

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 327.003.01
на базе Федерального государственного бюджетного учреждения
«Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской
Федерации» (ФГБУ «Гидрометцентр России») Федеральной службы по
гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета)
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «31» октября 2018 г. № 7

о присуждении **Золиной Ольги Геннадиевны**, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Статистическое моделирование экстремальных осадков и региональный атмосферный цикл влаги» по специальности 25.00.30 – «метеорология, климатология, агрометеорология» принята к защите 30 мая 2018 года протокол №4 диссертационным советом Д 327.003.01 на базе ФГБУ «Гидрометцентр России» Росгидромета (123242, Россия, Москва, Большой Предтеченский пер., 11-13), приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Министерства образования и науки Российской Федерации № 420-351 от 14.03.2008.

Соискатель Золина Ольга Геннадиевна, 1975 года рождения, в 2002 году **защитила** диссертационную работу на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 25.00.30 – «метеорология, климатология, агрометеорология» и 25.00.28 – «океанология». **Работает** старшим научным сотрудником в Институте Океанологии им. П.П. Ширшова РАН.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук.

Официальные оппоненты: **Гордов Евгений Петрович**, профессор, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук, **Королев Виктор Юрьевич**, профессор, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой математической статистики факультета вычислительной

математики и кибернетики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» и **Рожков Валентин Алексеевич**, профессор, доктор физико-математических наук, профессор кафедры океанологии, Институт Наук о Земле, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет», **дали положительные отзывы о диссертации.**

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова» в своем **положительном заключении**, утвержденным Катцовым Владимиром Михайловичем, доктором физико-математических наук, директором ФГБУ «ГГО», указала, что диссертационная работа имеет научную ценность, теоретическую и практическую значимость, и является законченной научной работой.

Результаты диссертации многократно докладывались на международных и российских конференциях. Содержание диссертации полностью представлено в работах, опубликованных Золиной О. Г. (24 печатные работы, все в изданиях, указанных в списке ВАК).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тематикой исследований и работ в рамках диссертации (построение количественных оценок экстремальных осадков на основе новых методов их статистического моделирования и установление роли экстремальных осадков в гидрологическом цикле).

На диссертацию и автореферат поступило 11 положительных отзывов, содержащих следующие замечания: Володин Е.М. отметил, что при описании расчета переносов влаги часть P -поверхностей на нижних уровнях оказывается под землей, что может вносить фиктивный вклад в расчет вихревого потока. Им также отмечено, что поток влаги, порождаемый среднезональной циркуляцией, в приземном слое в Арктике и в Антарктике совпадает с направлением среднезонального потока массы, а также то, что при обсуждении увеличения влагосодержания в Арктике следовало бы указать на увеличение температуры, как наиболее вероятную причину. Елисеев

А.В. отмечает, что в положение 2 следовало добавить фразу «с учетом зависимости от пространственного разрешения данных». Кислов А.В. советует указать погрешность оценок трендов. Также он считает, что была недостаточно исследована пространственная структура полей осадков в смысле построения карт путем интерполяции, а не показа точек. Автор отзыва указывает что результаты 6-ой главы не апробированы, а выводы не слишком убедительны. Кислов А.В. считает, что предложенный в работе алгоритм расчета адвекции влаги в разных модификациях использовался уже 50 лет назад. Он также указывает на то, что вывод о связи увеличения влагозапаса в Арктике с локальным испарением выглядит странным и противоречивым сложившимся представлением. Автор отзыва также указывает, что при сравнении данных реанализов и радиозондовых измерений не учитывались разные источники погрешностей. Кроме того, при расчете интегралов следовало иметь в виду, что они вычисляются от разных функций, что приводит к проблемам на грубой сетке. Костяной А.Г. указывает на то, что в целях работы не указан регион исследования, в задачах и положениях, выносимых на защиту, не дано определения абсолютной и относительной экстремальности атмосферных осадков и не ясна мотивация в отдельном исследовании влагопереноса именно над Красным морем. Он считает, что в автореферате недостаточное внимание уделено экстремально низким осадкам и периодам засух. Кроме того, он отмечает ряд редакционных поправок. Макштас А.П. и Бекряев Р.В. указывают, что предположение о статистической независимости испытаний, используемое при получении РЧВ, не всегда выполняется. Также ставится вопрос об обоснованности вывода о роли неадиабатического испарения в увеличении влагозапаса, поскольку влагозапас в значительной степени определяется температурой воздуха. Семенов Е.К. отмечает, что в работе недостаточно четко показана роль конвективных и фронтальных осадков в пространственно-временной структуре экстремальных осадков. Также указывается на отсутствие объяснений увеличения индекса относительной экстремальности летом на 30%. Ставится под сомнение утверждение о том, что Аравийский антициклон взаимодействует с ВЗК в верхней тропосфере. Семенов С.М. отмечает, что в автореферате не представлены станции Великобритании, Ирландии и ряд других стран. Им отмечено, что во второй главе недостаточно явно приведена

валидация предложенных моделей с использованием данных, а также как в модель «бус», укладываются сутки с очень малыми осадками.

Диссертационный совет отмечает, что **на основании выполненных соискателем исследований изучена** пространственно-временная структура характеристик экстремальных осадков, их климатическая изменчивость и роль в формировании регионального гидрологического цикла, **разработаны** физически обоснованные методы статистического моделирования экстремальности атмосферных осадков и характеристик продолжительности и интенсивности осадков с использованием различных типов данных, что позволило получить устойчивые оценки их климатической изменчивости. Кроме того, разработан новый метод расчетов потоков влаги в атмосфере и получены достоверные оценки переносов влаги, анализ их физических механизмов и установление связи осадкообразования с адвекцией влаги для различных регионов.

Теоретическая и практическая значимость исследования обоснована тем, что существующие оценки экстремальных осадков характеризуются сильными неопределенностями, что также справедливо для оценок, полученных в климатических моделях. Причины неопределенностей состоят в недостаточной обоснованности методов статистического оценивания, а также в несопоставимости оценок по разным данным. Полученные в работе результаты, включающие развитие новых методов статистического моделирования экстремальных осадков, позволяют получать более достоверные оценки экстремальных осадков. Полученные результаты носят фундаментальный характер и восполняют имеющийся пробел в современных представлениях об экстремальных осадках и их роли в региональном гидрологическом цикле. Разработанные подходы представляются перспективными для дальнейших исследований климата и динамики водного цикла.

Значение полученных соискателем результатов для практики состоит в использовании разработанных алгоритмов для оценивания экстремальных осадков для различных данных, включая результаты моделирования циркуляции атмосферы и климата. Диссертационная работа является итогом исследований автора с 2002 г., в рамках научных программ Министерства образования и науки РФ, Федеральных целевых программ, инициативных проектов РФФИ, а также ряда международных

проектов. Практическая ценность результатов подтверждается их широким использованием научным сообществом (Группа экспертов по обнаружению и индексам изменения климата (ETTCDI), Метеослужба Германии, Метеослужба Франции, Национальный центр Климатических Данных NCDC/NOAA США, EUMETSAT, DLR).

Оценка достоверности результатов исследования определяется использованием современных представлений о статистиках экстремальных значений и теоретически обоснованных подходов к статистическому моделированию экстремальных осадков и расчетам атмосферной адвекции влаги. В работе использованы данные станционных наблюдений и атмосферных реанализов, а также спутниковые массивы данных, что позволило обеспечить взаимную валидацию и интеркалибрацию всех полученных оценок. Достоверность результатов, связанных с климатической изменчивостью, определяется использованием обоснованных методов статистического оценивания, позволяющих получать взаимодополняющие оценки значимости климатических сигналов.

Личный вклад соискателя: В диссертационной работе представлены результаты лишь тех исследований, вклад автора в которые был ключевым на всех этапах от постановки задачи до ее решения. Автором самостоятельно разработаны новые алгоритмы статистического моделирования экстремальных осадков, а также адвективных переносов влаги, осуществлена их численная и программная реализации. Также подготовлен массив данных станционных наблюдений, и выполнены массовые расчеты статистических параметров экстремальных осадков и характеристик их изменчивости, а также анализ адвективных переносов влаги. Автору принадлежит ведущая роль в подготовке полученных результатов к опубликованию в международных и российских журналах, а также представлении их на российских и международных конференциях. В результатах, полученных совместно с коллегами, автору принадлежит ведущая роль в постановке задач, выполнении расчетов и интерпретации результатов.

Полученные в диссертации результаты позволяют квалифицировать ее как решение крупной научной проблемы, имеющей социально-экономическое и хозяйственное значение: достоверное количественное описание пространственно-

временной структуры характеристик экстремальных осадков и их климатической изменчивости на основе статистического моделирования и исследование роли экстремальных осадков в формировании регионального гидрологического цикла.

Диссертация Золиной Ольги Геннадиевны является завершенным научно-квалификационным и соответствует требованиям пункта 9 Положения ВАК о порядке присуждения учёных степеней, а её автор, Золина Ольга Геннадиевна, заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.30 – «метеорология, климатология, агрометеорология».

На заседании 31.10.2018 диссертационный совет принял решение присудить Золиной Ольге Геннадиевне ученую степень доктора физико-математических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 5 докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 18, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного совета



А.А. Васильев

А.А. Васильев

Ученый секретарь диссертационного совета

М.В. Шатунова

М.В. Шатунова

31.10.2018