

Отзыв официального оппонента
кандидата географических наук Самохина М.А.
на диссертацию Механошиной Е.В.
*«ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ВНУТРИГОДОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
СТОКА РЕК ВЕРХНЕЙ И СРЕДНЕЙ КАМЫ В ГОДЫ РАЗНОЙ ВОДНОСТИ»*,
представленную на соискание учёной степени
кандидата географических наук по специальности
1.6.16 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия»

Диссертационная работа Механошиной Е.В. посвящена решению важной научной и прикладной задачи – исследованию внутригодового распределения стока в пределах бассейна Верхней и Средней Камы, закономерностям его формирования и апробации прогноза.

Актуальность темы исследования

Актуальность работы обусловлена ключевой значимостью научного обоснования управления водными ресурсами Камского каскада ГЭС, который является основой Единой энергетической системы России, покрывая значимую часть энергопотребления Европейской части России. Результаты исследования могут быть применены при решении задач управления каскадом, планировании защиты от опасных гидрологических процессов, управлении режимом уровней воды в целях обеспечения нужд водного транспорта.

Ряд ранее опубликованных работ по теме исследования, проанализированных автором диссертации, требует актуализации с учетом интенсификации климатических изменений. Глобальная тенденция к увеличению ущербов, связанных с негативным проявлением гидрологических процессов, требует уточнения правил использования водных ресурсов.

Степень научной разработанности проблемы

Автором проведен широкий анализ отечественных и зарубежных исследований в области расчетов стока, изучения водного режима, влияния на него климатических изменений, факторов естественной зарегулированности и антропогенного воздействия. Выявлено, что анализ формирования стока на водосборах выполняется во многом с использованием методов, разработанных еще в середине XX в. Несмотря на наличие значительного количества исследований по стоку и условиям его формирования в бассейне р. Кама, дополнительные исследования необходимы в связи с накоплением более полных рядов гидрологической и метеорологической информации и появлением новых технологий пространственного и временного анализа данных.

Научная новизна

Научная новизна диссертационного исследования является значительной и соответствует уровню кандидатской диссертации. К основным результатам, обладающим новизной, относятся:

Всеобъемлющий характер анализа данных гидрологических и метеорологических наблюдений (к анализу привлечены данные по 49 постам и 24 метеорологическим станциям за весь период наблюдений, включая последние годы), позволяющий получить наиболее полные и актуальные сведения о гидрологическом режиме исследуемой территории;

Уточнение и детализация гидрологического районирования бассейна Воткинского водохранилища с применением геоинформационных инструментов пространственного анализа на основе современных результатов дистанционного зондирования земли;

Оценка многолетнего изменения внутригодового распределения стока и влияние на него природных и антропогенных факторов;

Ранжирование влияния основных и косвенных факторов формирования стока весеннего половодья по значимости, включая максимальный запас воды в снеге перед началом снеготаяния; сумма положительных температур воздуха; осадки за период весеннего половодья; величина осеннего увлажнения и др.;

Новый алгоритм заблаговременного определения водности года на основе анализа регрессионных моделей для периода весеннего половодья;

Полученные результаты носят комплексный и междисциплинарный характер, объединяя методы теории вероятностей, математической статистики, геоинформационного моделирования, гидродинамики и системного анализа.

Теоретическая значимость

Теоретическая значимость работы заключается в развитии методологии расчета и прогноза притока воды к водохранилищам, гидрологического районирования бассейнов крупных рек с разнообразными физико-географическими условиями. Результаты исследования расширяют научные представления о закономерностях формирования внутригодового распределения стока.

Практическая значимость

Практическая значимость диссертации подтверждается:

актом о внедрении результатов в практическую деятельность;

возможностью использования при проектировании водохозяйственных мероприятий, рациональной и безопасной эксплуатации водохранилищ Камского каскада;

возможностью использования материалов диссертации в учебном процессе и научных исследованиях.

Материалы диссертации могут и должны быть использованы при планировании развития сети гидрологических наблюдений в бассейне р. Камы. Особую ценность представляет разработанный алгоритм заблаговременного прогноза водности, показавший высокую степень точности.

Структура и оформление работы

Диссертация имеет логичную структуру, состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы. Материал изложен последовательно, аргументированно, с достаточным количеством иллюстраций, таблиц и расчетных материалов. В работе 176 страниц, 27 рисунков и 46 таблиц. Библиографический список обширен и насчитывает 282 источников, из них 47 на иностранном языке. По теме диссертации соискателем опубликовано 20 работ, в том числе 4 работы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Отдельные разделы исследования представлены на 9 конференциях. Объем публикаций автора полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

В первой главе диссертации рассмотрены генетические факторы, влияющие на внутригодовое распределение стока (ВГРС). Автором дан подробный обзор методов исследования и проанализировано современное состояние методологии расчетов.

Во второй главе дана детальная физико-географическая характеристика исследуемого водосбора. Описана сформированная база данных гидрологической и метеорологической информации. Здесь же изложены примененные математико-статистические, геоинформационные и графоаналитические методы исследования, где наряду с классическими и нормативными применены современные методы анализа.

Глава 3 содержит результаты типизации гидрографов рек и изучения закономерностей их пространственного распределения в многоводные, средние и маловодные годы. Проведена актуализация гидрологического районирования территории на основе ВГРС. Важным для прикладной инженерной гидрологии является вывод о возможности применения районирования для подбора рек-аналогов, что является крайне значимым вопросом при выполнении изысканий. Проанализированы многолетние изменения сезонного стока под влиянием климата и исследовано влияние естественной зарегулированности бассейна рек на сток. Представлены новые закономерности, определяющие долю стока в весенний период для рек разного размера.

В четвертой главе исследованы ключевые параметры главной фазы водного режима (характерные даты и продолжительность половодья). Оценено влияние морфометрических

(средняя высота, площадь, уклон водосбора) и метеорологических факторов (снегозапас, осадки, температуры, осеннее увлажнение) на слой весеннего стока. Предложен и протестирован новый предиктор комплексного учета факторов К.

В 5 главе приведены результаты разработки алгоритма заблаговременного расчета водности года на основе определения притока воды за весеннее половодья. Алгоритм верифицирован на независимом материале (2011–2022 гг.) для 8 замыкающих створов ключевых рек бассейна. Значительная заблаговременность прогноза и высокая точность свидетельствуют о высокой прикладной значимости предложенного алгоритма.

Дискуссионные вопросы и замечания

При общем положительном впечатлении от работы, при чтении возникает ряд вопросов:

В разделе 2.3 и 3.3 приведены сведения о исходных гидрологических и метеорологических рядах данных без упоминания методов сопоставления метеорологических станций с центрами масс водосборов (Являлся ли критерий расстояния «по ближайшей к гидрологическому посту метеорологической станции» единственным?).

В разделе 2.4 где указано, что «В каждой характерной по водности группе лет были выбраны годы таким образом, чтобы данные имелись для большинства гидрологических постов» интересно было бы узнать, какие посты нарушали закономерности в группировке и объяснить причины их аномальности.

В методической части раздела 2.4 указано, что фазы водного режима выделены визуально. Не рассматривалась ли возможность применения программных комплексов для решения подобных задач (типа GrWat)?

Для раздела 3.1 интересно было бы увидеть количественное описание доли выделенных районов в формировании притока поды к Воткинскому водохранилищу.

Лаконично описан процесс определения года начала выраженных сезонных изменений, представленное в разделе 3.3. Подтвержден ли выбор переломного года аналитическим путем?

В автореферате допущена опечатка в названии главы 2 (лист 7)

Сделанные замечания не носят критического характера и не снижают в целом научной значимости полученных результатов, не влияют на основные выводы и практические результаты диссертации. Результаты диссертационной работы обладают научной новизной и практически значимы, демонстрируют вклад автора в изучение региональных проявлений изменений речного стока на территории России.

Автореферат отражает основное содержание диссертации, содержит обоснованные выводы и рекомендации, отвечает требованиям ВАК РФ.

Подводя общий итог, необходимо заключить, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей паспорту специальности 1.6.16. «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия», соответствует требованиям п. 9-11, 13-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Работа «Закономерности формирования внутригодового распределения стока рек Верхней и Средней Камы в годы разной водности» отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Механошина Екатерина Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия».

Я, Самохин Михаил Алексеевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент

Самохин Михаил Алексеевич

Кандидат географических наук, научный сотрудник кафедры гидрологии суши географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

Научная специальность 1.6.16- Гидрология суши, водные ресурсы

Адрес места работы:

Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

119991, Москва, Ленинские горы, ГСП-1

E-mail: gidromiha@mail.ru

Телефон (раб) +74959395515

Телефон (моб) +79165913122

<https://www.geogr.msu.ru/structure/departments/hydro/staff/samokhin-mikhail-alekseevich/>

Официальный оппонент: к.г.н.

Самохин М.А.

22.09.2026 г.

Подпись руки заверяю

И.о. декана географического факультета МГУ

Доцент



С.А. Сократов