

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора ФГБОУ ВО
«Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»
доктор технических наук, профессор



О.В. Кабанцев

«28» января 2025 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ) на диссертационную работу Алали Хозефа «ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАССЕЙНА РЕКИ АЛ КАБИР АЛ ШАМАЛИ НА ОСНОВЕ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология (технические науки)

Актуальность темы диссертации обусловлена обострением водного кризиса в Сирии, усугубляемого последствиями многолетнего военного конфликта и изменением климата, разработка эффективных методов управления водными ресурсами приобретает первостепенное значение. Использование современных технологий гидрологического моделирования на основе ГИС и данных дистанционного зондирования представляется перспективным подходом к решению данной проблемы.

Изменение климата также оказывает значительное влияние на водные ресурсы Сирии. Наблюдаются экстремальные погодные явления, такие как засухи и сокращение сезона дождей. По прогнозам Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), к 2025 году объем доступных водных ресурсов на душу населения в Сирии сократится вдвое.

В этих условиях гидрологическое моделирование приобретает ключевое значение для оптимизации управления водными ресурсами. Использование современных технологий, таких как геоинформационные системы (ГИС) и данные

дистанционного зондирования, открывает новые возможности для комплексного анализа и прогнозирования гидрологических процессов.

Спектр рассматриваемых вопросов подчеркивает актуальность темы диссертационного исследования. Очевидна связь темы и содержания диссертации паспорта заявленной научной специальности.

Степень разработанности темы исследования.

В научных трудах современных исследователей, особое внимание уделено применению геоинформационных систем (ГИС) и данных дистанционного зондирования Земли в численном моделировании гидрологических процессов. Сведения, полученные с применением дистанционных технологий, могут быть использованы для формирования баз данных по речным бассейнам, с помощью которых можно строить гидрографы, морфологические карты, карты стока и другие, а также для создания прогнозных моделей для оценки гидрологической ситуации в регионах на ближайшую и отдаленную перспективу, что особенно важно в условиях климатических изменений и возрастающей опасности как возникновения интенсивных дождей, паводков и наводнений, так и увеличения засушливых периодов.

Цель диссертационной работы состоит в комплексном гидрологическом моделировании бассейна реки Ал Кабир Ал Шамали на основе данных дистанционного зондирования, цифровых моделей рельефа и наземных измерений. Сформулированные и решенные задачи исследования ориентированы на повышение эффективности управления водными ресурсами и разработку водной стратегии в Сирийской Арабской Республике на основе информации, полученной с использованием ГИС-технологий и цифровых моделей рельефа на примере бассейна реки Ал Кабир Ал Шамали (АКАШ).

Новизна проведенного исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Новизна проведенного исследования заключается в комплексном применении методов геоинформационных систем, цифровых моделей рельефа и дистанционного зондирования для гидрологического моделирования бассейна реки Ал Кабир Ал Шамали (АКАШ). Автором впервые для данного региона:

- разработана геоинформационная база данных водосборного бассейна, включающая морфометрические, климатические и гидрологические характеристики;
- построена гидрологическая модель реки АКАШ для моделирования поверхностного стока с использованием метода числа кривых стока SCS-CN;

- проведена оценка водного баланса водохранилища 16 Тишрин с применением ГИС-технологий.

Структура диссертационной работы. Диссертация представлена на 230 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Основная часть включает 33 таблицы, 57 рисунков, список литературных источников из 246 наименований и 5 приложений, содержащих описание исходных данных, гидрологических карт и бассейновой модели реки Ал Кабир Ал Шамали в программном комплексе HEC-HMS, а также свидетельства апробации результатов исследований на конференциях и конкурсах.

Содержание диссертационной работы.

Во введении обосновывается актуальность темы исследований, цель и задачи диссертации, положения, вынесенные на защиту, сформулированы пункты научной новизны, теоретической и практической значимости результатов, а также описана структура, объем и содержание диссертационной работы.

В первой главе «Исследование гидрологических систем речных бассейнов с применением геоинформационных систем» рассмотрены концепции гидрологического моделирования, включающие методы морфометрического анализа, использования ГИС и цифровых моделей рельефа (ЦМР). Анализируются подходы к оценке водного баланса и гидрологических характеристик на основе дистанционного зондирования и математического моделирования.

Представлен анализ современного состояния проблемы управления водными ресурсами в Сирии с учетом климатических, политических и социально-экономических факторов.

Во второй главе «Состояние природно-хозяйственных условий Сирийской Арабской Республики, включая бассейны реки Ал Кабир Ал Шамали» проведено комплексное районирование территории Сирийской Арабской Республики с учётом природно-хозяйственных условий. В ней детально рассмотрены характеристики водосборного бассейна реки АКАШ и связанные с ним гидротехнические сооружения. Особое внимание уделено климатическим особенностям региона, структуре землепользования и свойствам почв.

Климатические условия бассейна определяются средиземноморским типом, который характеризуется вариативностью количества осадков в зависимости от топографических особенностей местности. Ландшафт и землепользование представлены преимущественно лесными массивами, сельскохозяйственными угодьями и урбанизированными территориями. Почвы водосборного бассейна классифицируются по гидрологическим группам, что существенно влияет на их инфильтрационные характеристики и процессы формирования речного стока.

В третьей главе «Гидрологический и морфометрический анализ объекта исследований на основе ЦМР и ГИС технологии» приведены результаты

комплексного морфометрического и гидрологического анализа водосборного бассейна реки АКАШ. Исследование выполнено с применением современных ГИС-технологий, что позволило получить детальную характеристику исследуемой территории.

В четвертой главе «Водный баланс водохранилища 16 Тишрин на реке Ал Кабир Ал Шамали» проведен комплексный анализ новых методов расчёта водного баланса водохранилища 16 Тишрин с применением цифровых моделей рельефа, результатов физических измерений и инструментов ГИС-технологий. В работе представлены данные по эмпирической обеспеченности среднегодовых расходов воды, разработаны диаграммы «площадь-объём-уровень», а также выполнена оценка потерь воды вследствие испарения. Особое внимание уделено оценке точности цифровых моделей рельефа и их корректировке на основе измеренных данных.

В рамках главы рассмотрены модели расчёта потерь на испарение, использующие спутниковую информацию и климатические показатели, такие как количество осадков и температурные условия. Проведён анализ методов вычисления инфильтрации, основанных на гидрологических характеристиках почв и особенностях водохранилища. На основании проведённых исследований предложены рекомендации по оптимизации уровня воды в водохранилище, позволяющие минимизировать площадь водной поверхности и, следовательно, потери воды на испарение.

В пятой главе «Моделирование дождевого стока использованием HEC-HMS для бассейна реки Ал Кабир Ал Шамали» рассмотрены вопросы реализации гидрологического моделирования с использованием метода чисел кривых стока SCS-CN и исследованию влияния трансформаций землепользования на характеристики стока. В рамках исследования выполнено детальное разделение водосборного бассейна реки АКАШ на суббассейны, что обеспечило уточнение пространственного распределения параметров стока. Рассчитаны гидрографы дождевого стока для различных периодов повторяемости с применением программного комплекса HEC-HMS.

Особое внимание уделено анализу динамики изменений землепользования в бассейне реки АКАШ на протяжении последних десятилетий. Установлено, что урбанизация и сокращение площади лесных массивов существенно увеличивают коэффициент стока, что отражается на гидрографах дождевых паводков. Эти изменения влияют на объёмы стока и временные параметры, такие как время добегания в различных суббассейнах речного водосбора.

В заключении сформулированы основные выводы и результаты исследования, а также определены перспективы дальнейшей разработки темы.

Обоснованность и степень достоверности полученных результатов.

Научно-практические подходы и методы, использованные в диссертации, опираются на базовые положения теории и практики гидролого-водохозяйственных расчетов, апробированы на конкретных объектах и соответствуют современным пониманиям в исследуемой области, расширяя их и повышая достоверность и надежность результатов.

Методология и результаты диссертации изложены в 18 опубликованных работах, размещены в зарегистрированной базе данных методического материала кафедры. По результатам исследований разработаны: геоинформационная база данных водосборного бассейна, включающая морфометрические, климатические и гидрологические характеристики; гидрологическая модель бассейна реки АКАШ с использованием метода числа кривых стока SCS-CN; оценка водного баланса водохранилища 16 Тишрин с применением ГИС-технологий.

Значимость полученных результатов для развития соответствующей отрасли науки.

Основными результатами научной работы являются комплексное гидрологическое моделирование бассейна реки Ал Кабир Ал Шамали (АКАШ) на основе данных дистанционного зондирования, цифровых моделей рельефа и наземных измерений для получения расчетных гидрографов стока разных периодов повторяемости в интересах оптимизации управления и регулирования водными ресурсами объекта исследования, а также оценка потерь воды на испарение из водохранилища 16 Тишрин на реке АКАШ и разработка рекомендаций по модернизации и эксплуатации водохранилища для минимизации потерь воды.

Полученные научно обоснованные результаты исследования имеют важное значения для принятия эффективных управленческих решений в области управления водными ресурсами и водопользования в условиях водного кризиса в Сирии.

Целесообразно использование результатов диссертации инженерами-гидротехниками, специалистами по водному хозяйству и лицами, работающими в области управления водными ресурсами и водопользования.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы.

Результаты исследований настоящей диссертации представляют интерес для руководителей и специалистов, занимающихся вопросами управления водными ресурсами с целью разработки концепций и принятия научно обоснованных стратегических решений в области управления водохозяйственными системами или отдельными водохранилищами многоцелевого использования; проектировщиков гидротехнических сооружений водохозяйственного комплекса. Геоинформационная база данных водосборного бассейна и гидрологическая модель водосборного

бассейна для реки АКАШ, разработанные в диссертации, являются инструментарием для создания прогнозных сценариев, оценки рисков и определения оптимальных стратегий с целью достижения положительного водохозяйственного баланса в регионах. В целом, совершенствование методов оценки направлено на повышение качества управления водными ресурсами речных бассейнов.

Отражение содержания диссертации в публикациях, апробация и достоинства работы.

По теме диссертации автором опубликовано 18 работ, в том числе 5 статей в журналах из перечня ВАК, одна публикация представлена в журнале «Power Technology and Engineering» международной базы Scopus. Получены: свидетельство о государственной регистрации базы данных №2024621641 РФ «Спутниковые данные (MODIS) об эвапотранспирации и суммарной испаряемости водосборного бассейна реки Ал Кабир Ал Шамали в САР»; свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024622638 РФ «Спутниковые данные (CHIRPS) об осадках водосборного бассейна реки Ал Кабир Ал Шамали в САР»; свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024623709 РФ «Показатели стока спутниковых данных FLDAS – бассейн реки Ал Кабир Ал Шамали в САР».

Автореферат диссертации соответствует содержанию диссертации.

Результаты исследований автора докладывались и обсуждались на семи международных и всероссийских конференциях и семинарах.

Это свидетельствует о том, что материалы диссертации полностью отражены в опубликованных работах и апробированы в научных докладах.

Соответствие диссертационной работы специальности и критериям, установленным «Положением о присуждении учёных степеней».

Анализ научной новизны и практической значимости, изложенных в диссертации соискателя Алали Хозефа результатов, а также сформулированных в работе защищаемых положений позволяет установить их соответствие следующим пунктам паспорта научной специальности 2.1.6 – «Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология»:

п. 7. Водохранилища и подпертые бьефы речных гидроузлов, режимы эксплуатации водохранилищ; методы управления режимами работы водохранилищ и их каскадов. Влияние водохранилищ на режимы рек и окружающую среду.

п. 20. Речной сток и русловые процессы: формирование и пространственно-временные изменения, моделирование и прогнозирование.

Замечания и вопросы по диссертационной работе

1. В диссертационном исследовании не рассмотрено влияние изменений растительного покрова на параметры стока.

2. В 4-ой главе на стр.135 для расчета общих потерь воды из водохранилища 16 Тишрин с учетом инфильтрации принимается без какого-либо обоснования коэффициент фильтрации, равный 30 мм/месяц.
3. В 4-ой главе на стр.136 автором рекомендовано поддерживать уровни воды в водохранилище 16 Тишрин на отметках 73,50 м, 73,90 м или 74,5 м. Требуется пояснения методика определения рекомендованных уровней воды.
4. В 5-й главе проведено моделирование дождевого стока в бассейне реки АКАШ, для чего, как утверждается, речной бассейн был разделен на 20 суббассейнов в зависимости от типов землепользования. В таблице 5.1 приведены общие сведения для идентификации территории в целом по типу землепользования и гидрологическому состоянию. В таблице 5.4 приведены морфометрические характеристики 20 суббассейнов реки АКАШ. Данные по идентификации территории 20 суббассейнов по типу землепользования отсутствуют. При этом проведен ретроспективный анализ изменений землепользования в целом по данному региону.
5. При оформлении текста диссертационной работы были допущены грамматические и стилистические ошибки.

Отмеченные недостатки не умаляют положительных характеристик диссертационной работы и ориентированы на будущие исследования соискателя по выбранной теме.

Заключение

Диссертация Алали Хозефа «Исследование гидрологических особенностей и хозяйственного использования бассейна реки Ал Кабир Ал Шамали на основе ГИС технологий» является завершенной научно-квалификационной работой по актуальной теме, содержит очевидные позиции научной новизны, теоретической и практической значимости, а представленные научные положения, заключение и рекомендации имеют важное значение для развития методологии гидролого-водохозяйственного анализа водохозяйственных и гидроэнергетических объектов. Оформление диссертационной работы соответствует требованиям ГОСТ.

Диссертация выполнена автором самостоятельно. Достоверность результатов и выводов обоснована. Автореферат объективно отражает основные положения диссертационной работы. Материалы диссертации в полной мере изложены в публикациях автора.

Диссертационная работа Алали Хозефа «Исследование гидрологических особенностей и хозяйственного использования бассейна реки Ал Кабир Ал Шамали на основе ГИС технологий» соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Алали Хозефа,

заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.6 - Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология.

Отзыв на диссертацию Алали Хозефа составлен по результатам обсуждения диссертационной работы и автореферата на заседании кафедры гидравлики и гидротехнического строительства ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ) и принят единогласно 21 января 2025 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

гидравлики и гидротехнического

строительства, доктор

технических наук, профессор



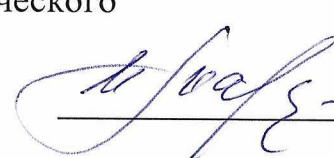
Дмитрий Вячеславович Козлов

Доцент кафедры

гидравлики и гидротехнического

строительства, кандидат

технических наук



Ирина Михайловна Маркова

Сведения о ведущей организации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет",

Адрес: 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26,

Телефон: +7 (495) 781-80-07,

Сайт: www.mgsu.ru,

E-mail: kanz@mgsu.ru.