

## Отзыв

официального оппонента, кандидата технических наук, старшего преподавателя кафедры «Автоматизированные электроприводы» Института энергетики Таджикистана Джухонгири Абдулвохида на диссертационную работу Шарипова Комрона Идиевича на тему: «*Энергетические особенности процесса регулирования стока реки Вахш Республики Таджикистан*», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук, по специальности **25.00.27- Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия**

### Актуальность темы

Более половины территории Таджикистана лежит выше 3000м над уровнем моря. Горы покрывают более 90% территории Таджикистана, а высочайшие пики находятся на Памире. Ледники питают множество горных рек, что позволяет производить электроэнергию с избытком, обеспечивая и нужды алюминиевой индустрии, и экспорт в соседние страны. Для возделывания пригодны лишь 6% земель. Ирригация позволяет использовать часть низменных районов страны для выращивания хлопчатника, фруктов и тутовых деревьев. Расширение посевов хлопчатника в советский период привело к тому, что Таджикистан перестал обеспечивать себя продуктами питания. Таджикистан располагает значительными минеральными ресурсами, включая ртуть, серебро, золото и более 10% разведанных мировых запасов урана. Однако горный рельеф предельно осложняет разработку месторождений и транспортировку сырья. Амударья и Сырдарья – крупнейшие и главные реки республики. Бассейн Амударьи образуется от слияния вод рек Пяндж, Вахш, Каферниган и Сурхоб.

На всех реках страны насчитывается более 350 гидроэлектростанций, что является показателем богатого потенциала возобновляемой энергетики Таджикистана. В этом смысле Таджикистан признан пилотной страной в программе ООН «Устойчивая энергетика для всех». Реки – самое сокровенное богатство Таджикистана.

### Цель и задачи исследования.

Целью исследования является выявление особенностей регулирования водного стока бассейна реки Вахш с учетом физических закономерностей в изменчивости водного режима речных бассейнов для обеспечения экологической безопасности и энергетической независимости РТ.

Для реализации этой цели были определены следующие задачи:

1. Анализ проблем распределения, сбережения и использования гидроэнергетических ресурсов бассейна реки Вахш.
2. Формулирование предшествующих оценок, возобновляемых источников энергии, гидроэнергетических ресурсов бассейна реки Вахш в соединении периодического и климатического изменения за 1960 – 2020 гг.
3. Адекватное формулирование оценки осуществляемой, возможной и прогнозируемой внутригодовой выработки экологически чистой энергии при

различных климатических и периодических изменениях на период до 2050 г.

4. Определение критериев рационального использования гидроэнергетических ресурсов по бассейну реки Вахш, в секторах экономики Республики Таджикистан.

5. Прогнозирование внутригодовой выработки электроэнергии на Нурекском гидроузле.

6. Разработка математической модели максимальной нагрузки Нурекской ГЭС с анализом балансовых уравнений и реализацией методов баланса и вероятностного расчета с целью разработки оптимального и линейного моделирования по регулированию стока реки Вахш.

**Научная новизна** диссертационного исследования содержится в следующих научных результатах:

- определены энергетические и специфические особенности образования гидрологического режима горных водотоков по бассейнам рек (на примере бассейна реки Вахш и Нурекского гидроузла), а также элементы гидроэнергетического баланса под воздействием периодических климатических изменений;

- разработаны модели рационального использования гидроэнергетических ресурсов бассейна реки Вахш и дана прогностическая оценка внутригодовой выработки экологически чистой электроэнергии при различных климатических изменениях;

- дана оценка возможным колебаниям нагрузки при внутригодовой выработке экологически чистой электроэнергии в разных диапазонах зарегулированного стока реки Вахш для различных климатических периодов;

- проведен анализ ресурсов гидроэнергетического потенциала и энергетических ресурсов малой гидроэнергетики Таджикистана.

**Практическая значимость** результатов исследований заключается в следующем:

1. Разработана номограмма для расчета вероятности аварийного простоя в электроэнергетической системе (ЭЭС).

2. Усовершенствована информационно-методическая база, результаты которой могут быть использованы при разработке проектов, направленных на обеспечение рационального водопользования.

3. Показана эффективность применения гидроэнергетического потенциала и энергетических ресурсов малой гидроэнергетики Республики Таджикистана.

**Результаты исследований применяются** в научно-исследовательской работе НИИ данного профиля, а также в учебном процессе в ВУЗах, готовящих специалистов соответствующего профиля.

**Результаты диссертационных исследований внедрены:**

- в Открытой акционерной холдинговой компании (ОАХК) «Барки Таджик» и РГУППИ «Нурофар» при Министерстве энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан для разработки комплексной схемы и составлении исходных требований к проектированию водных объектов на

2020-2024 гг.; в Секретариате Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Международного фонда спасения Арала;

- использованы в Министерстве энергетики и водных ресурсов РТ, Комитете по охране окружающей среды и Агентстве по мелиорации и ирригации при Правительстве РТ для обоснования и реформирования водного сектора и развития ирригации;

- положены в основу выполнения научно-технической программы «Комплексное использование водных ресурсов трансграничных рек бассейна Аральского моря в интересах гидроэнергетики и ирригации» (2013-2017 гг.);

- материалы диссертации использованы в учебном процессе Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Результаты анализа и предшествующая оценка гидроэнергетических ресурсов бассейна реки Вахш и возобновляемых источников энергии, взаимосвязанные с периодическими и климатическими изменениями, за 1960-2020 гг.

2. Разработанная концепция обеспечения экологически чистой энергией, водоснабжением и водного обустройства территорий на основе общей закономерности управления ресурсами горных рек на примере реки Вахш и Нурекской ГЭС.

3. Математическая модель определения максимальной нагрузки гидроэлектростанции при недостаточных мощностях в электроэнергетической системе.

4. Оценка осуществляемого и возможного управления гидроэнергетическими ресурсами бассейна реки Вахш, а также внутригодовой выработки экологически чистой электроэнергии, взаимосвязанные с параметрами периодического изменения климата.

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

Научные положения, приведенные в диссертации, соответствуют области исследований специальности 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия: п.3. - Проблемы региональной гидрологии, подобия и различия водосборных территорий по условиям формирования речного стока, генезиса составляющих стока, физической и схоластической природы колебаний водности рек, пространственно-временной изменчивости региональных и местных водных ресурсов; п.11. - Разработка методов расчета и прогноза характеристик стока воды, взвешенных и влекомых наносов, растворенных веществ для разного ранга водосборных территорий; изменчивости речного стока, характеристик русловых, устьевых и лимнологических процессов; методы оценки влияния хозяйственной деятельности (многолетнее и сезонное регулирование, изъятие стока, агро-и лесотехнические мероприятия) на сток и гидрологические процессы; п.12. - Разработка методов математического моделирования гидрологических и гидрохимических процессов.

### **Оценка содержания диссертации, ее завершенность**

Диссертация Шарипова К.И. изложена на 153 стр. компьютерного текста, из них 134 стр. основного текста, и состоит из введения, 4 глав, заключения и приложений. В работе содержится 49 рисунков и 44 таблиц. Список использованной литературы включает 134 наименований, в том числе 13 на иностранных языках.

**Во введении** обоснована актуальность работы, степень научной разработанности изучаемой проблемы, изложена общая характеристика работы, сформулированы цель и задачи исследования, определены объект и предмет исследования, научная новизна, теоретическая и научно-практическая значимость работы, освещен личный вклад автора, изложены основные защищаемые положения, приведена структура работы, сведения по ее апробации и реализации результатов, приведены сведения о публикации и краткое содержание диссертации.

**В первой главе** приведены основные проблемы энергетического сектора Республики Таджикистан и пути их решения», а также рассмотрены: современные проблемы водных и энергетических ресурсов Республики Таджикистан и Центральной Азии; состояние речных бассейнов и потенциал гидроэнергетических ресурсов крупных рек Центральной Азии, в особенности комплексное и сезонно-годовое регулирование водного стока бассейна реки Вахш.

Основными проблемами водных и энергетических ресурсов в ЦА в настоящее время является орошаемое земледелие и гидроэнергетика. Одна из таких проблем связана с противоречием между ирригацией стран нижнего течения и гидроэнергетической структурой в странах верхнего течения. Страны верхнего течения – Кыргызстан и Таджикистан – заинтересованы в энергетическом режиме использования речного стока, а страны нижнего течения – Казахстан, Туркменистан и Узбекистан – в ирригационном.

**Во второй главе** приведены способы регулирования стока для гидроэлектростанций на примере бассейна реки Вахш и Нурекского гидроузла; методика определения расчетных гидрологических характеристик; исследована роль водного стока в зоне регулирования реки Вахш; проблемы антропогенного влияния на речной сток и качество воды.

**В третьей главе** проведен анализ и подсчет потенциала гидроэнергетических ресурсов»; использован ведущий метод анализа в гидроэнергетике – метод баланса. На основании этого метода установлено, что основным показателем гидроэнергоресурсов, отражающий уровень научно-технического потенциала, являются ресурсы, технически возможные к использованию.

Интересен метод аналитического подсчета годовой нагрузки ЭЭС. Пользуясь показателями графика суточной нагрузки, можно подсчитать годовую нагрузку, исходной которого является суточная кривая нагрузки зимнего дня, в котором суточная мощность  $P_c$  является максимальной среди всех мощностей в течение года.

**В четвертой главе.** В этой главе даны рекомендации по управлению, охране и использованию гидроэнергетических ресурсов (на примере реки Вахш и Нурекского гидроузла) водохозяйственным принципом управления

гидроэнергетическими ресурсами и его внедрению на водных объектах. Предлагается создать объединение действующего территориально-межрайонного управления с районными структурными объединениями в единое водохозяйственное объединение, способствующее обслуживанию орошаемых земель.

**Личный вклад автора** состоит в выборе задач исследований, путей и способов их решения, формулировании и обосновании научных положений управлением регулирования стока речных бассейнов, проведении полевых и экспедиционных работ, анализе полученных результатов с выдачей аргументированных практических рекомендаций и публикации основных результатов исследований единолично и в соавторстве.

**Публикации.** Основные положения диссертационной работы опубликованы в 14 публикациях, из них 7 научных статей в журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 7 статей в международных и республиканских конференциях.

В диссертационной работе Шарипова Комрона Идиевича цитирование оформлено корректно, ссылки на авторов, источники заимствования, соавторы оформлены в соответствии с критериями, установленными в «Положении о порядке присуждения ученых степеней» ВАК при Президенте РТ.

Представленная диссертация и автореферат по структуре и оформлению соответствуют требованиям Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан.

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

1. *Высотное расположение водосборных и водопроводящих сооружений приплотинных и деривационных ГЭС бассейна реки Вахш. В разделе 2.1. следовало бы более подробно раскрыть информацию о высотном расположении водосборных и водопроводящих сооружений гидроэлектростанций бассейна реки Вахш (стр. 46-47, рис. 2.2 и рис. 2.3) и дать объяснение заданных значений на стр. 54 и рисунков 2.8 и 2.9.*

2. *Не приведена информация о степени погрешности картирования водосбора основных рек бассейна реки Вахш.*

3. *Стоило объяснить более подробно, почему на гидропосте Дарбанд, при минимальном значении расхода  $18 \text{ м}^3/\text{сек}$ . И его максимального значения  $2704 \text{ м}^3/\text{сек}$ ., среднесуточный расход составило  $673 \text{ м}^3/\text{сек}$ .*

4. *Необходимо смоделировать процессы регулирования стока несколькими параметрами и характеристиками и сравнивать эти результаты между собой.*

5. *В текстах автореферата и диссертационной работы имеются некоторые стилистические и грамматические ошибки.*

В целом указанные недостатки не снижают положительной оценки диссертационной работы.

#### **Вывод по работе**

Диссертационная работа Шарипова Комрона Идиевича на тему: «*Энергетические особенности процесса регулирования стока реки Вахш*»

*Республики Таджикистан»,* позволяет сделать вывод, что она является законченной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной и соответствует требованиям «Порядок присуждения ученых степеней» Приложения 2 к постановлению Правительства Республики Таджикистан от 26 июня 2023 года, №295, а её автор Шарипов Комрон Идиевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.27 - Гидрология суши, водные ресурсы и гидрохимия.

Официальный оппонент,

**Джахонгири Абдулвохид**

кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Автоматизированные электроприводы» Института энергетики Таджикистана



**Джахонгири Абдулвохид**

735140, город Бохтар, улица Дружба народ, 62/74,  
тел.: +992 777076539,  
[http: aj\\_07@bk.ru](http://aj_07@bk.ru)

Подпись Джахонгири А. *заверяю:*  
Начальник ОК и СР ИЭТ



Каримов З.А.

«29» 03 2024 г.