Отзыв
Официального оппонента на диссертацию
Петровской Ольги Андреевны

«Оптимизация методов расчета расхода донных наносов с учетом гидравлических параметров рек»
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27-Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Диссертация О.А. Петровской посвящена проблемам оптимизации методов расчетов расхода донных наносов. Объектом исследований являются донные наносы, перемещаемые потоком воды в структурной и бесструктурной форме. В качестве методологической основы автор использует гидроморфологическую теорию ГГИ.

Актуальность выбранной темы не вызывает сомнений. Надежная информация о твердом стоке рек и расходах наносов весьма востребована при решении многих водохозяйственных и природоохранных задач. В настоящее время существуют сотни формул для расчета расхода влекомых (донных) наносов, однако результаты расчетов по ним нельзя признать удовлетворительными. И прежде всего потому, что отсутствуют надежные критерии оценки достоверности применяемых формул. По замыслу автора, работа должна способствовать принятию взвешенных хозяйственных решений, дать механизм объективной оценки и получить прогноз ее развития при том или ином проектном решении.

Работа состоит из пяти глав, введения, заключения, списка литературы, списка основных условных сокращений и 4 приложений. Диссертация изложена на 157 станицах текста. Список использованных источников состоит из 148 наименований, в том числе – 66 современных иностранных.

Во введении кратко описывается проблематика исследований, ставится цель работы и формулируются основные задачи по достижению поставленной цели. Особое внимание автор уделяет научной новизне работы, теоретической

и практической ее значимости. Излагаются методологические основы исследования. Приводятся научные положения, выносимые на защиту, а именно: классификация рек применительно к задаче расчета расходов донных наносов, рекомендации по расчету этих расходов в рамках предложенной классификации, эмпирические формулы для расчета параметров гряд и расхода донных наносов, уточненная методика расчета расхода донных наносов на основе параметра Шильдса и региональные зависимости для ряда рек Севера и Северозапада, применительно к створам Гидрометслужбы РФ.

Во введении автор приводит также и результаты апробации выполненных исследований, и их достоверность. Кратко излагается структура работы и описывается личный вклад соискателя.

В первой главе представлен критический обзор как классических, так и современных работ по исследованию проблемы транспорта наносов в реках. Глава состоит из 11 подразделов, в которых рассматриваются практически все аспекты теории движения наносов, анализируется структура формул различных авторов.

Во второй главе О.А. Петровская предлагает классификацию рек применительно к расчетам расходов донных наносов. Автор выделяет в отдельные группы равнинные и горно-предгорные реки. В свою очередь равнинные реки предлагается разделить по критерию числа Фруда. При $Fr<0,2$ равнинная река называется крупной. Выше этого значения но менее $Fr<0,5$ автор называет категорию рек просто «равнинная река».

Горно-предгорные реки длятся на 2 группы, по признакам формы перемещения наносов – в грядовой и бесструктурной формах. Критерием деления выступают характеристики грансостава наносов, относительной гладкости потока H/d и соотношение средней и непередвигающей скорости.

Далее в главе выполнен анализ исходных данных, полученных как в результате натурных наблюдений, так и в процессе лабораторных экспериментов. Анализ данных выполнен в рамках изложенной выше классификации. Затем в главе приводится методика апробации формул на

основе собранных достоверных данных, сгруппированных по предлагаемой классификации.

Третья глава посвящена анализу методик расчета расхода донных наносов для равнинных рек в условиях грядового режима. О.А. Петровская приводит свою формулу для расчета высоты гряд. Сравнение этой формулы с результатами, полученными другими авторами и с данными натурных наблюдений показывают вполне приемлемую надежность. В главе приведены сравнительные результаты расчетов по 32 методикам и выполнен их критический анализ.

В четвертой главе описывает методы и приводятся данные расчетов расходов донных наносов для рек горно-предгорной зоны, в соответствии с приведенной во второй главе гидравлической классификации. Следует отметить, что 29 формул расчета расхода донных наносов для бесструктурной формы их перемещения были проананализированы в России впервые. Сделан интересный вывод о влиянии на результаты расчетов средневзвешенного и медианного диаметра наносов.

В пятой главе О.А. Петровская рассматривает вопросы построения локальных (региональных) зависимостей для ряда рек Северо-Западного региона. Представляется интересной методика разделения потока по струям, которая позволяет учитывать особенности перемещения наносов по ширине реки. Приводятся ряд зависимостей расходов донных наносов от расходов воды на створах наблюдений Росгидромета.

В главе «Заключение» автор в сжатой форме дает итоги проделанной работы.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научные и методические положения, сформулированные в процессе исследования, являются вполне обоснованными. Автор опирался на концептуальные теоретические и методологические положения гидроморфологической теории руслового процесса.

Основой авторской трактовки основных положений диссертации послужили фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых русловедов.

К обширной теоретической базе и актуальным материалам натурных исследований применялись общенаучные методы познания

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации О.А. Петровской, обусловлена ясной логикой построения работы, обоснованностью предлагаемых положений и выводов. В процессе обработки натурной информации применялись хорошо зарекомендовавшие себя программные средства.

В итоге диссертационной работы О.А. Петровской удалось получить ряд новых научных результатов, в частности:

- впервые разработана гидравлическая классификация рек применительно к задаче расчета расхода донных наносов (РДН);
- получены новые эмпирические формулы: для расчета высоты донных гряд и РДН;
- выполнен анализ и апробация большого числа расчетных методов для каждой гидравлической категории и на основе достоверных данных;
- уточнена технология расчета в области выбора критического значения параметра Шильдса и учета неоднородности гранулометрического состава донных наносов;
- впервые разработаны научно обоснованные рекомендации по расчету РДН для различных видов речных русел и форм движения донных наносов;

Результаты и выводы диссертации могут быть использованы государственными органами управления, предприятиями и организациями в своей практической деятельности.

Основные результаты исследования доведены до сведения научной общественности на международных, всероссийских научно-практических конференциях и путем опубликования материалов по данной проблематики (19наименований), в том числе в 2 изданиях, рекомендуемых ВАК России.

. Вместе с тем, отмечая в целом актуальность исследования, существенное количество новых положений, определяющих его высокую научную и практическую значимость, следует отметить также и ряд замечаний:

1. Некоторая тяжеловесность формулировок. В частности, название раздела 1.8 «Анализ сравнений формул расчета….» не дает понимания о том, что же будет сравниваться – структура формул или результаты расчетов по ним.
2. Глава 2.1. Предлагается классификация рек « по числу Фруда, с учетом глубины, уклона и крупности донных отложений…», но не предлагается классифицирующих критериев для глубины, уклона и крупности донных отложений.
3. Требуется обоснование критериального значения числа Фруда, равного 0,2 и 0,5.
4. Глава 2.1. Для горно-предгорных рек с грядовой формой движения для однородных грунтов предлагается использование крупностей различной обеспеченности, тогда как для разнородного грансостава используется только средний диаметр.
5. В главе 2.3 кратко излагается содержание глав 3 и 4, что представляется излишним.
6. На рисунках 4.2- - 4.20 отсутствуют подписи по осям, что сводит к минимуму их информационную значимость.

Высказанные замечания не снижают теоретической и практической ценности полученных результатов.

Диссертация построена достаточно логично, ее структура и содержание соответствуют целям и задачам исследования.

Автореферат и опубликованные работы достаточно полно отражают основные положения диссертации.

Представленная диссертация Петровской О.А. на тему «Оптимизация методов расчета расхода донных наносов с учетом гидравлических параметров рек» выполнена и оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, представляет собой самостоятельно выполненное, логически построенное, законченное научное исследование на актуальную тему. В нем содержится решение значимой народнохозяйственной проблемы расчета расходов донных наносов.

Диссертация соответствует Паспорту специальности 25.00.27- Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия и соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, установленным в Положении о порядке присуждения ученых степеней.

Автор диссертации Петровская Ольга Андреевна - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27- Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Исаев Дмитрий Игоревич,
кандидат географических наук,
зав кафедрой гидрометрии

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет»
192007, г. Санкт-Петербург, Воронежская ул, д. 79.
тел. 8(812) 633-01-76
e-mail: kafedra_gm@rshu.ru

Ученый секретарь РГГМУ
Е.Г. Алексеева