

## ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата географических наук, старшего преподавателя Кувватова Файзиддина Мирзомуратовича на диссертационную работу Маджидова Одинабоя Шарифмуродовича на тему: «Особенности проявления русловых процессов на реках Таджикистана в условиях изменения климата и интенсивной хозяйственной деятельности», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

На оппонирование была представлена рукопись (компьютерная) общим объёмом 165 стр., включая 13 таблиц и 55 рисунков.

Рецензируемая работа состоит из введения, 4-х глав с выводами по каждой из них, заключения и списка использованной литературы из 131 наименований.

В результате ознакомления с диссертацией, авторефератом и опубликованными работами Маджидова О.Ш. произведена следующая оценка рассматриваемого научного исследования в соответствии со стандартными установленными правилами.

### **1. Соответствие содержания диссертации паспорту научной специальности.**

Диссертационная работы Маджидова О. Ш. соответствует следующим пунктам паспорта специальности 25.00.27 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия; 1, 6, 7, 10, 11 и 12.

**2. Актуальность темы исследования.** Диссертационная работа Маджидова О.Ш. посвящена сложной и актуальной проблеме исследования особенностей проявления русловых процессов на реках Таджикистана (РТ) в условиях изменения климата и интенсивной хозяйственной деятельности. Данная проблема актуальна не только для РТ, но также для стран со схожими рельефом, орографическими и гидрографическими условиями.

Для сравнительного анализа и выявления физико-географических особенностей русловых процессов на них соискателем были выбраны три речные системы – Пяндж, Зеравшан и Обихингоу. Эти реки отличаются своеобразным физико-географическим положением, климатом, степенью хозяйственной освоенности водосборов, уровнем антропогенных воздействий на русловые процессы, паводковым режимом, от которых в значительной степени зависят характеристики русловых процессов на них.

В то же время, несмотря на полученные достаточно обширные материалы по русловым процессам на некоторых реках, другие (в т.ч. упомянутые выше) остаются слабоизученными, сведения в литературе о них

очень скудны или отсутствуют, хотя на них выполняются значительные объёмы регуляционных мероприятий.

Перечисленные обстоятельства актуализируют тему выбранного исследования, поскольку знание физико-географических особенностей развития и протекания русловых процессов на реках способствуют решению ряда практических задач.

**3. Цель диссертационного исследования** состоит в выявлении особенностей морфологии и динамики русел рек на основе анализа физико-географических и геолого-геоморфологических условий их формирования и оценки влияния на ход русловых процессов хозяйственной деятельности.

#### **4. Задачи исследования:**

1. Форматирование современных теоретико-методологических аспектов изучения руслового режима горных и равнинных рек.

2. Изучение наиболее неустойчивых и блуждающих частей рассматриваемых рек на предмет оценки особенностей развития русловых процессов на них.

3. Определение основных форм проявления русловых процессов на основе анализа физико-географических и геолого-геоморфологических условий, фиксируемых на их водосборах.

4. Оценка природных и хозяйственных факторов, обуславливающих развитие русловых процессов.

5. Установление причин бифуркации, их последствия с обоснованием типизации русел, форм руслового рельефа и их соотношений, взаимосвязей между морфометрическими характеристиками речных форм разных порядков.

6. Оценка рисунка гидрографических сетей рек и происшедших в них изменений и определение классности притоков (по Стралеру).

7. Выявление особенностей распространения русел различного типа в зависимости от геолого-геоморфологического строения территории и условий прохождения руслоформирующих расходов воды.

8. Установление характера, направленности и интенсивности русловых деформаций в различных условиях.

9. Исследование пойм горных рек, их распространения и особенностей рельефа поверхности, к ним примыкающих.

10. Использование математических моделей разветвление рек (на примере р. Пяндж) на предмет задействования ее результатов для уменьшения риска затопления правобережной (таджикской) части русла.

11. Форматирование алгоритма действий (дорожной карты, матрицы) по учёту русловых процессов в инженерном обустройстве рек.

**5. Объектами исследования** являются реки: Пяндж, Зеравшан и Обихингоу с некоторыми притоками, а также горные реки, подвергшиеся бифуркации в районах Мургаба, Сангвора и Таджикабада.

**6. Предмет исследования** – русла рек с проявлениями вертикальных и горизонтальных деформаций, гидроэкологические функции водных объектов.

**7. Научная новизна** диссертации:

1. На основании анализа условий руслоформирующей деятельности и форм проявления русловых процессов на горных реках в работе впервые рассмотрены особенности развития русловых процессов на них.

2. Установлено влияние на русловые процессы геолого-геоморфологических и физико-географических условий и степени антропогенных воздействий.

3. Дано описание морфологии русел и пойм горных рек, выявлены связи морфологии с динамикой русел и наиболее неустойчивыми участками рассмотренных рек.

4. Предложен новый вид классификации русел горных рек.

5. Проведена бонитировка рек (определение классности притоков рек по Стралеру) Пяндж, Зеравшан и Обихингоу.

6. Выполнено высотное распределение площадей бассейнов рек Пяндж, Зеравшан и Обихингоу.

7. В ходе исследования рассматриваемых бассейнов впервые было обнаружено 12 проявлений бифуркации.

8. Предложена математическая модель регулирующего расхода воды в протоках при разветвлении.

**8. Положения диссертации, выносимые на защиту:**

- формирование русел горных рек имеет краткий (до суток и более), по сравнению с равнинными, временной лаг (период);

- явление сортировки терригенного материала по длине рек укладывается в современные теоретические разработки и характеризуется отложением крупнообломочного материала в верховьях, а твёрдых частиц меньшего диаметра в низовьях рек;

- скорректирована существующая классификация русловых процессов на реках научных школ МГУ и ГГИ путём добавления нового вида «устойчивое русло с устойчивыми препятствиями» которое может как условное обозначение послужить драйвером на топографических картах.

- Реки Пяндж, Зеравшан и Обихингоу имеют направленность от свободного развития русловых процессов к ограниченному и наоборот, что связано с геоморфологическим строением и составом отложений в русле.

- На участках свободных русловых процессов в высокогорьях в период



прохождения высоких паводков и наводнений, интенсивность русловых деформаций достигает максимума и связаны они в основном с селевыми явлениями.

- Основными факторами антропогенного воздействия на изменение русловых деформаций рек Пянджа и Зеравшана являются строительство берегозащитных укреплений и заводов по переработке щебня в руслах рек, мостовых переходов и водозаборов. Они становятся основными причинами локальной неустойчивости гидроэкологического состояния русла реки.

- Состав, структура и формат алгоритма действий по учёту русловых процессов в инженерном обустройстве рек, включая и математическую модель разветвления рек, предлагается проектировщикам и эксплуатационникам-русловикам для использования в работе.

**9. Теоретическая значимость исследования** заключается в предложении ввода нового вида классификации к ранее существующим классификациям речных русел и определении особенностей деформации русла горных рек, с учётом геоморфологических особенностей речных русел широтного простирания.

**10. Практическая значимость исследования** заключается в следующем:

1. Предложенная в работе новая классификация рек – «русло с устойчивыми берегами и устойчивыми препятствиями» в виде дополнения к ранее существовавшим классификациям ГГИ и МГУ позволяет в дальнейшем принять его как условное обозначение на топографических картах для горных рек. Они могут послужить хорошим указателем для туристов и исследователей при прохождении ими горных рек.

2. Учёт типов русловых деформаций совместно с выявленными региональными особенностями руслоформирующей деятельности малых рек позволит более обоснованно планировать размещение промышленных и сельскохозяйственных объектов вблизи рек, предвидеть и предотвращать негативные последствия хозяйственной деятельности на водосборах и в долинах рек.

3. Явление бифуркации также имеет прикладное значение. Перенаправив один из протоков в другой, в бассейне которого много пахотных земель и нехватка воды, можно тем самым снизить дефицит воды на них. Перенаправление протоков у точек бифуркации не трудно.

4. Полученные результаты могут быть применены для научно-исследовательских проектов, при прибрежных строительных и берегоукрепительных работах, в научных работах и исследованиях с учётом климатических изменений и антропогенной деятельности, в прогностических целях и т.д.

### **11. Достоверность выводов** исследования обеспечена:

- применением существующих современных методов исследования, использованием большой базы данных, задействованием современных средств и технологии ДЗЗ;

### **12. Рекомендации по практическому использованию результатов**

1. Применить введённую дополнительную классификацию «устойчивое русло с устойчивыми препятствиями» к крупномасштабным топографическим и туристическим картам, как путеводитель при переходе русла горных рек.

2. Строительство заводов, фабрик, жилых домов, производственных объектов, сельскохозяйственных объектов и т.д. в прибрежных зонах рек должно согласовываться с соответствующими структурами (Агентством мелиорации и ирригации при Правительстве РТ, Управлением геологии при Правительстве РТ, НАНТ, Комитетом по землеустройству и геодезии при Правительстве РТ и др.).

3. Состояние берегов рек на территории РТ, в частности, их устойчивости, должно быть закартировано.

4. Запретить самовольное строительство дамб и водозаборов вдоль рек (Комитет по охране окружающей среды при Правительстве РТ).

5. Выемка и обработка гравия и щебня из русловых и прирусловых карьеров должна проводиться под наблюдением специалистов (Агентство мелиорации и ирригации при Правительстве РТ, НАНТ, Комитет по охране окружающей среды при Правительстве РТ).

### **13. Оценка содержания диссертации** и завершённости и внутреннего единства полученных результатов

Сразу отметим, что цель и задачи, поставленные перед собой диссертантом, достигнуты, а сама диссертация, в связи с этим, полностью завершена и характеризуется внутренним единством.

Полученные ранее результаты используются в последующих разделах, а сам принцип их обобщения построен на связи простого и сложного, частного и целого.

Во **введении** отражены актуальность выбранной темы диссертационного исследования, степень изученности (разработанности) научной проблемы, цель, объекты, предмет, задачи, методы, область, этапы исследования, основная информационная и экспериментальная база, достоверность результатов исследования и научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, основные положения диссертации, выносимые на защиту, показан личный вклад соискателя, апробация работы

и информация об использовании её результатов, а также сведения о публикациях по работе, её структуре и объёму.

**Первая глава** диссертации «Современные теоретико-методологические аспекты изучения руслового режима горных и равнинных рек» и посвящена исследованию роли геолого-геоморфологических условий развития гидрографических сетей и рельефа в формировании горных речных бассейнов на некоторых территориях РТ.

Автор установил, что высотные положения бассейнов рек Таджикистана являются основными особенностями их формирования. Основную роль в формировании стока рек играют рельеф и метеорологические элементы.

Направленность процесса деформации русла определяется соотношением между расходом и транспортирующей способностью потока и таким образом, связана с комплексом природных условий не только данного участка реки, но и водосбора в целом.

Автор установил, что русла горных рек в основном подвергаются вертикальной и в некоторых случаях горизонтальной деформациям. Кроме процесса врезания, в некоторых высокогорных участках рек встречаются и аккумуляция наносов.

Определено, что все три типа устойчивости речных русел (блуждающие, устойчивые и неустойчивые) встречаются в Таджикистане.

Кроме селевых, бурных водных и грязекаменных потоков, в горных областях развиваются временные водотоки, возникающие во время дождей и таяния снегов. Такие временные горные потоки очень часто встречаются в верховьях исследуемых бассейнов рек.

При этом основным фактором усиления деформации русел в горных реках являются селевые потоки, рост которых зависит от климатических изменений. Автором установлен рост количества селей в период с 2006-2007гг., 2013 г., и 2016-2018 гг., когда в эти годы наблюдался и рост температуры в высокогорьях.

**2-я глава** диссертации «Внешние и внутренние факторы фуркации горных рек» посвящена проявлениям бифуркации на территории Таджикистана и соседних стран, их практическом и научном значении, а также о позитивных и негативных последствиях.

Определено, что на 90% проявления бифуркации фиксируются на высотах более 3000 м. абс.

В главе подробно описано состояние рельефа острова Даркад, где р. Пяндж разветвляется на многочисленные протоки и ее дальнейших последствиях.

Также в этой главе доказано, что истоком реки Пяндж является р.



Бургутаи-Джилгаджелав а не реки Вахандаря и Памир (с гидрологической точки зрения), что очень важно в картографии.

Раздвоение реки (от латинского «bifurcus», раздвоенный) тоже является одной из форм проявления русловых деформаций и происходит, когда река, текущая одним потоком, разделяется на два или более отдельных потока (называемых разветвителями), которые продолжают вниз по течению. Некоторые реки образуют сложные сети распределителей, особенно в своих дельтах. Если потоки в конечном итоге снова сливаются или впадают в один и тот же водоток, то разветвление образует речной остров.

Бифуркации подвержены не только реки, но и озёра. В совокупности, они наряду с другими причинами, вызывают изменения в гидрографическом рисунке рек.

Ответвлений на территории республики автором было зарегистрировано 10. Ещё два проявления бифуркации были выявлены им на территории соседних стран (Афганистан и Кыргызстан), которые начинаются на них и один из протоков протекает по территории Таджикистана. Руслу этих рек после ответвлений стекают по разным долинам.

Разветвление также может быть искусственным, например, когда два потока разделены опорой моста.

Отметим, что большинство явления бифуркации расположенных на высотах более 3000 м. абс. автор считает сезонным, так как с октября по март месяцы (иногда до мая месяц) воды в этих речках замерзают.

В диссертации подробно описаны места проявления фуркаций и оцифрованы территории каждого проявления этого явления в отдельности. Также выделены постоянные и сезонные режимы явления фуркации. Территории, где наблюдается наибольшее количество явлений фуркации, окартированы (5 карт).

Очень важным в отечественной картографии следует считать установленный, по результатам исследований, автором вывод о том, что истоком р. Пяндж следует считать реку Биргутайи-Джилгачелов (ИРА), поскольку она является истоком р. Мургаб и Вахандарья, так как она, стекая на юго-восток, разветвляется. Один проток, стекая на юг и юго-запад, сначала берёт название Базаи-Гумбад, а затем, после слияния с рекой Вахджир, берёт название Вахандарья и стекает с таким именем до слияния с рекой Пяндж.

В третьей главе рассматривается «Моделирование разветвления рек».

Здесь автор использовал математическую модель, разработанную сотрудниками Института информатики и использование вычислительной техники в энергетике Национального университета г. Тенага (Малайзии) и

факультета компьютерных и математических наук Технологического университета МАРА Негери, г. Сембилан (Малайзия).

Применённая автором математическая модель может послужить основой регулирования и распределения потока вод по каналам. Использование данной модели в дальнейшем на острове Даркад, где разветвляется река Пяндж, поможет предотвратить затопления правобережных зон.

**4-я глава** «Формат и особенности руслового режима рек», исследует русловые процессы на реках Пяндж, Зеравшан и Обихингоу.

Автор в ней установил, что разработка песчано-гравийных смесей в поймах рек может привести к изменению русла реки. Примером этого является изменение русла р. Зеравшан у города Пенджикент. Селективным отбором определённых фракций в пойме были выбраны наиболее мелкие фракции, а большие накапливались, оставаясь у берегов и иногда в сезон межени – посередине русла реки. В сезон половодья, когда объём воды в реках увеличивается, эти накопления, остаются посреди реки и разветвляют русло в разные стороны. За счёт выемки огромного количества песка и гравия, уровень поймы снижается и в сезон половодья (летом) основная масса воды, стекая по этой части, смывает берега.

В алгоритме действий (дорожная карта) по учёту русловых процессов в инженерном обустройстве рек, предложена схема действий по минимизации ущерба от естественных и антропогенных деформаций русла рек Зеравшан, Обихингоу и Пяндж (нижнее течение), проиллюстрированная картами.

В процессе своего формирования (от истока до устья) реки претерпевают различные изменения, среди которых русловые процессы занимают главную позицию. Однако, как показали исследования Маджидова О.Ш., эта важная особенность речных систем страны оказалась весьма слабо исследованной, что послужило основой для постановки темы и изучения русловых процессов.

В результате полевых работ автором была составлена карта наиболее неустойчивых участков реки Зеравшан и был предложен алгоритм действий по их стабилизации.

Маджидовым О.Ш. обоснована постановка проблемы, сформулированы требования к способам и техническим средствам современных методов и технологий дистанционного зондирования (ДЗ) и мониторинга, в том числе обоснована необходимость и целесообразность применения в условиях горного рельефа страны современных методов ГИС (ArcGIS)–технологий и данных ДЗ, применение топографических карт разных масштабов и разных времён, которые значительно расширяют и обеспечивают диапазон и



высокую детализацию информации о состоянии исследуемой территории в аспекте русловой деятельности на реках.

Тема диссертации Маджидова О.Ш., ее содержание соответствуют «Приоритетным направлениям научных и научно-технических исследований в Республике Таджикистан на 2021-2025 годы», утвержденных Постановлением Правительства РТ от 26 сентября 2020 года, № 503.

Содержание диссертации Маджидова О.Ш. соответствует теме и специальности, в соответствии с которой проводилось исследование: 25.00.27 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия, в частности: «Вековые, многолетние и сезонные проявления русловых процессов в различных природных условиях, проблемы оценки, расчета и прогноза вертикальных и горизонтальных деформаций русел, географические особенности руслового режима рек с учетом влияния хозяйственной деятельности, экологические проблемы русловедения».

Вклад соискателя в диссертационное исследование выражается в сборе, анализе, обобщении архивных, картографических, гидрографических, гидрологических материалов, самостоятельном проведении гидрологических и гидрографических наблюдений за период 2017-2022 гг., и проведении гидроморфометрических съемок. Большой объем фактического материала автором собран лично или при его непосредственном участии во время полевых работ. В совместных публикациях доля соискателя составляет 60-80 процентов.

Маджидовым О.Ш. выполнено важное научное исследование, имеющее большое практическое значение. Им проведено моделирование русловых процессов в условиях изменения климата и хозяйственной деятельности, что несомненно, является важным вкладом в отечественную гидрологию и русловедение.

### **Публикации**

Основные положения диссертационного исследования опубликованы в 15 статьях, в т.ч. 3 - в рецензируемых журналах ВАК при Президенте РТ. Количество и содержание публикаций соответствуют существующим требованиям ВАК при Президенте РТ.

### **Недостатки по содержанию и оформлению диссертации.**

Наряду с несомненными достоинствами диссертационной работы Маджидова О.Ш. следует отметить ряд её недостатков, во многом являющихся естественным продолжением достоинств, а именно:

1. Площадь водосбора рек Зеравшан и Вахш, оценённые в разные годы, дают однозначные их увеличение к 2021 г. по сравнению с 1977 г. С чем это связано?

2. Распределение высот бассейнов исследуемых рек (в процентом

отношении) – рис. 2.19, стр. 82 диссертации, рис. 2.23, стр. 86 диссертации и рис. 2.30, стр. 98 диссертации весьма информативно. Хотелось бы знать, на каких из них (по речным бассейнам) русловая деформация происходит чаще всего.

3. В главе 3, написано, что предложенная математическая модель применима для р. Пяндж. А для других рек возможно ли ее применение?

4. На рис. 4.3, стр. 144 и рис. 4.4, стр. 145 предложена карта расположения предполагаемых объектов на реках Зеравшана и Обихингоу. Почему в диссертации не представлена такая- же карта для р. Пяндж?

Отмеченные упущения ни в коей мере не снижают ценности рецензируемой работы. Диссертация Маджидова О.Ш. представляет собой глубокое научное исследование и является научно-квалификационной работой, с логичностью построения и доведения результатов исследования до практической реализации.

### **ОБОБЩЁННОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Диссертация Маджидова Одинабая Шарифмуродовича на тему: **«Особенности проявления русловых процессов на реках Таджикистана в условиях изменения климата и интенсивной хозяйственной деятельности»**, представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия является законченным научным исследованием, написана самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты

Основные научные результаты диссертационной работы Маджидова О.Ш. опубликованы в рецензируемых и международных научных изданиях.

Оформление диссертации и автореферата (отражающего содержание диссертации) соответствует требованиям ВАК при Президенте РТ.

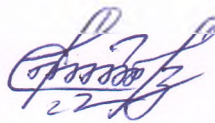
Диссертация Маджидова Одинабая Шарифмуродовича на тему: **«Особенности проявления русловых процессов на реках Таджикистана в условиях изменения климата и интенсивной хозяйственной деятельности»**, соответствует всем требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней ВАК при Президенте РТ, а её автор Маджидов О.Ш., заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27 - – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

**Официальный оппонент,**

Кандидат географических наук,

Старший преподаватель кафедры

«Общая экология» БГУ им. Н. Хусрава



Кувватов Ф.М.

адрес: 735140. Таджикистан, г. Бохтар, ул. Айни 67 Тел.: (8-3222) 2-54-81, 2-22-53 (приёмная). Факс: (8-3222) 2-48-23, 2-42-87, 2-73-61. E-mail: bgu-978@mail.ru

*Подпись кандидата географических наук, Кувватова Ф.М. и «заверяю».*

Начальник ОК и СЧ  
БГУ имени Н. Хусрава



Шукурзод Дж.А.

2023 з.