

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лебедевой Серафимы Витальевны «Динамика потока в приливном многорукавном устье крупной реки (на примере р.Северная Двина)», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27- гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Основная задача диссертации заключается в разработке методики комплексного анализа динамики потока в многорукавном приливном устье крупной реки. Следует отметить важный фактор, что автор отдал предпочтение не просто разработке модели, а выбрал комплексный подход, основанный на всех методах современных гидрологических исследований, включая и экспедиционные полевые работы. Для демонстрации возможности такого метода была выбрана устьевая область р.Северная Двина. Причем наибольшее внимание уделено моделированию экстремальных ситуаций, вызванных нагонным явлением, либо в период наивысших уровней весеннего половодья. Эти характеристики являются наиболее востребованными, поскольку оказывают значительное влияние на условия проживания и жизнедеятельность г.Архангельска, порта Архангельск и ряда населенных пунктов. Моделирование распределения потоков и скорости течения в период половодья в дельте р.Северная Двина, лимитирующей экономическую деятельность морской отрасли, создаст благоприятные условия для захода транспортных судов в порт, что учитывает экономические и геополитические интересы в Арктике. И это определяет научную и прикладную актуальность темы диссертации.

В первой главе представлена история и современное состояние исследований динамики потока в многорукавных приливных устьях рек. Приведен краткий обзор применения расчетных методов гидравлики и численного моделирования за последние 10-15 лет. Особое внимание уделено современному состоянию наблюдательной сети в устьях рек.

Во второй главе выполнен анализ изученности гидрологического режима устьевой области р.Северная Двина. Поскольку уречье в пределах устьевой области р.Северная Двина формируется в результате взаимодействия речных и морских факторов, представляет интерес разбор основных причин, вызывающих неблагоприятные явления (заторы, нагоны, сгоны, осолонение).

В третьей главе представлена комплексная методика исследования динамики потока в многорукавном приливном устье крупной реки. Дан обзор существующих программных комплексов и этапы адаптации модели под устьевую область. Большим плюсом работы является использование натуральных данных, полученных автором в экспедиционных исследованиях, в сочетании с методом компьютерного моделирования для выбора концепции методики исследования динамики потока в устьевой области. В главе представлено описание методов полевых исследований для применения в устьевой области. Представлен перечень возможностей эффективного

применения данных дистанционного зондирования при работе с моделью устьевой области.

В четвертой главе исследуются гидродинамическая модель устьевого участка р.Северная Двина для воспроизведения характеристик динамики потока на устьевом участке реки (распределение расходов воды по рукавам, уровни и уклоны, направления и скорости течения) в приливном и синоптическом масштабах времени. Выделена важная составляющая методики - детальная калибровка и верификация модели, для чего использованы данные с гидрологических постов в устьевой области. Калибровка и верификация проводилась на независимых друг от друга наборах фактических данных. Полученные среднеквадратические ошибки уровня в половодье и межень составили от 5 до 20 см.

В пятой главе изложены результаты разработанной автором методики моделирования динамики потока в типичных и экстремальных гидрологических ситуациях в устьевой области Северной Двины. Получены для типичного приливного цикла схемы распределения направлений течений на каждый час из 12 часов приливного цикла, выявлены моменты появления и перемещения зон переменных течений в рукавах и на придельтовом участке. Результаты моделирования экстремального нагона и затопления дельты речными водами при прохождении расхода воды 1% обеспеченности 15-16 ноября 2011г. позволили автору построить схемы глубин затопления в дельте и установить дальность проникновения уровня вверх по реке от распределения расходов воды по реке.

Автором получена по результатам моделирования приливного цикла схема пространственного распределения величины прилива, которая может стать основой для районирования устьевого участка Северной Двины по характеру распространения и величине прилива.

Как следует из автореферата, научная новизна работы состоит в том, что на основе оригинального подбора модели и использовании данных оперативных наблюдений, создана методика комплексного анализа динамики потока в устье крупной реки. На примере многорукавной приливной устьевой области р.Северная Двина автору удалось продемонстрировать ее возможности для исследования составляющих гидродинамического режима устьевой области, которые не наблюдаются, но крайне необходимы для обслуживания мореплавания и жизнедеятельности населения г.Архангельска.

Что особенно важно для оперативного использования представленной работы - на основе разработанного комплекса можно получать распределение скорости течения (расчетной) на каждый водный час по требуемому участку дельты. На основе этих данных вырабатывается режим движения судов, либо сроки закрытия порта на пропуск судов при превышении установленной скорости.

Немаловажно, что расчетные результаты получили наглядное отображение, благодаря подготовленному программному обеспечению, позволяющему представить в картированном виде схемы пространственного распределения любых характеристик расчетных параметров водного потока.

В процессе работы над диссертацией автору удалось внести вклад в уточнение стоковых характеристик, распределение скоростей течения по рукавам дельты по водным часам. Последний раз такое обобщение было выполнено в монографии «Гидрология устьевой области Северной Двины», Гидрометиздат, М.1965.

Очень важно, что диссертант нацелен на доведение результатов своих исследований до практического использования, что было рассмотрено на предварительном слушании результатов в Архангельске с представителями ФГБУ «Северное УГМС» и морских организаций.

Внедрение разработанной методики в оперативную практику будет способствовать созданию новых видов специализированных прогнозов.

В целом исследование заслуживает высокой научной оценки. Работа удовлетворяет требованиям ВАК к диссертациям, а ее автор Лебедева С.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.27 - гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Елена Николаевна Скрипник

Начальник отдела речных и морских
гидрологических прогнозов Гидрометцентра
ФГБУ «Северное УГМС»

 Е.Н. Скрипник

03.05.2016г.



163020, г. Архангельск, ул. Маяковского, 2 ; тел. 22-32-11
ФГБУ "Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды"