

ОТЗЫВ

официального оппонента, профессора, доктора географических наук Мазурова Геннадия Ивановича на кандидатскую диссертацию Диавара Хамиду «Долгосрочная оценка вероятностных распределений многолетнего годового испарения с территории Африки при изменении климата», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Представленная к защите диссертация состоит из 4 глав и 8 приложений. Общий объем работы – 196 страниц, в том числе 34 рисунка и 16 таблиц.

Введение посвящено изложению общих сведений о работе, которые в обязательном порядке предусмотрено положением ВАК (актуальность, методика, исходный материал, обоснованность, достоверность, научная новизна, практическая значимость, защищаемые положения, апробация, публикации).

Работа характерна единством содержания и хорошо продуманной логикой изложения. В ней последовательно излагаются этапы исследований, направленных на то, чтобы выполнить долгосрочную оценку вероятностных характеристик годового испарения с территории Африки. При этом за основу взята методология, основанная на уравнении Фоккера–Планка–Колмогорова, которая с многочисленным нюансами адаптирована к испарению. Содержание диссертации выстроено так, чтобы доходчиво осветить следующие этапы:

1. Проанализировать условия прогнозирования многолетнего стока и испарения Африки и фрактально продиагностировать их ряды, выявить проблемную ситуацию, на основе которой сформулировать цель и задачи работы. Этому этапу посвящена первая глава, изложенная на 34 страницах (с 10-й по 44).

2. Выбрать наиболее подходящий способ расчета испарения и осуществить генерацию его многолетних рядов на основе сформированной базы данных по осадкам и температуре воздуха. Этот этап является содержанием второй главы, страницы с 44 по 66.

3. Выполнить статистическую обработку сгенерированных рядов испарения и картировать расчетные характеристики испарения, страницы 66–104 (глава 3). При этом все расчеты проведены с соблюдением правил, изложенных в нормативном документе СП 33-101-2003.

4. Оценить надежность методики долгосрочного прогнозирования на ретроспективном материале и, в случае ее эффективности, выполнить сценарные оценки испарения по климатическим сценариям четвертого доклада Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). Этот заключающий этап представлен в четвертой главе, страницы 104–127.

В заключении собраны основные результаты диссертации, список использованных источников содержит 83 наименования российских и зарубежных авторов. В восьми приложениях собран обширный материал вспомогательного характера, включая листинг программы и справки о внедрении.

Тема диссертации актуальна и злободневна не только в связи с постоянным муссированием в средствах массовой информации проблемы потепления, но и в связи с тем, что к настоящему времени четко обозначены проблемы, связанные с необходимостью перехода к вероятностному описанию многолетнего испарения. Об этом автор достаточно подробно пишет во введении. Поэтому тема обладала бы актуальностью даже, если в названии диссертации убрать слова «долгосрочная» и «при изменении климата». С этими словами работа Хамиду даже несколько выходит за рамки кандидатских диссертаций.

Новизна полученных автором результатов бесспорна. Сама цель исследования для африканского континента звучит необычно. До сих пор,

если кто-то адаптировал к условиям Африки российские методы, то они касались только стока.

Все сформированные задачи, необходимые для достижения цели (адаптация к условиям Африки методики сценарной оценки вероятностных характеристик испарения с речных бассейнов), поставлены и решены впервые. Их перечисление (стр. 43 диссертации, стр. 5 автореферата) коррелирует на 90 % с содержанием (оглавлением) диссертации (стр. 2, 3) и положениями, которые выносятся на защиту:

1. Результаты генерирования и статистической обработки рядов испарения.

2. Распределение по территории Африки характеристик многолетнего испарения.

3. Методика долгосрочной оценки вероятностного распределения испарения в Африке и зависимость норм от температуры.

4. Результаты ретроспективных прогнозов, показывающих достоверность методики долгосрочных сценарных оценок испарения,

Эти результаты обладают новизной не только в силу их регионального характера, но по причине их методологической новизны. По этим положениям есть вопрос (см. «Замечания»), касающийся сужения спектра выносимых на защиту положений по сравнению с перечнем результатов по диссертации, изложенных в Заключение диссертации.

Достоверность выносимых на защиту положений обосновывается следующим:

1. Сама необходимость учета фазовой переменной (испарения) – это не умозрительное предположение соискателя, а научно-обоснованный факт, подтвержденный в диссертации фрактальным диагностированием рядов многолетнего стока и испарения. Она показала (раздел диссертации 1.2), что размерность пространства вложения, как правило, равна двум. Поэтому такое внимание к испарению, которое проявил соискатель вполне обосновано.

2. Методическая основа в виде модели формирования многолетнего испарения базируется на теории марковских процессов, которая положена в основу моделей формирования речного стока. Поэтому и в данном случае методика обоснована и достоверна, тем более, что она подтверждена ретроспективными прогнозами.

3. Все промежуточные результаты и окончательные результаты обосновывались статистическими оценками на различных уровнях значимости.

4. В качестве исходного материала использовались официальные данные Соединенных Штатов Америки (NOAA).

Все это вместе не оставляет сомнения в достоверности полученных автором научных выводов.

Практическая значимость исследования Хамиду для гидрометеорологии очевидна, так как испарение является основной составляющей многолетних балансов речных водосборов: 70 % осадков расходуются на испарение, поэтому нечему удивляться, когда чуть ли не вся Африка оказывается неустойчивой по старшим моментам распределения речного стока.

Соотношение между нормой стока и интенсивностью его вариации (интенсивностью шума) таково, что шум «забывает норму», вызывая неустойчивость. Поэтому привлечение для моделирования стока еще и испарения вполне естественный и плодотворный шаг не только для Африки, но и других континентов, в частности для юга России.

Кроме подобной, вспомогательной роли (обеспечение устойчивости модели речного стока), испарение важно само по себе. Однако до сих пор производственные функции отраслей экономики (сельского хозяйства в первую очередь) включают в себя (наряду с рабочей силой и капиталовложением) испарение в детерминистическом варианте. О том, что можно получить вероятностные значения испарения, агрометеорологи просто не знали. Работа Хамиду в этом отношении открывает совершенно новые

горизонты практического использования вероятностных характеристик испарения. Поэтому вопрос о практической пользе полученных результатов решается однозначно – результаты практически значимы. Это подтверждают и справки о внедрении, и тот факт, что исследования финансировались госбюджетом России в рамках НИР № госрегистрации 01 2014 58678.

Работа прошла апробацию, достаточную для кандидатской диссертации, включая международную конференцию в Китае.

Диссертация полностью соответствует паспорту специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия, хотя испарение активно изучается не только гидрологами, но и метеорологами. Формула специальности 25.00.27 достаточно емкая, а испарение – основная составляющая речных (бассейновых) балансов.

Опубликованное количество статей (10), удовлетворяет требованиям ВАК (3 по его списку, а одна – даже в высокорейтингом зарубежном издании).

В целом диссертация производит приятное впечатление – чувствуется хорошая подготовка автора в области гидрометеорологии и умение практически использовать методы статистики. Работа написана хорошим (даже отличным) русским языком, а сам соискатель, при личном с ним общении, разговаривал не только правильно строя свою речь, но и вообще практически без акцента.

По работе можно сделать замечания:

1. Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 (№ 842), О порядке присуждения ученых степеней диссертация должна свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку. Обычно это «свидетельство» в автореферате выделяют отдельным абзацем, хотя в п.10 Положения и не указывается конкретная форма этого «свидетельства». Поэтому само содержание работы и публикации (если они не в соавторстве) и есть это «свидетельство», но лучше чтобы этот вопрос каким-либо способом был поднят на защите, и соискатель однозначно

расставил бы точки над «i». После личного общения с Хамиду у меня сложилось четкое представление о его личном вкладе (конечно общее направление исследований подсказано было руководителем и консультантом, но вся реализация решаемых задач безусловно его личная заслуга).

2. Конечно, плохо, что все сценарные расчеты сделаны только по четвертому докладу Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Хотелось бы, чтобы на защите соискатель как-то прокомментировал это обстоятельство. Есть ли в сценариях пятого доклада какие-то особенности, которые стали бы проблемой для используемой методологии?

3. Известно, что в правой части уравнения многолетнего баланса бассейнов кроме расхода и испарения присутствуют изменения суммарных влагозапасов. Они для Африки несущественны? Если да, то почему?

4. Численные значения коэффициентов вариации в диссертации получились ниже (иногда существенно), чем для расхода. Хотелось бы услышать объяснения соискателя на этот счет.

5. В последние годы в Ливии обнаружены огромные запасы подземных вод, объем которых составляет объем пяти годовых стоков Нила. Есть планы обводнения Сахары. Как в этом случае можно спрогнозировать режим стока и испарения Сахары?

6. Хотелось бы узнать объяснения соискателя, почему на защиту выносятся распределение нормы фактического испарения, а не коэффициентов вариации, И вообще не включены в перечень защищаемых положений сами сценарные оценки, а речь идет (и то косвенно) только о методике сценарных оценок.

7. В тексте диссертации и автореферата встречаются неточности, например, одна и та же величина обозначена разными буквами. Есть и другие небрежности.

Конечно по такой объемной работе можно сделать много замечаний, но они не могут отвергнуть того факта, что представленная диссертация

удовлетворяет всем требованиям ВАК. А автореферат полностью соответствует ее содержанию.

Работа Диавара Хамиду является квалификационной работой с решением задачи, которая существенна для гидрометеорологии – вероятностное описание многолетнего испарения. Предложенные решения по оценке текущих вероятностных характеристик испарения и методике оценки их изменений в будущем имеют важное значение для развития любой современной страны, имеющей гидрометслужбу. Считаю, что это полноценная кандидатская диссертация, а ее автор Диавара Хамиду заслуживает ученую степень кандидата технических наук.

Официальный оппонент,

главный научный сотрудник

Федерального государственного бюджетного учреждения

«Главная геофизическая обсерватория

им. А.И. Воейкова» (ФГБУ «ГГО»),

доктор географических наук, профессор

 Мазуров Г.И.

Адрес: 194021, Санкт-Петербург, ул. Карбышева, д. 7.

тел. +7 (812) 297-43-90,

e-mail: nanmaz@rambler.ru

Подпись Мазурова Г.И. заверяю

Ученый секретарь ФГБУ «ГГО»

к.г.н.



Махоткина Е.Л.