

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петровской Ольги Андреевны
«Оптимизация методов расчета расхода донных наносов с учетом гидравлических параметров рек», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27 – гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Актуальность работы не вызывает сомнения. Проблема расчета расхода донных наносов обсуждается уже несколько десятков лет, т.к. она является ключевой в области русловых процессов и инженерной гидрологии. На несовершенство существующих к настоящему времени методов расчета неоднократно указывалось, но не делалось попыток сопоставить формулы на достоверном материале и выявить методы, обладающие достаточной точностью. Работа О.А. Петровской восполняет этот досадный пробел. Выполнена большая и полезная работа по оптимизации методов расчета, которая позволит исследователям и инженерам более обоснованно подходить к оценке потенциальной интенсивности русловых процессов. Несомненно, это очень важно в вопросах заиления водохранилищ, сглаживания последствий разработки русловых карьеров и многих других аспектов.

На основе анализа существующих методов измерения расхода донных наносов выбраны наиболее надежные данные. В условиях грядового движения наносов как на равнинных, так и на горных реках методы, учитывающие параметры гряд, являются наиболее эффективными. Основой для проверки методов расчета расхода донных наносов в равнинных реках послужили натурные данные, полученные методом повторного продольного эхолотирования речного русла, а расчет выполнен по классической формуле Г.В. Лопатина.

Данные классифицированы по гидравлическим признакам, для чего разработана гидравлическая классификация рек (по числу Фруда и относительной шероховатости), состоящая из четырех градаций. Для каждой из них проведены расчеты расхода донных наносов по многим методам. Составлена электронная база данных, систематизированы методы расчета с учетом условий их применения. Расчетные методики апробированы на основе данных достоверных измерений. Разработаны научно-обоснованные рекомендации по расчету расхода донных наносов для различных выделенных гидравлических групп водотоков. Получены новые эмпирические формулы для расчета высоты донных гряд и расхода донных наносов. Они оказались близкими к полученным ранее в ГГИ. Проанализированы также зависимости, основанные на параметре Шильдса, причем обнаружено, что методы расчета, основанные на использовании критического касательного напряжения, не пригодны для использования на равнинных реках. Этот вывод кажется слишком категоричным, существует целый ряд уважаемых зависимостей (Мейер-Петер, Ларсен и др.), широко применяемых в расчетах. Не защищая подобные способы расчета, следует отметить, что параметр Шильдса по сравнению с критическим (автором принято значение 0,03, в ряде работ предлагается 0,045), отражает большую или меньшую подвижность наносов русла равнинных рек, что не удивительно, так как значительная часть наносов (иногда до 30%), которые участвуют в формировании руслового рельефа, в половодье переходят во взвешенное состояние, а затем

возвращается на дно. Кстати, автором не дано определение: какие наносы относятся к донным.

Автором разработаны полезные рекомендации по расчету расхода донных наносов отдельно для равнинных рек и горно-предгорных рек с учетом их гидравлических особенностей. В работе использовано большое количество материалов лабораторных и натуральных измерений. Это делает результат и выводы, полученные автором, надежными и обоснованными.

В целом работа О.А. Петровской представляет собой серьезный вклад в ключевой аспект теории русловых процессов и ее практического применения, она с достаточной надежностью позволит решать задачи прогноза трансформации русел рек. Работа, безусловно, соответствует требованиям, предъявляемым кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Ведущий научный сотрудник
НИ Лаборатории эрозии почв
и русловых процессов
географического факультета МГУ
доктор географических наук

К.М. Беркович

4 февраля 2019 г.

Подпись руки Берковича К.М. заверяется

Зав. канцелярией

