

## **Отзыв**

### **на автореферат диссертации**

Шевниной Елены Валентиновны

«Долгосрочная оценка статистических характеристик максимального стока на территории Российской Арктики», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.27 - гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Разработка научных основ строительного проектирования в условиях меняющегося климата является актуальной, особенно в региональном масштабе. В этом смысле исследование, проведенное Е.В. Шевниной, в области подготовки научно-обоснованных рекомендаций, регламентирующих порядок расчета статистических характеристик многолетнего максимального стока на арктической территории РФ, приобретает особую ценность, учитывая высокую стоимость проектов строительства в этом регионе и недостаточную обеспеченность данными, особенно в последнее десятилетие.

В работе использованы модернизированные методологические разработки в области инженерных приложений теории математической статистики и кривых распределения для гидрологических и водохозяйственных расчетов. Достоверность полученных результатов подтверждается сравнением условно-прогнозных и эмпирических кривых обеспеченности с использованием критериев согласия Колмогорова и Пирсона.

Результаты исследования, выносимые на защиту (стр. 9), формулируются следуя последовательности решения практических задач работы (стр. 7). С моей точки зрения, наибольшую практическую ценность представляют карты районов, где ожидаются значительные изменения режимных характеристик стока половодья, а также комплекс рекомендаций для расчета максимальных расходов воды малой обеспеченности, разработанный в исследовании.

По содержанию автореферата можно сформулировать следующие замечания к работе:

1. Во 2-й главе представлен «...математический аппарат и исходные

данные исследования...». Однако далее в автореферате часто упоминается «модель формирования стока» или «модель формирования максимального стока» (стр.21, 30, 31). Все применяемые автором методы скорее относятся к статистическим стандартным уравнениям (Пирсона, Фоккера-Планка-Колмогорова), которые учитывают лишь статистические характеристики метеопараметров и стока, то есть характеризуют их изменчивость, но никак не учитывают физические процессы формирования стока.

2. В автореферате часто речь идет о статистических характеристиках стока, например, стр. 7 и 8. Однако автору стоило больше внимания уделить гидрологическим процессам, которые вызывают эти изменения. Отсутствие объяснения процессов также видно и в применении в расчетной модели коэффициента подстилающей поверхности (параметр « $c=1/k\tau$ »). Не понятно, каким образом он интегрально характеризует изменчивость свойств подстилающей поверхности: в его формулу входит только коэффициент стока  $k$ , складывающийся из слоя осадков и слоя стока и  $\tau$  – время (1 год), но не включает никаких параметров подстилающей поверхности, например, растительность, тип почв, коэффициент фильтрации и пр., показывая их лишь косвенно. Странно звучат также выводы о предложенных зависимостях параметра « $c$ » от норм годовой суммы осадков, - это же очевидно, т.к. в формулу этого параметра именно слой осадков и входит.

3. На стр.2 сказано, что «...соотношение  $C_s/C_v$  не изменится в новом климате...». Как же тогда должно пониматься утверждение в разделе новизны работы о полученных выводах «...значимых изменений статистических моментов вероятностных характеристик многолетнего стока...» (стр.10)?

4. Из текста автореферата не ясно, почему для анализа однородности многолетних рядов стока половодья и определения периодов водности использовались «скользящие» алгоритмы (стр. 20), а не применялась стандартная процедура, регламентированная соответствующими методическими рекомендациями и СП 33–101–2003, или метод построения интегрально-разностных кривых.

5. В тексте автореферата все время идет речь о слое стока весеннего

половодья (и его статистических характеристик), однако не понятно, как на основании этой величины проектировщики должны рассчитывать максимальный расход малой обеспеченности имея на руках климатические прогнозы.

6. В таблицу 3 на стр. 23 автореферата следовало бы добавить оценки статистической значимости полученных коэффициентов множественной корреляции зависимостей параметра, характеризующего свойства подстилающей поверхности от норм метеопараметров. Таблица 3 в целом сложно читается в связи с недостаточным описанием подписей колонок: между какими параметрами указан коэффициент корреляции? Откуда берется «свободный член»? Что за «коэффициент» стоит в параметрах региональных зависимостей? Если это «параметр  $c$ », то почему в колонке он уже является «коэффициентом» – параметр и коэффициент для моделей имеют различное значение.

7. Автором, к сожалению, не приводится в расчетах в автореферате период с 1980 по 2010 гг. – период резких климатических изменений в Арктике, который, возможно, сильно бы изменил результаты расчетов по используемой модели, а также повлиял на региональные характеристики стока. Тем более, что в автореферате указано, что «...появление статистически значимых изменений моментов распределений относится к началу 1980-х годов...» (стр.20). После 1980 г. прошло 35 лет, что уже может охватить цикл изменения метеопараметров и водности.

8. К сожалению, в автореферате не описана недостаточность данных метеопараметров и характеристик стока в арктической зоне РФ, неравномерность распределения станций измерений и неоднородность рядов наблюдений. Это, в свою очередь, сказывается и на достоверности результатов расчетов и предложенного в работе районирования характеристик максимального стока. В автореферате не описано, как эта проблема решена в работе.

9. В автореферате не даются пояснения, как все-таки составлялись научное обоснование необходимости разработки региональных рекомендаций и

сама система научно-обоснованных рекомендаций. В чем смысл данной системы, по какому принципу эта система построена? Не приводится в автореферате информации и по первому выносимому на защиту положению о «математическом обосновании и программном обеспечении для расчетов численных критериев локализации дат начала и окончания периода половодья».

10. Хотелось бы также, чтобы данная работа была представлена автором на крупных международных конференциях и в международных журналах из списка Scopus или WoS.

Сделанные замечания не снижают общего благоприятного впечатления от работы, результаты которой уже нашли применение в практике, что подтверждается справками о внедрении. Очевидна и актуальность данной работы в связи с климатическими изменениями в Арктике и ее активном освоением. Считаю, что диссертационное исследование на тему: «Долгосрочная оценка статистических характеристик максимального стока на территории Российской Арктики» заслуживает высокой оценки, а ее автор Е.В. Шевнина достойна ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

К. г. н., доц. **Фёдорова Ирина Викторовна**

Руководитель российско-германской лаборатории полярных и морских исследований им. Отто Шмидта Арктического и антарктического научно-исследовательского института

тел. (812) 2401225, (812) 3373196

электронный адрес: [ifedorova@otto.nw.ru](mailto:ifedorova@otto.nw.ru)

Почтовый адрес: Санкт-Петербург, ул. Беринга, д.38,

Подпись удостоверяю

Ученый секретарь

Подпись удостоверяю  
*Тураковой М.А.*  
Начальник общего отдела ФГБУ "ААНИИ"  
" 24 " 11 2015 г.

