

**ОТЗЫВ**  
**заведующего Отделом русловых процессов**  
**Государственного гидрологического института**  
**Католикова В.М.**

на автореферат диссертации Федоровой Татьяны Александровны  
«Численное моделирование спрямления речных излучин»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
1.6.16 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия»

Актуальность проблемы, исследованной Федоровой Т.А., и потребность в наличии методов численного описания процессов развития излучин по схеме незавершенного меандрирования, не вызывают сомнения, что она убедительно обосновала в начале своего автореферата, а сформулированные автором цели и задачи исследований, с нашей точки зрения, соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

В соответствии с авторефератом, основной целью своей работы Федорова Т.А. ставила разработку методики и технологии моделирования процесса формирования спрямляющей протоки излучины, развивающейся по схеме незавершенного меандрирования. При этом разрабатываемая ею технология моделирования базируется на программном комплексе STREAM 2D CUDA, который в настоящее время уже широко известен благодаря его успешному применению при моделировании гидравлики потока на многих объектах. Именно поэтому достоверность математического воспроизведения гидравлической структуры потока при разных расходах воды как в русле реки Пеза, так и на ее пойме, не вызывает никакого сомнения.

Большим достоинством данной работы является широкое применение как материалов полевых работ на реке Пеза, организованных и выполненных автором в 2019 году, так и ретроспективных материалов ДЗЗ, что позволило корректно выделить однородные ландшафтно-морфологические полигоны в пределах моделируемой территории и назначить соответствующие им коэффициенты шероховатости.

Также положительным элементом разрабатываемой Федоровой Т.А. технологии моделирования является включение в моделируемый участок реки и поймы верхнего по течению «участка разгона модели» и нижнего по течению участка «затухания вычислительных эффектов, связанных с заданием единого уровня вдоль нижней границы». Этот прием всегда применяется в Русловой гидравлической лаборатории ГГИ при строительстве физических пространственных гидравлических моделей речных русел и поэтому, основываясь на нашем опыте физического гидравлического моделирования, мы с удовлетворением отмечаем, что размеры этих обоих «нерабочих» участков были назначены Федоровой Т.А. методически корректно и это очень важно при моделировании.

В результате предложенная Федоровой Т.А. технология математического воспроизведения ретроспективной гидравлической структуры потока при разных уровнях

затопления поймы в процессе ее трансформации по мере развития спрямляющей протоки, вызывает большой интерес и кажется очень перспективной.

Однако из текста автореферата не совсем ясно, каким образом в процессе моделирования «значения коэффициентов шероховатости вдоль трассы спрямления излуины уменьшились по мере срыва растительного покрова поймы до 0.05-0.08»? И каким образом произошло «увеличение шероховатости зарастающих участков старого русла до 0.03»? Ведь эти коэффициенты шероховатости существенно влияют на перераспределение течений по пойме реки и если предлагаемая технология предусматривает «ручное» субъективное управление значениями коэффициентов шероховатости в процессе расчета, то это снижает достоверность получаемых в конечном итоге результатов моделирования гидравлики потока.

Можно сделать еще ряд небольших «технологических» замечаний по представленной работе, но они не носят принципиального характера и не изменяют общей ее положительной оценки.

Однако в силу того, что Федорова Т.А. сама назвала представленные результаты «первым опытом применения численной гидродинамической модели для воспроизведения и прогнозирования спрямляющей протоки при незавершенном меандрировании, включая процессы прорыва излуин, линейной попятной эрозии поверхности шейки излуины, расширения спрямляющей протоки, а также заиления и отмирания прорванных излуин» и планирует «дальнейшее совершенствование технологии моделирования горизонтальных русловых деформаций», следует обратить ее внимание на следующее.

В автореферате нет ни одного слова о том, что при гидродинамическом моделировании всех указанных в предыдущем абзаце процессов на модель через ее верхний створ поступали донные руслоформирующие наносы. Не те наносы, которые формируются в пределах модели в результате «диффузии дна», а транзитные руслоформирующие наносы, которые определяют интенсивность развития всех внутрирусловых средних форм: пляжей и, побочней,- и, следовательно, интенсивность плановых деформаций излуин. При отсутствии «подачи» донных наносов через верхний расчетный створ наш моделируемый участок оказывается в пределах участка дефицита руслоформирующих наносов, что-то вроде нижнего бьефа плотин, для которых характерно общее вертикальное врезание русла на участках большой протяженности.

Поэтому нам представляется, что «дальнейшее совершенствование технологии моделирования горизонтальных русловых деформаций может осуществляться» не посредством «автоматизации процедуры изменения параметров шероховатости русла и поймы в результате русловых деформаций, а также сезонных и многолетних вариаций растительного покрова поймы», а путем корректного учета влияния транзитного стока донных руслоформирующих наносов на процессы планового развития излуины и спрямляющих их проток.

В заключение необходимо отметить, что представленная Федоровой Т.А. диссертация полностью основана на постулатах и методологии научной гидродинамической школы ее руководителя, что обуславливает, с одной стороны, дискуссионный характер некоторых из ее методических приемов и результатов, а с другой стороны, методологическую фундаментальность и научную сущность представленного исследования.

В итоге мы можем совершенно обоснованно сделать вывод о том, что представленный автореферат полностью отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г за № 842, а его автор Федорова Татьяна Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.16 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия».

Одновременно я, Католиков Виктор Михайлович, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат технических наук, доцент по специальности «Гидравлика и инженерная гидрология», ведущий научный сотрудник и заведующий Отделом русловых процессов Государственного гидрологического института.

Специальность, по которой защищена диссертация: 05.23.16 – «Гидравлика и инженерная гидрология»

Католиков Виктор Михайлович

20 декабря 2022 г

Контактные данные:

Тел.: +7 921 630 40 53, e-mail: v.katolikov@mail.ru

Адрес места работы: 199053, Россия, г. Санкт-Петербург, ВО, 2-ая линия, д.23, ФГБУ «Государственный гидрологический институт», Отдел русловых процессов.

Тел.: (812) 323 35 17; e-mail: priem@ggi.nw.ru

Подпись сотрудника ГГИ Католикова Виктора Михайловича удостоверяю:

Руководитель/сотрудник

Дата 20.12.2022

Начальник отдела кадров Каткова Т.А. (И.А. Невилева)



Подпись  
Печать организации