

Отзыв официального оппонента

на диссертацию Механошиной Екатерины Владимировны «ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ВНУТРИГОДОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТОКА РЕК ВЕРХНЕЙ И СРЕДНЕЙ КАМЫ В ГОДЫ РАЗНОЙ ВОДНОСТИ», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Диссертационная работа Механошиной Е.В. посвящена актуальной теме - получению новых знаний о закономерностях формирования внутригодового распределения стока рек (ВГРС) в пределах обширного региона – бассейна Воткинского водохранилища. Тема рассматривается максимально комплексно, полученные результаты имеют научное и прикладное значение. Целью работы является получение оценок ВГРС в зависимости от водности года и для различных территориальных единиц.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

1. Подготовить информационную базу, включающую сведения о природном и хозяйственном состоянии водосбора Верхней и Средней Камы, гидрологические и метеорологические данные по этому региону за многоводные, маловодные и средние по водности годы.
2. Выделены типы гидрографов рек в годы разной водности и исследованы закономерности их пространственного распределения по территории.
3. Выполнено районирование территории водосбора Верхней и Средней Камы по условиям формирования внутригодового распределения стока.
4. Изучено влияние естественной зарегулированности стока рек на ВГРС и главную фазу водного режима (весеннее половодье).
5. Выявлены зависимости стока в период главной фазы водного режима в ВГРС от основных факторов в разные по водности годы.
6. Разработан алгоритм заблаговременного расчета главной фазы водного режима и водности года в целом.

На защиту соискателем выносятся следующие положения:

1. Типизация гидрографов и разделение территории по преобладающему типу гидрографа – важное условие объективного выявления закономерностей формирования внутригодового распределения стока и его пространственной неоднородности в разные по водности годы.
2. Критерием районирования территории по внутригодовому распределению речного стока являются одинаковые сроки начала, максимума, окончания весеннего половодья и летне-осенних дождевых паводков, а также значения доли их месячного стока в годовом.
3. Естественная зарегулированность стока – одно из важнейших не климатических свойств формирования стока весеннего половодья и его доли в годовом стоке.
4. Комплексное исследование ВГРС совместно с главной фазой водного режима и факторов ее формирования в многоводные, средние и маловодные годы, является основой для разработки алгоритма заблаговременного расчета водности года.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Для рек водосбора Верхней и Средней Камы проведена типизация гидрографов по ВГРС и выявлены закономерности пространственного распределения в годы разной водности.
2. Выполнено уточнение границ гидрологического районирования исследуемой территории на основе выделения районов с однородными условиями формирования внутригодового распределения стока.
3. Проведена оценка многолетнего изменения распределения стока рек водосбора Верхней и Средней Камы.
4. Выявлены зависимости доли стока весеннего половодья от его естественной зарегулированности для разных по площади водосборов в многоводные, маловодные и средние по водности годы.
5. Определены основные и косвенные факторы формирования стока весеннего половодья: максимальный запас воды в снеге перед началом снеготаяния; сумма положительных температур воздуха; осадки за период весеннего половодья; величина осеннего увлажнения, и установлены зависимости слоя стока весеннего половодья от этих факторов в годы разной водности.

6. Разработан алгоритм заблаговременного определения водности года на основе комплексного изучения ВГРС и главной фазы водного режима, а также анализа регрессионных моделей за период весеннего половодья.

Полученные результаты диссертационного исследования имеют теоретическое значение в части развития и понимания причинно-следственных связей определяющих возможность расчета и прогноза ВГРС в рассматриваемом регионе. Полученные результаты являются развитием идей, высказанных свое время д.г.н. В.Г.Калининым, и связаны с новыми (точнее – обновленными) методами учета региональных особенностей гидрологического режима при оценке и прогнозе водности рек.

Практическая значимость работы очевидна. Методы расчета ВГРС непосредственно используются при решении многих водохозяйственных и инженерно-гидрологических задач, поэтому обновление методической базы будет способствовать повышению надежности проектных решений и управленческих задач в разных отраслях экономики.

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием большого объема данных мониторингового характера, верификацией результатов моделирования на независимом материале.

По теме диссертации соискателем опубликовано 20 работ, в том числе 4 работы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения и списка использованной литературы. В работе 176 страниц, 27 рисунков и 46 таблиц. Библиографический список обширен и насчитывает 282 источников, из них 47 на иностранном языке.

В первой главе, названной соискателем «Формирование речного стока», рассмотрено большое число разнообразных взглядов на сущность процесса и факторы формирования речного стока и его внутригодового распределения. Подробно освещена история развития применяемых методов, дана оценка современного состояния проблемы.

Во второй главе дана характеристика рек изучаемого водосбора Верхней и Средней Камы. Представлено полное описание сформированной информационной базы, включающей сведения о природном и хозяйственном состоянии водосбора, гидрологической и метеорологической изученности региона. Здесь следует указать на опечатку в автореферате. Название главы 2 совпадает в автореферате с названием главы 3,

а должно быть «Характеристика водосбора Верхней и Средней Камы, исходные данные и методы исследований».

В третьей главе «Особенности внутригодового распределения стока рек водосбора Верхней и Средней Камы в разные по водности годы» приведены результаты исследования ВГРС, выделены типы гидрографов рек в годы разной водности и исследованы закономерности их пространственного распределения по территории.

Важный результат, обсуждаемый в третьей главе, касается климатических изменений стока. Сопоставление величин сезонного стока до и после начала выраженных климатических изменений показало – снижение весеннего стока в среднем по всей территории на 6,6%, и его увеличение в летне-осенний и зимний на 18,0% и 24,0% соответственно.

Значительная часть главы 3 посвящена исследованию коэффициента естественной зарегулированности стока, и поиску факторов, его определяющих.

Четвертая глава посвящена анализу факторов формирования стока весеннего половодья в разные по водности годы. В главе рассматриваются зависимости стока весеннего половодья от различных факторов. Эти факторы в основном «классические», но также предложены и новые, в виде произведения уже известных факторов. Надо отметить, что соискатель, в конце раздела, сделал вывод о том «что добавление косвенных факторов не приводит к значимому увеличению тесноты связи зависимостей».

В пятой главе соискатель обсуждает несколько важных вопросов, среди которых весьма любопытным представляется разработка алгоритма расчета, позволяющего, на долгосрочную перспективу, на основе анализа весеннего половодья и факторов его формирования, оценить водность года. Оценка алгоритма по стандартным критериям показала удовлетворительное качество, тем не менее предлагаемый подход реализуется, видимо, для рек с преобладанием в режиме стока весеннего половодья.

По тексту диссертации можно сделать несколько замечаний

1. Интересен вывод, сформулированный в конце раздела 1.1 со ссылкой на Владимирова «Поэтому перестановка факторов по их вкладу, как и их сочетание, меняется по годам. Исключение составляют лишь снегозапасы, ежегодно образующие половодье (Владимиров, 2009)». В одной из недавно защищенных диссертаций на географическом факультете МГУ этот вывод подвергнут сомнению. В кандидатской диссертации Варенцовой, упоминаемой в диссертации, показано, что снегозапасы при ранжировании

факторов весеннего стока могут быть не на первом месте. Хотелось бы прояснить позицию автора по этому вопросу.

2. Сванидзе Г.Г. предложил также достаточно широко известный метод ПОЛАР для генерации искусственных последовательностей стока с сезонным ходом, который, правда, не пользуется популярностью в последние годы.

3. Любопытен подход Г.А. Плиткина (ГГИ) к расчетам сезонного распределения стока, который вошел в действующий нормативный документ в области гидрологических расчетов. Желательно его (подход) упомянуть.

4. В конце главы 1 делается вывод о том, что методики прогноза весеннего половодья не совершенствуются в последние десятилетия. Это действительно так несмотря на то, что неофициально развиваются моделирующие системы, позволяющие обеспечивать водохозяйственную деятельность прогнозными сведениями широкого диапазона временной дискретности. Но эти методики не носят официального характера, не утверждены методической комиссией Росгидромета.

5. В целом по главе 1 можно сделать замечание такого характера: автор «сместился» в обсуждении проблем внутригодового распределения (ВГРС) к отдельным факторам и составляющим. Общая оценка современного состояния методов расчета ВГРС не дается.

6. В разделе 2.4. вводится новый обобщенный фактор – произведение четырех различных факторов. Новый фактор имеет размерность градусы*мм³. Хорошо бы привести более детальные аргументы в пользу выбора именно произведения, поскольку при перемножении разноразмерных величин может теряться устойчивость схемы? И в целом можно порекомендовать сделать его безразмерным.

7. Далее в главе упоминается, что «В основе предложенного алгоритма расчета лежит разработка регрессионных моделей объема стока весеннего половодья по 8 замыкающим створам рек от факторов за период 1968-2010 гг. с верификацией полученных результатов на независимом материале за период 2011-2022 гг.». Описание моделей в тексте не приводится.

8. На рисунке 3.1. приведены «Графики зависимостей», которые по сути являются совмещенными графиками временной изменчивости стока и факторов.

9. В формуле 3.2 хорошо бы указать пределы в знаке суммы.

10. В конце главы 3 сделан вывод о том, что «Наибольшее влияние естественная зарегулированность оказывает на долю стока в весенний период в маловодные годы». Естественная зарегулированность является параметром, и более справедливо указать на тот факт, что ее значения возрастают для маловодных лет.

11. Также в конце главы 3 сделан важный вывод о том, что выявленные зависимости «оказались статистически значимыми для стока только для зимнего периода». Этот вывод заслуживает более подробного обсуждения с целью дальнейшего учета в расчетных схемах.

12. Текст на стр. 55 частично повторяет текст раздела из гл.1.

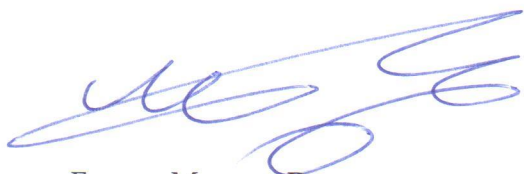
Сделанные замечания не носят критического характера и не снижают в целом научной значимости полученных результатов, не влияют на основные выводы и практические результаты диссертации. Результаты диссертационной работы обладают научной новизной и практически значимы, демонстрируют вклад автора в изучение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

Официальный оппонент



Болгов Михаил Васильевич

Доктор технических наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией моделирования поверхностных вод ФГБУН Институт водных проблем РАН.

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



Научная специальность 1.6.16- Гидрология суши, водные ресурсы

Адрес места работы:

119333, Россия, г. Москва, ул. Губкина, д.3, ИВП РАН

Моб. тел.: +7(916) 6977449

E-mail: bolgovmv@mail.ru

