

на автореферат диссертации Грек Елены Николаевны

«Пространственно-временная изменчивость дождевых паводков на малых и средних реках Северо-Запада России», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия»

Представленная к защите диссертация Елены Николаевны Грек посвящена актуальной теме – исследованию дождевых паводков в пределах Северо-Запада России. Актуальность темы не вызывает сомнения в связи с меняющейся в последние парадигмой научного знания в сфере инженерной гидрологии о превышении расходами половодий расходов дождевых паводков, а также в связи с нарастающей потребностью разработки новых методов инженерных расчетов характеристик паводочного стока. Происходящие климатические изменения и связанные с ними изменения водного режима рек наглядно подтверждают то, что дождевые паводки хотя и не являются существенными по объему стока в годовом цикле, но могут быть определяющими в формировании максимальных расходов и уровней, а значит выступать ключевой характеристикой при строительном проектировании и формировании облика природных ландшафтов. Повышение частоты возникновения экстремальных дождевых паводков подтверждает современные представления о происходящем изменении структуры выпадения осадков.

Целью исследования является выявление особенностей пространственно-временной изменчивости дождевых паводков для указанного региона и оценка возможности применения радиолокационной информации об осадках для повышения надежности моделирования дождевых паводков.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) анализ современных изменений характеристик атмосферных осадков и дождевого стока исследуемой территории;
- 2) оценка параметров уравнения связи интенсивности осадков и радиолокационной отражаемости по данным наземных измерений осадков для доплеровского метеорологического радиолокатора ДМРЛ-С «Валдай»;
- 3) оценка влияния исходной метеорологической информации с различной детализацией на результаты моделирования стока и соответствующий анализ чувствительности модели;
- 4) апробация методов комбинирования радиолокационных и наземных данных для информационного насыщения гидрологических моделей.

Основные защищаемые положения:

1. Большинство рек исследуемого региона характеризуются положительной тенденцией многолетних изменений максимальных расходов воды дождевых паводков (5,7% / 10 лет). Частота превышения максимальных расходов дождевых паводков над соответствующими расходами воды весенних половодий для района исследований повышается как на малых, так и на средних реках. Изменяется соотношение их расчетных величин малых вероятностей превышения, что обусловлено одновременным уменьшением стока весенних половодий и увеличением максимальных расходов дождевых паводков;

2. Повышение стока дождевых паводков связано с увеличением интенсивности выпадения осадков (до 0,13 мм/мин / 10 лет) и ростом суммы осадков в теплый период (в среднем 10 мм / 10 лет);

3. Данные современных региональных и глобальных сеточных архивов речного стока, опирающиеся на стандартную сетевую гидрометеорологическую информацию и (или) реанализы, занижают характеристики максимального дождевого стока для малых водосборов на 30–50%;

4. Модельными экспериментами на примере р. Полометь за 2020 г. установлено, что радиолокационные и комбинированные данные об осадках обладают высоким потенциалом для повышения качества моделирования дождевого стока. При их использовании критерий эффективности моделирования NSE повысился с 0,65 до 0,78, относительная ошибка моделирования максимального расхода воды дождевых паводков снизилась с 35% до 12%. Однако, надежность результатов модельных расчетов дождевых паводков в первую очередь зависит от количества наземных пунктов измерения осадков, участвующих в процедуре калибровки самого локатора и комбинирования при расчете невязки.

При прочтении автореферата возник ряд замечаний к автору:

1. На сегодняшний день существует большое количество работ, посвященных использованию данных ДМРЛ при оценке интенсивности осадков. Большинство этих работ сводятся к выводу о том, что существует предел фиксирования радиолокационной отражаемости, т.е. по факту данные ДМРЛ занижают (или не фиксируют) осадки высоких интенсивностей. К сожалению, в работе недостаточно детально проанализированы российские и зарубежные исследования по данной теме;

2. Недостаточно подробно описано как связывались данные по радиолокационной отражаемости с данными наземных плевниографических наблюдений;

3. Учитывая случайный пространственный характер формирования областей повышенных интенсивностей осадков, а также недостаточную плотность сети плевниографических измерений, было бы уместным делать оценки (в т.ч. оценку трендов) не по отдельным метеостанциям, а по группе метеостанций, расположенных в районах с однородными факторами формирования ливней.

4. В работе говорится о моделировании дождевых паводков на малых реках. Однако из автореферата следует, что малая река (площадь водосбора менее 200 кв. км) была всего одна (р. Лонница – д. Мосолино). Все дело в том, что осадки конвективного типа, обладающие малыми площадями орошения и наибольшими интенсивностями, способны орошать максимальные площади в диапазоне от 1 до 225 кв.км, и потому именно конвективные осадки способны вызывать экстремальные паводки на малых реках. Использование крупных водосборов для оценок делает выводы недостаточно надежными.

5. Не вполне удачным представляется использование критериев оценки эффективности моделирования (NSE и KGE) для всего паводочного гидрографа. Представляется, что наиболее показательным критерием для сопоставления качества моделирования гидрографов на основе данных наземных и радиолокационных наблюдений было бы использование данных по экстремальным расходам на пике (пиках) паводка, за исключением межпиковых периодов.

Вместе с тем указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Представленный автореферат отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова. Содержание автореферата соответствует паспорту специальности 1.6.16 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия» (по географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1–2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, и правилам, определенным в приложениях № 8, 9 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени

М.В. Ломоносова, а автор Грек Елена Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук.

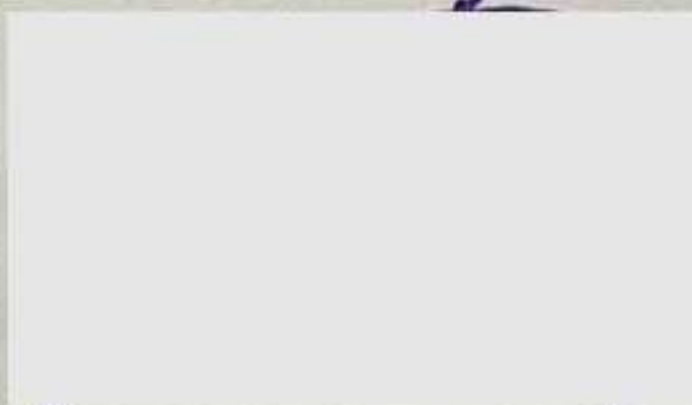
Я, Клименко Дмитрий Евгеньевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

К.г.н., доцент

Доцент, кафедра водного хозяйства и технологии воды Института строительства и архитектуры; С.н.с., Лаборатория цифровых двойников в электроэнергетике Уральского энергетического института

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. Первого президента России Б.Н. Ельцина»

Клименко Дмитрий Евгеньевич



*Подпись*

15.02.2023

Контактные данные:

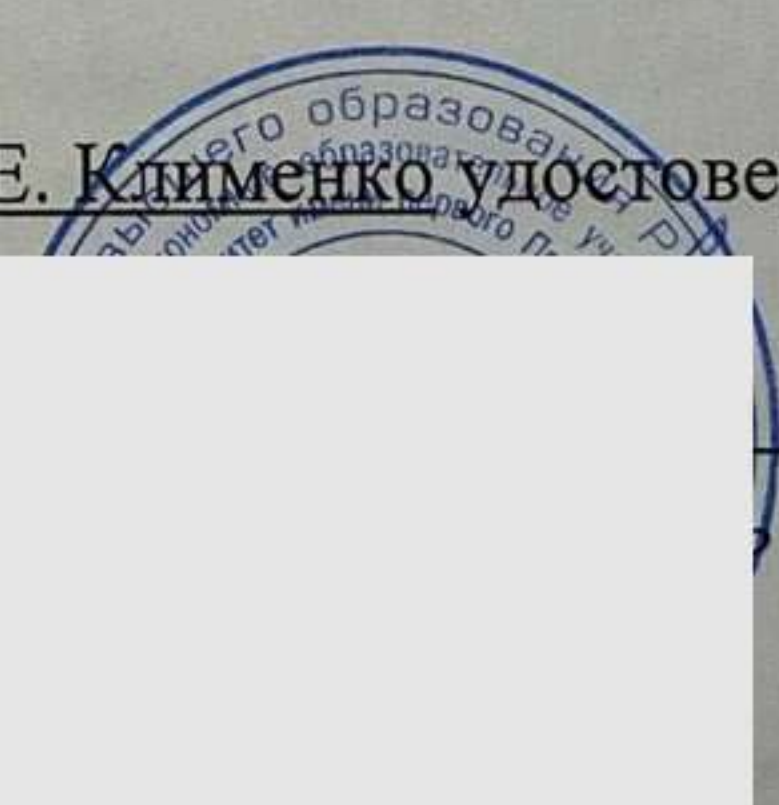
Тел.: нет, e-mail: d.e.klimenko@urfu.ru

Специальность, по которой защищена диссертация: 25.00.27 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия»

Адрес места работы: 620000, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 17, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. Первого президента России Б.Н. Ельцина», Институт строительства и архитектуры, кафедра водного хозяйства и технологии воды

Тел.: 8 (800) 100-50-44; e-mail: sti@urfu.ru

Подпись сотрудника ФГАОУ ВО «УрФУ» Д.Е. Клименко удостоверяю:



Руководитель/сотрудник

15.02.2023