

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата географических наук Кураковой Анны Александровны
на тему: «Гидролого-морфодинамический анализ русел и опасные
проявления русловых процессов на равнинных реках
Обь-Иртышского бассейна (лесная зона)»
по специальности 1.6.16 – «Гидрология суши, водные ресурсы,
гидрохимия»

Актуальность темы диссертации связана с необходимостью изучения опасных гидрологических процессов, каковыми являются русловые процессы на реках Западно-Сибирской равнины, территория которой интенсивно осваивается, особенно в связи с тем, что на ней сосредоточены огромные запасы теплоэнергетических ресурсов – нефти и газа. Наиболее угрожающая форма проявления русловых процессов – размывы речных берегов, угрожающие безопасности населенных пунктов, инженерных объектов, благополучию и жизни людей. С научной точки зрения, в настоящее время существует серьезный пробел в изучении деформаций речных берегов, определяющих их факторов и опасных последствий на территории, характеризующейся обилием рек и практически повсеместным распространением размываемых берегов.

Цель работы – «гидролого-морфодинамический анализ русел равнинных рек лесной зоны Обь-Иртышского бассейна, выявление закономерностей опасных русловых деформаций (размывов берегов рек) и их связей с природными факторами и типами русла, разработка методологии их оценки и прогнозирования». Для достижения цели решаются следующие взаимосвязанные **задачи**:

1) обобщение существующих методов и подходов к оценке опасности русловых процессов (размывов речных берегов);

2) выявление закономерностей распространения морфодинамических типов русла в бассейне и условий их развития;

3) анализ многолетних горизонтальных русловых деформаций на основе сопоставления космических снимков и карт русел (лоцманских карт) за различные временные интервалы, результатов натурных исследований и выявление их связей с водоносностью рек и гидравлическими характеристиками потоков;

4) разработка гидролого-морфодинамических связей и соотношений, характеризующих условия и закономерности размыва берегов;

5) оценка опасности размыва берегов на реках бассейна, обоснование их количественных и качественных показателей;

6) прогнозные оценки возникновения и развития опасных русловых процессов (размывов берегов) для их учета при освоении водных ресурсов и приречных территорий.

На защиту выносятся следующие **положения**:

1. В пределах лесной зоны Обь-Иртышского бассейна развитие и распространение размываемых берегов, скорости и протяженность фронта размыва определяются водоносностью (порядком рек), зональными изменениями водного режима, рассредоточением стока по рукавам разветвлений разного типа, морфодинамическим типом русла (как отражения гидравлической структуры потока) при относительной однородности геолого-геоморфологических условий.

2. Изменение скоростей размыва берегов вниз по длине крупнейших, больших и средних рек имеют разные тренды в зависимости от гидрологических характеристик рек, рассредоточения стока по пойме в половодье, рукавам разветвлений и пойменным протокам. На средней и нижней Оби и нижнем Иртыше выделяются участки с различными

особенностями горизонтальных русловых деформаций, их притоки объединяются в районы по условиям размыва берегов.

3. Гидролого-морфологические зависимости носят региональный характер (по участкам Оби и Иртыша и районам, объединяющим остальные реки), имея общую направленность, дифференцируясь в зависимости от гидрологических условий и гидравлических характеристик потоков, морфодинамических типов русла, параметров форм русла, влияния коренных берегов и др.

4. Размывы берегов являются основным показателем опасности русловых процессов. Устойчивость русел и оценка опасности русловых процессов коррелирует с размывами берегов и их характеристиками. Зависимости между ними могут быть использованы для прогнозных оценок русловых деформаций. Предложен ряд рекомендаций для безопасного и эффективного водохозяйственного и воднотранспортного освоения рек.

Научная новизна заключается в то, что:

1. Впервые выполнен региональный анализ русловых деформаций и размывов берегов, закономерностей их распространения в Обь-Иртышском бассейне, которые ранее рассматривались только локально и на средней Оби. В ходе ретроспективного анализа впервые для средней и нижней Оби, нижнего Иртыша и их притоков получены основные характеристики размыва берегов (протяженность и скорость) и их изменения по длине рек.

2. Гидролого-морфологический и морфодинамический анализ, ранее не применяемый для оценки размывов берегов, позволил впервые выявить условия и закономерности горизонтальных русловых деформаций. Оценка устойчивости русел и размывов берегов на реках бассейна дала возможность ранжировать по опасности русловых процессов исследуемые участки Оби и Иртыша и выполнить районирование бассейнов средних и больших рек.

3. Полученные данные о русловых процессах на реках Обь-Иртышского бассейна, размывах берегов в зависимости от размеров рек, типов русел, рассредоточенности потока по пойме во время половодья и

рукавам разветвлений – принципиально новые в географии русловых процессов.

Диссертация состоит из 6 глав, заключения, списка литературы и приложений.

В **Главе 1** проведен анализ современных представлений о русловых процессах на реках и оценок их опасных проявлений, показаны особенности развития русловых деформаций в различных природных и природно-антропогенных условиях, приведены сведения о степени изученности руслового режима равнинных рек бассейна.

В **Главе 2** рассматриваются условия формирования русел рек бассейна. Установлена близкая связь между водоносностью ($Q_{ср}$) и порядком (N) отдельных рек бассейна, которая позволила создать карту районирования по сходным условиям формирования стока воды.

В **Главе 3** представлены исходные материалы и характеризуются методы исследования.

В **Главе 4** дана гидролого-морфодинамическая характеристика русел рек бассейна.

В **Главе 5** исследуются размывы берегов на реках бассейна и определяющие их факторы. Полученные на основе измерений скоростные поля потока позволили получить наиболее полную информации о структуре потока на участках русла. Это необходимо для понимания наблюдаемых русловых переформирований, в т.ч. размывов берегов, прогноза русловых деформаций и обоснования мероприятий по управлению русловыми процессами.

В **Главе 6** дан анализ деформаций русла как формы проявления опасности русловых процессов на реках бассейна. На основе данных о горизонтальных русловых деформациях было выполнено районирование территории бассейна, а для основных рек Оби и Иртыша – выделение ряда участков, различающихся по причинам, особенностям и темпам размыва

берегов. Для ключевых участков Оби и Иртыша даны прогнозные оценки переформирований их русел, размывов берегов и, учитывая особенности формирования русел рек и проявления на них опасных русловых процессов, представлены вполне обоснованные рекомендации автора по безопасному и эффективному водохозяйственному и водотранспортному освоению территории Обь-Иртышского бассейна.

Актуальность избранной темы, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна не вызывают сомнений.

Степень достоверности полученных результатов подтверждается использованием литературных источников, большого количества космических снимков, в т.ч. снимков высокого разрешения, а также лоцманских карт и данных полевых наблюдений на ключевых участках, включая измерения скоростей и направлений течения, расходов воды.

Значимость проведенных исследований и полученных результатов не вызывает сомнений. Основные результаты докладывались на многочисленных конференциях и семинарах. Семь статей опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ имени М.В. Ломоносова по специальности 1.6.16. Автореферат соответствует содержанию диссертации

По диссертации имеются следующие **замечания и вопросы**:

1. Соискателем получены весьма ценные материалы и выводы, в диссертации много иллюстративного материала, но характер изложения текста выглядит несколько перегруженным информацией.

2. На с. 22 указывается, что для «рек, текущих с севера на юг, на русловые процессы существенное влияние оказывает ледовый режим (таковы нижняя Обь, Иртыш)», в частности, образование заторов. Хорошо известно,

что заторы чаще образуются на реках, текущих **с юга на север**, так как река весной освобождается ото льда по мере потепления с юга на север.

3. «Произошедшие климатические изменения в целом привели к увеличению водности в Обь-Иртышском бассейне ($Q_{ср}$ на 20-50%)» [Гельфан и др., 2022; Фролова и др., 2022]. Оценка выглядит сильно завышенной, нужно конкретизировать (за какой период и проч.). Источник «Фролова и др. 2022» отсутствует в списке литературы. – С.45.

4. «Весь бассейн описывается нижней огибающей – $Q_{ср}=0,023e^{0,703N}$ (коэффициент корреляции – 0,9)» – это не коэффициент корреляции, а корреляционное отношение т.к. зависимость нелинейная. – С.45.

5. Рисунок 2.3.1: не ясно, для каких пунктов наблюдений на реках приведены значения $Q_{ср}$.

6. В Таблице 2.3.1: не указан источник данных о $Q_{ср}$, $Q_{макс}$, и $Q_{мин}$ л-о.

7. С. 57: «Для всех рек были отобраны космические снимки за август-сентябрь, когда проходит многоводная фаза водного режима, уровни снижаются и хорошо видны бровки берегов». – Как это понимать? Ведь в августе–сентябре – обычно межень, **маловодная фаза** водного режима.

8. С. 68: нельзя ли мутность определить с помощью ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) – по степени ослабления отраженного сигнала в сравнении с излучаемым? Этот способ освещен в литературе.

9. В тексте имеются досадные опечатки, например, с. 40: река Тара является **правым** притоком Иртыша, с.41: река Тура – это **левый** приток Тобола, с. 78: р. Казым – это **правый** приток (шрифтом выделены исправленные варианты).

Тем не менее, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации 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 оформлена согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Куракова Анна Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16 – «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия».

Официальный оппонент:

доктор географических наук, профессор,
заведующий кафедрой гидрологии
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский государственный университет»

ЗЕМЦОВ Валерий Алексеевич



«29» 11 2022 г.

Контактные данные:

тел.: +7 (3822) 42-179, e-mail: zemcov@mail.ru

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

Адрес места работы:

634050, г. Томск, просп. Ленина, д. 36,
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный
университет», кафедра гидрологии

Тел.: +7 (3822) 52-97-49; e-mail: dekanatggf@mail.tsu.ru

Я, Земцов Валерий Алексеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Подпись сотрудника кафедры гидрологии ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет» В.А. Земцова удостоверяю:

«29» 11 2022 г.



ПОДПИСЬ ДОСТОВЕРЯЮ
ВЕДУЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД
УПРАВЛЕНИЕ АИИ

И. В. АДРИАНКО