоритм, позволяющий восстанавливать и прогнозировать на основе среднесуточных значений стандартных метеорологических параметров, входящих в регламент наблюдений

большинства метеостанций, без учета составляющих радиационного баланса, которые наблюдаются на значительно более редкой сети актинометрических станций. В основу алгоритма положены условия формирования слоев и соответствующие им типы снега. Сравнение фактического и смоделированного с использованием данного алгоритма строения снежной толщи за период 2014-2019 гг. показало верное восстановление алгоритмом типа и пропорционального соотношения слоев в снежном покрове. Этот факт особенно важен при явном недостатке информации с северных территорий азиатской части страны, где в последние годы по разным причинам были закрыты многие метеорологические станции. Точность предложенного алгоритма в среднем составила 86%. Полученный автором результат увеличения в последние годы в структуре снежного покрова слоев таяния-замерзания является еще одним подтверждением изменения климата, обусловленного ростом температуры воздуха, особенно заметным в северных широтах. Именно сценарий с увеличением температуры воздуха на 1°С был проработан автором для апробации предложенного алгоритма в прогностических целях.

Поскольку пространственно исследование ограничено Московским регионом, ограничено и их применение в прикладных целях. Однако и здесь полученные данные могут использоваться, например, для проектирования центров зимних видов спорта, прокладки лыжных трасс и т.д.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.8 - «Гляциология и криология Земли» (25.00.31 - «Гляциология и криология Земли») (по географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Комаров А.Ю. заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.8 - «Гляциология и криология Земли» (25.00.31 - «Гляциология и криология Земли»)

В.н.с. отдела климатологии
ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», к.г.н

Н.Н. Коршунова

Подпись Н.Н.Коршуновой подтверждаю
Ученый секретарь ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»,
канд. физ.-мат.наук

С.Г. Сивачок

Контактные данные:

Коршунова Наталья Николаевна

Электронная почта: nnk@meteo.ru

Телефон: 8(484)39-74-637; +7-910-542-62-78

Кандидатская диссертация защищена по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных»

Должность: ведущий научный сотрудник

Адрес места работы: 249035, г. Обнинск Калужской области, ул. Королева, д. 6