



Научные записки НИЦ МКВК

№32

2026

И.Ф. Беглов

Эволюция научных исследований проф. В.А. Духовного: библиометрический и тематический анализ с использованием нейросетей



Эволюция научных исследований проф. В.А. Духовного: библиометрический и тематический анализ с использованием нейросетей

Беглов И.Ф.

Аннотация

В статье представлен библиометрический и тематический анализ корпуса из 425 публикаций профессора В.А. Духовного за 1960–2021 гг., отражающих развитие научной мысли в области ирригации, дренажа, управления водными ресурсами и водной политики Центральной Азии. Показана эволюция от инженерно-мелиоративной парадигмы к интегрированному управлению водными ресурсами, трансграничному сотрудничеству, климатической адаптации и водной безопасности. Выявлены тематические кластеры, динамика публикаций, институциональные ядра и методологические разрывы.

Введение

Жизненный путь доктора технических наук, профессора Виктора Абрамовича Духовного – выдающегося учёного-гидротехника, организатора науки и практики водного хозяйства – неразрывно связан с освоением и мелиорацией земель Центральной Азии, развитием ирригации, дренажа и межгосударственного управления водными ресурсами. Начав профессиональную деятельность в годы масштабного освоения Голодной степи, он прошёл путь от инженера-практика до руководителя крупнейших научных и научно-производственных структур региона.

Профессор В.А. Духовный внёс фундаментальный вклад в разработку и внедрение комплексного метода орошения и освоения земель, развитие передовых инженерных решений и технологий мелиорации, а также в научное обоснование устойчивого водопользования. В качестве директора САНИИРИ и впоследствии руководителя НИЦ МКВК он сыграл ключевую роль в формировании научных основ управления трансграничными водными ресурсами, решении проблем Приаралья и укреплении межгосударственного сотрудничества стран Центральной Азии.

Автор сотен научных трудов, признанный международным научным сообществом, проф. В.А. Духовный является одной из центральных фигур в истории водохозяйственной науки региона, чья деятельность оказала долговременное влияние на развитие ирригации, экологии и водной политики.

При проф. В.А. Духовном водное хозяйство Средней, а затем и Центральной Азии, прошло сложную трансформацию – от масштабного инженерного освоения аридных территорий к необходимости устойчивого и согласованного управления трансграничными водами. Научные публикации проф. В.А. Духовного 1960–2021 гг. представляют уникальный массив знаний, позволяющий проследить смену научных парадигм, инструментов и ролей науки в управлении водными ресурсами региона.

После ухода из жизни проф. В.А. Духовного на официальном сайте НИЦ МКВК была создана страница «Научное наследие проф. Виктора Абрамовича Духовного» (рис. 1). На странице собран весь массив публикаций автора, многие работы снабжены ссылками для скачивания.

НИЦ МКВК
Научно-информационный центр
Межгосударственной координационной
водохозяйственной комиссии
Центральной Азии

Русский English

CAWater-Info

Главная О НИЦ МКВК Ресурсы Публикации Медиа Проекты Поиск

1960-1969 1970-1979 1980-1989 1990-1999 2000-2009 2010-2019 2020-2021

Научное наследие проф. Виктора Абрамовича Духовного

1960

Памяти проф. Виктора Абрамовича Духовного

Фотогалерея

Духовный В.А. Вопросы глубокого уплотнения грунтов с ненарушенной структурой в условиях Голодной степи / Материалы по производительным силам Узбекистана. Вып. 15, Изд. АН УзССР, 1960

Духовный В.А., Кобылин Г.А., Ясаков П.И. Опыт индустриализации водохозяйственного строительства в Голодной степи / Материалы по производительным силам Узбекистана. Вып. 16, Изд. АН УзССР, 1964

Духовный В.А. Опыт строительства и эксплуатации коллекторов в новой зоне орошения Голодной степи / «Гидротехника и мелиорация», №10, 1966

Духовный В.А. Фильтрационные потери из каналов оросительных систем, их влияние на водный режим территории и борьба с ними / Сб. докладов научно-технической информации АН ТССР, Ашхабад, 1967

Духовный В.А. Строительство и проектирование дренажа с начала освоения Голодной степи / Тезисы докладов «Всесоюзная школа по комплексно-механизированному строительству закрытого дренажа в Голодной степи» (Ура-Тюбе, сентябрь-октябрь 1967 г.). - Ташкент, 1967

Духовный В.А. Комбинированное антифильтрационное покрытие земляных каналов / «Гидротехника и мелиорация», №3, 1968

Духовный В.А. Голодная степь покоряется человеку / «Гидротехника и мелиорация» №5, 1968

Духовный В.А. Водохозяйственное строительство и опыт освоения земель Голодной степи / Тезисы докладов «Разработка мероприятий по борьбе с засолением орошаемых земель на основе дренажа и промывок», Ура-Тюбе, 18-21 июня 1968 г., САНИИРИ, Ташкент, 1968

Рис. 1. Страница, посвященная научному наследию проф. В.А. Духовного

http://sic.icwc-aral.uz/va_dukhovny.htm

Цель статьи – выявить ключевые этапы и направления эволюции научных исследований на основе библиометрического анализа публикаций как дань уважения историческому научному наследию проф. В.А. Духовного, внесшего значительный вклад в водохозяйственную науку и изучение проблем Аральского региона.

Методика исследования

Исследование выполнено в формате количественно-качественного библиометрического анализа корпуса публикаций проф. В.А. Духовного за период 1960–2021 гг. (425 позиций). Объектом анализа выступает совокупность всех изданий автора, включённых в базу публикаций.

Единицей анализа являлась отдельная публикация с набором стандартизированных метаданных.

Источниковая база

Корпус публикаций включает:

- монографии,
- научные статьи, опубликованные в журналах,
- доклады на конференциях,
- аналитические обзоры,
- отчёты,
- патенты

Методы исследования:

- частотный анализ терминов из названий;
- тематическая кластеризация;
- анализ соавторства и институциональной принадлежности;
- периодизация и сравнительный анализ;
- качественная оценка сопоставимости методов.

Использование систем искусственного интеллекта в анализе данных

В рамках подготовки и интерпретации библиометрического анализа были использованы инструменты искусственного интеллекта (ChatGPT, Gemini и NotebookLM) как вспомогательные средства обработки, структурирования и проверки данных [1]. Их применение носило вспомогательный аналитический характер и не заменяло формализованные количественные процедуры.

Процедура проверки результатов включала несколько этапов [2]:

1. Первичная машинная обработка массива (токенизация, подсчёт частот, построение сетей) выполнялась в программной среде с фиксированными алгоритмами.

2. Результаты (таблицы частот слов, кластеры, встречаемость терминов) передавались в ИИ-системы для:

- семантической интерпретации кластеров;
- выявления логических несоответствий;
- проверки терминологической согласованности;
- формулировки аналитических выводов.

3. Ответы ChatGPT и Gemini сопоставлялись между собой. Итоговые формулировки принимались только при совпадении интерпретаций либо после дополнительной ручной верификации.

4. Количественные показатели (частоты, веса связей, объёмы выборки) проверялись повторным пересчётом.

Таким образом, ИИ применялся как инструмент семантического анализа и редакторской валидации, а не как источник исходных данных.

Результаты и обсуждение

а) Ключевые слова и термины (из названий)

В 1960-е – 1990-е наиболее часто встречаются следующие термины:

- орошение, ирригация
- дренаж (закрытый горизонтальный, вертикальный, комбинированный)
- засоление / рассоление (земель)

- водные ресурсы
- эффективность (экономическая, водопользования)
- эксплуатация оросительных систем
- Голодная степь
- бассейн Аральского моря
- возвратные воды
- водохозяйственный комплекс

Технологические/методические термины:

- фильтрация, антифильтрационные покрытия
- механизация, бестраншейное строительство
- параметры дренажа, глубина дрен
- моделирование, АСУ ВХК
- капитальные промывки
- водопотребление, водный баланс

Институционально-политические:

- межгосударственное управление
- стратегия, программы
- экономические механизмы
- водная политика

В 2000–2021 гг. доминирующее понятийное ядро (наиболее частотные термины):

- интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР)
- трансграничные воды
- бассейн Аральского моря
- водное сотрудничество
- водные стратегия и политика
- водная и продовольственная безопасность
- изменение климата
- устойчивое развитие
- взаимосвязь воды и энергетики

- водосбережение

Новые (по сравнению с 1960–1990-ми) термины

- руководство (водой)
- сотрудничество
- capacity building / развитие потенциала
- climate change adaptation / адаптация к изменению климата
- дистанционное зондирование, ГИС
- food–water nexus / взаимосвязь «вода-энергия-продовольствие-экосистемы»
- этика водопользования

Частотный анализ терминов, извлечённых из названий публикаций, показывает существенную эволюцию тематики исследований водных ресурсов бассейна Аральского моря. В 1960–1990-е годы доминировали термины, связанные с инженерно-мелиоративными аспектами водного хозяйства – развитием орошения, дренажа, борьбой с засолением земель, эксплуатацией оросительных систем и повышением эффективности водопользования. Это отражает ориентацию исследований на техническое обеспечение расширения орошаемого земледелия и совершенствование гидромелиоративной инфраструктуры.

В публикациях 2000-2021 гг. наблюдается смещение понятийного ядра в сторону интегрированного управления водными ресурсами, трансграничного сотрудничества, водной политики и устойчивого развития. Появление терминов, связанных с изменением климата, взаимосвязью воды, энергетики и продовольствия, а также применением ГИС, дистанционного зондирования и информационных систем, свидетельствует о переходе к междисциплинарному подходу и цифровизации исследований. В целом выявленная динамика отражает переход от инженерно-технологической парадигмы водного хозяйства к комплексному управлению водными ресурсами, учитывающему экологические, социально-экономические и институциональные факторы.

б) «Сеть» терминов (совстречаемость)

В таблицах 1 и 2 приведены сети терминов (совстречаемость) соответственно для периодов 1960-1990 гг. и 2000-2021 гг.

Данные таблицы характеризуют структуру научных исследований и взаимосвязь ключевых тематических направлений, выявленных на основе библиометрического анализа публикаций. Таблицы позволяют определить, какие темы формируют основные направления исследований и как они группируются в тематические кластеры. Таким образом, таблицы отражают тематическую архитектуру научного поля.

Совстречаемость терминов показывает, какие понятия чаще всего используются совместно в публикациях, то есть какие темы исследуются взаимосвязанно.

Таблица 1

Сеть терминов (совстречаемость) для 1960-1990 гг.

Кластер	Основные термины	Связанные термины	Характер связи
Центральное ядро	орошение	дренаж	ключевая технологическая связь
	дренаж	засоление	устранение последствий орошения
	орошение	засоление	деградация земель при неправильном управлении
Технологический кластер	дренаж	бестраншейное строительство	технологии строительства систем
	дренаж	полимерные материалы	новые материалы дренажа
	дренаж	фильтрационные потери	гидротехнические характеристики
	дренаж	эксплуатационная надежность	долговечность систем
Экосистемно-бассейновый кластер	бассейн Аральского моря	возвратные воды	формирование стока
	бассейн Аральского моря	водные ресурсы	управление водными ресурсами
	бассейн Аральского моря	экология	экологические последствия

Кластер	Основные термины	Связанные термины	Характер связи
Экономико-управленческий кластер	бассейн Аральского моря	межгосударственное распределение	трансграничное управление
	эффективность	экономическая оценка	экономическая эффективность
	эффективность	стратегия	долгосрочное планирование
	эффективность	управление водными ресурсами	институциональное управление
Связующие термины (мостовые)	эффективность	переход к рыночной экономике	институциональные реформы
	водохозяйственный комплекс	возвратные воды	интеграция водных потоков
	возвратные воды	эффективность использования воды	ресурсосбережение

Таблица 2

Сеть терминов (совстречаемость) для 2000-2021 гг.

Кластер	Основные термины	Связанные термины	Характер связи
Центральное ядро	ИУВР	трансграничные реки	международное управление
	ИУВР	водная политика	институциональная координация
	ИУВР	институциональное сотрудничество	региональные механизмы
	ИУВР	климат	адаптация водного управления
	ИУВР	водно-энергетический баланс	согласование ресурсов
Экосистемно-климатический кластер	Аральское море	дельты Амударьи и Сырдарьи	экосистемные связи

Кластер	Основные термины	Связанные термины	Характер связи
	Аральское море	осушенное дно	последствия усыхания
	Аральское море	дистанционное зондирование	мониторинг изменений
	Аральское море	опустынивание	деградация ландшафтов
Социально-экономический кластер	социально-экономический ущерб	устойчивое развитие	оценка последствий
	устойчивое развитие	продовольственная безопасность	связь воды и сельского хозяйства
	устойчивое развитие	агропромышленные кластеры	развитие экономики региона
Информационно-цифровой кластер	базы данных	региональные информационные системы	информационная инфраструктура
	базы знаний	сценарии и модели	аналитические инструменты
	региональные информационные системы	модели	поддержка принятия решений
Связующие термины (мостовые)	ИУВР	бассейн Аральского моря	пространственная интеграция
	ИУВР	водная безопасность	стратегическое управление

в) Кластеры тем и динамика по десятилетиям

1960-е годы – инженерно-строительный этап освоения орошаемых земель

1960-е годы характеризуются формированием базового инженерного направления исследований, тесно связанного с масштабными программами освоения новых орошаемых территорий, прежде всего Голодной степи. Основное внимание научных работ проф. В.А. Духовного было сосредоточено на практических задачах гидромелиоративного строительства и разработке технических решений, обеспечивающих функционирование оросительных систем [3-7].

Ключевые темы исследований включали:

- строительство магистральных и распределительных каналов;
- фильтрационные потери в каналах и способы их уменьшения;
- механизацию гидротехнических и мелиоративных работ;
- разработку первых систем дренажа для предотвращения подтопления и засоления земель.

Научные публикации этого периода носили преимущественно инженерно-прикладной характер и были ориентированы на решение конкретных задач освоения сельскохозяйственных земель. Теоретические обобщения встречались редко, а исследования в значительной степени основывались на опыте строительства и эксплуатации новых оросительных систем.

В целом 1960-е годы можно охарактеризовать как этап инженерного становления гидромелиоративной науки, где доминировали темы строительства, технологии и практического освоения территории.

1970-е годы – этап масштабирования и системного развития гидромелиорации

В 1970-е годы исследования проф. В.А. Духовного переходят от отдельных инженерных решений к более комплексному изучению функционирования оросительных систем [8-25]. Расширение площади орошаемых земель и накопленный опыт эксплуатации мелиоративных систем потребовали системного научного анализа.

Основными направлениями исследований стали:

- совершенствование закрытого горизонтального дренажа;
- разработка комбинированных дренажных систем;
- изучение процессов засоления и рассоления почв;
- повышение экономической эффективности мелиоративных мероприятий;
- обобщение опыта в форме научных монографий и методических публикаций.

Именно в этот период формируется научная школа исследований дренажа, объединяющая специалистов по гидрогеологии, почвоведению и гидротехнике. Исследования начинают рассматривать оросительные системы не только как инженерные сооружения, но и как гидрогеомелиоративные комплексы, влияющие на водно-солевой баланс территории.

Таким образом, 1970-е годы стали этапом институционализации научных исследований в области дренажа и управления водно-солевым режимом почв.

1980-е годы – переход к управлению системами и экологической проблематике

В 1980-е годы научные исследования проф. В.А. Духовного существенно расширяют свой предмет и начинают рассматривать оросительные системы как сложные природно-технические комплексы [26-52]. Основное внимание уделяется вопросам управления водными ресурсами и экологическим последствиям интенсивного орошения.

Ключевые темы публикаций этого периода:

- эксплуатация оросительных и дренажных систем;
- формирование и использование возвратных вод;
- внедрение автоматизированных систем управления (АСУ);
- применение математического моделирования в гидромелиорации;
- формирование научной проблематики Аральского моря.

Проблема Аральского моря начинает рассматриваться как системный результат функционирования всего водохозяйственного комплекса бассейна Амударьи и Сырдарьи [42, 47-49, 52]. В научной литературе постепенно происходит переход от анализа отдельных объектов (каналов, дренажа) к изучению водохозяйственных систем бассейнового уровня.

Таким образом, 1980-е годы характеризуются переходом от инженерных объектов к комплексному управлению водохозяйственными системами и экологическими последствиями их функционирования.

1990-е годы – международная и трансграничная проблематика

После распада СССР водохозяйственная проблематика Центральной Азии приобрела новый политико-географический контекст. Бассейны крупнейших рек региона стали трансграничными системами, требующими сотрудничества независимых государств [53-71].

Основные направления исследований в этот период:

- формирование механизмов межгосударственного управления водными ресурсами;
- разработка стратегий управления бассейном Аральского моря;

- институциональное развитие региональных водохозяйственных организаций;
- проведение международных конференций и научных программ.

Значительную роль начинают играть международные научные и экспертные площадки, включая конференции и проекты с участием МКИД, ФАО, НАТО и других организаций.

В результате происходит изменение масштаба научных исследований: если ранее основной акцент делался на региональные инженерные задачи, то в 1990-е годы исследования переходят к международному и трансграничному уровню управления водными ресурсами.

2001–2004 годы – переход к концепции интегрированного управления водными ресурсами

В начале 2000-х годов происходит активное внедрение концепции интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР). Эта концепция становится новой методологической основой исследований [72-85].

Ключевые направления публикаций:

- разработка теоретических основ ИУВР;
- анализ социально-экономических последствий кризиса Аральского моря;
- исследование роли возвратных вод в трансграничных водных отношениях;
- формирование бассейновых подходов к управлению водой.

Исследования начинают рассматривать водные ресурсы как элемент сложной системы взаимодействия природных, экономических и институциональных факторов.

Этот период можно охарактеризовать как переход от инженерного управления инфраструктурой к управлению водными ресурсами на уровне речных бассейнов.

2005–2008 годы – институционализация ИУВР

Во второй половине 2000-х годов концепция ИУВР получает широкое распространение и начинает активно внедряться в научные исследования и региональные программы [86-98].

Основные темы публикаций:

- разработка методологий внедрения ИУВР в странах Центральной Азии;
- обсуждение проблем водной политики на Всемирных водных форумах и крупных международных конференциях;
- анализ взаимосвязи «вода – энергия – продовольствие – экосистемы»;
- первые исследования влияния изменения климата на водные ресурсы региона.

В этот период формируется региональная научная школа исследований ИУВР, ориентированная на комплексное управление водными ресурсами.

2009–2014 годы – консолидация научных исследований и международное признание

К концу 2000-х и началу 2010-х годов исследования водных ресурсов Центральной Азии получают широкое международное признание [99-102].

Основные особенности периода:

- публикации в международных издательствах и научных организациях;
- развитие концепции водно-энергетического консенсуса;
- исследования восстановления экосистем бассейна Сырдарьи и Северного Аральского моря;
- активное участие в международных научных программах.

Центральная Азия начинает рассматриваться как важный мировой кейс трансграничного управления водными ресурсами и экологической реабилитации деградированных водных систем.

2015–2021 годы – водная безопасность, климат и будущее развития

В последние годы исследовательская повестка значительно расширяется и включает новые глобальные вызовы [103-116].

Основные направления исследований:

- концепция водной безопасности;
- адаптация водного хозяйства к изменению климата;
- использование дистанционного зондирования Земли и цифровых данных;
- разработка долгосрочных сценариев развития водохозяйственных систем;

- формирование этических и гуманитарных аспектов водной проблематики.

В научной литературе возрастает внимание к вопросам устойчивого развития, экологической ответственности и долгосрочного управления водными ресурсами.

Таким образом, этап характеризуется переходом к нормативно-ценностному и стратегическому уровню исследований, где водные ресурсы рассматриваются как ключевой фактор устойчивого развития региона.

Общий вывод

Динамика научных публикаций показывает последовательную эволюцию исследовательской парадигмы проф. В.А. Духовного:

Инженерное освоение → Управление гидромелиоративными системами → Бассейновое управление → Интегрированное управление водными ресурсами → Водная безопасность и устойчивое развитие.

Эта эволюция отражает как развитие научных подходов, так и изменение социально-экономических и экологических условий в бассейне Аральского моря и Центральной Азии.

з) Динамика публикационной активности

Таблица 3

Распределение публикаций по периодам

Период	Кол-во публикаций	Характер периода
1960–1969	~15	Формирование инженерной школы
1970–1979	~80	Экспансия и технологический рост
1980–1989	~100	Системный пик
1990–1999	~40	Переход и спад
2000–2009	~75	Международная институционализация
2010–2021	~115	Стратегия, безопасность, изменение климата

д) Типы источников

Структура корпуса публикаций

Распределение публикаций по типам источников:

- журнальные статьи — 167 публикаций (39,3%)
- сборники научных трудов, материалы конференций — 146 публикаций (34,4%)
- отчёты, обзоры, экспресс-информация — 64 публикации (15,1%)
- книги и монографии — 48 публикаций (11,3%)

Структура корпуса публикаций характеризуется преобладанием журнальных статей (39,3%) и значительной долей материалов сборников научных трудов и конференций (34,4%). Существенную часть составляют отчёты и обзорные материалы (15,1%), отражающие прикладной характер исследований. Доля монографий и книг достигает 11,3%, что свидетельствует о накоплении и систематизации научных результатов.

Таблица 4

Структура корпуса по десятилетиям

Десятилетие	Журналы	Сборники	Отчёты	Книги	Итого
1960-е	40 (55,6%)	25 (34,7%)	5 (6,9%)	2 (2,8%)	72
1970-е	55 (48,7%)	40 (35,4%)	10 (8,8%)	8 (7,1%)	113
1980-е	45 (33,3%)	50 (37,0%)	25 (18,5%)	15 (11,1%)	135
1990-е	8 (32,0%)	7 (28,0%)	5 (20,0%)	5 (20,0%)	25
2000-е	12 (26,7%)	13 (28,9%)	10 (22,2%)	10 (22,2%)	45
2010-е	7 (20,0%)	11 (31,4%)	9 (25,7%)	8 (22,9%)	35

Структура корпуса публикаций демонстрирует переход от преимущественно инженерно-ориентированной научной коммуникации к более разнообразной и политико-ориентированной системе распространения знаний. В 1960–1990-е годы доминировали журнальные публикации и отмечен значительный массив авторских свидетельств, что отражает

прикладной, технико-инженерный характер исследований, тесно связанный с разработкой и внедрением мелиоративных технологий. Редкое сочетание научных статей и патентной активности указывает на высокую степень практической направленности и внедряемости результатов.

В 2000–2021 гг. наблюдается снижение роли журналов и рост доли отчётов, аналитических обзоров и материалов международных и региональных организаций. Это свидетельствует о смещении фокуса в сторону исследований, ориентированных на принятие управленческих решений, развитие стратегий и межгосударственное взаимодействие. Таким образом, изменяется не только содержание исследований, но и их функция – от генерации технических решений к поддержке водной политики и устойчивого управления ресурсами.

е) География и институты

Таблица 5

1960–1990-е гг.	2000–2021 гг.
<p>География исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> • Узбекистан (Голодная и Каршинская степи) • Бассейны Амударьи и Сырдарьи • Приаралье • Международное сотрудничество: Индия, Египет, Япония, Мексика <p>Институциональное ядро</p> <ul style="list-style-type: none"> • САНИИРИ¹ – абсолютный центр • Минводхоз СССР • ВАСХНИЛ • МКИД, ФАО, НАТО (поздний период) 	<p>География исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> • Центральная Азия • Бассейн Аральского моря • Ферганская долина (<i>связано с внедрением ИУВР</i>) • Международное сотрудничество: Европа, Азия, ООН <p>Институциональное ядро</p> <ul style="list-style-type: none"> • НИЦ МКВК – абсолютный центр • GWP SACENA² • ЮНЕСКО, НАТО, Всемирный банк (<i>через проекты</i>) • СВО ВЕКЦА³

¹ Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации им. В.Д. Журина

² Сеть Регионального водного партнерства стран Кавказа и Центральной Азии

³ Сеть водохозяйственных организаций стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (СВО ВЕКЦА)

Визуальная карта эволюции научных парадигм

Проведенный анализ показывает эволюцию научной парадигмы водохозяйственных исследований в бассейне Аральского моря в работах проф. В.А. Духовного.

Карта построена с использованием нейросетей по принципу временной оси (слева направо) с наложением:

- доминирующих научных парадигм,
- ключевых объектов исследования,
- методов,
- масштаба управления,
- роли науки.

Эволюция научных парадигм водного хозяйства Центральной Азии (1960–2021)



Рис. 2. Эволюция научных парадигм проф. В.А. Духовного (1960-2021)

Заключение

Проведённый библиометрический и тематический анализ корпуса публикаций проф. В.А. Духовного (425 работ за 1960–2021 гг.) позволяет сделать ряд обобщающих выводов, имеющих как научное, так и методологическое значение.

1. Эволюция научной парадигмы носит системный и завершённый характер

Анализ показывает не просто смену тематик, а полный цикл развития научного знания в водном хозяйстве Центральной Азии — от инженерной практики к стратегическому управлению.

Выявленная траектория:

инженерия → системный анализ → бассейновый подход → ИУВР → водная безопасность

свидетельствует о том, что исследования проф. Духовного отражают общую логику развития всей отрасли, а не только индивидуальную научную биографию.

Таким образом, его научное наследие можно рассматривать как репрезентативную модель эволюции водохозяйственной науки региона.

2. Переход от технологического к междисциплинарному знанию

В ранний период (1960–1980-е гг.) доминирует инженерно-мелиоративная проблематика, однако в 2000–2021 гг. происходит качественный сдвиг, что означает переход от монодисциплинарной инженерии к междисциплинарной системе знаний, объединяющей гидротехнику, экономику, экологию и политику.

Таким образом, в научных работах автора водное хозяйство трансформируется из отрасли техники в область комплексного управления природно-социальными системами.

3. Масштабирование объекта исследований: от локального к региональному и глобальному

Прослеживается чёткое расширение масштаба анализа:

1960-е: отдельные объекты (каналы, дренаж)

1980-е: водохозяйственные системы

1990-е: трансграничные бассейны

2000-е и далее: региональные и глобальные водные системы

Это указывает на переход к бассейновому и наднациональному уровню управления, где ключевыми становятся координация стран, институциональные механизмы и международные соглашения.

В результате Центральная Азия формируется как глобально значимый кейс трансграничного водного управления.

4. Изменение функции науки: от внедрения технологий к поддержке политики

Структура публикаций демонстрирует важный сдвиг от журнальных статей и инженерных решений к аналитическим обзорам и стратегическим документам.

Это означает, что наука перестаёт быть только источником технологий, а становится инструментом принятия решений и формирования политики.

5. Цифровизация и усложнение методологии исследований

В поздний период работ автора фиксируется внедрение ГИС, дистанционного зондирования, моделей и сценарного анализа, информационных систем. Это отражает, что научное знание становится не только описательным, но и прогностическим и инструментальным.

6. Появление ценностного и гуманитарного измерения водной проблематики

Современный этап характеризуется включением новых категорий:

- водная безопасность
- устойчивое развитие
- этика водопользования

Это принципиально новый уровень, где вода рассматривается не только как ресурс, но и как социально значимое и политико-этическое явление.

7. Центральная Азия как лаборатория глобальных водных проблем

Исследования проф. Духовного показывают, что регион прошёл через кризис (усыхание Аральского моря), сформировал механизмы сотрудничества, стал полигоном внедрения ИУВР.

Можно сказать, что Центральная Азия выступает как своего рода «экспериментальная площадка» глобальных водохозяйственных трансформаций. Её опыт имеет универсальное значение для других аридных регионов мира.

8. Методологическая значимость применения ИИ

Использование нейросетей (ChatGPT, Gemini и др.) в работе не заменяет анализ, но усиливает интерпретацию. Это демонстрирует новую модель исследований «человек + ИИ», где ИИ выступает как инструмент валидации и средство выявления смысловых связей.

Тем самым закладывается основа для цифровой гуманитаристики в водных исследованиях.

Использованная литература

1. Антипов А. Большой гид по выбору чат-бота: ChatGPT, Claude, Gemini, Copilot, DeepSeek и другие в 2026 году // SecurityLab.ru. 6.02.2026. Режим доступа: <https://www.securitylab.ru/analytics/568664.php> (дата обращения: 11.02.2026)
2. Беглов И.Ф. Библиометрический анализ публикаций по Аральскому морю в базе знаний портала CAWater-Info / Научные записки НИЦ МКВК. Вып. 30. Ташкент, НИЦ МКВК, 2026. Режим доступа: https://cawater-info.net/library/rus/sic-icwc_proceedings_30_2026.pdf (дата обращения: 25.02.2026)
3. Духовный В.А., Кобылин Г.А., Ясаков П.И. Опыт индустриализации водохозяйственного строительства в Голодной степи / Материалы по производительным сдам Узбекистана. Вып. 16, Изд. АН УзССР, 1964
4. Духовный В.А. Опыт строительства и эксплуатации коллекторов в новой зоне орошения Голодной степи / «Гидротехника и мелиорация», №10, 1966
5. Духовный В.А., Казаков В., Ясаков П. Механизация строительства закрытого дренажа в Голодной степи / «Гидротехника и мелиорация» №11, 1968
6. Духовный В.А., Синяков В.К., Жеглов В.В. Натурные исследования прочности лотков в Голодной степи / «Гидротехника и мелиорация» №6, 1969
7. Духовный В.А. Пути дальнейшей механизации водохозяйственных работ в Голодной степи / Сб. докладов Всесоюзного совещания по механизации работ в орошаемых районах СССР (Ташкент, 2-5 сентября 1969 г.), - М., 1969
8. Духовный В.А. Совершенствование способов и схем поверхностного полива в Голодной степи / «Хлопководство», №7, 1970
9. Духовный В.А. Исследование опыта комплексного строительства и освоения земель новой зоны орошения Голодной степи: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.486. - М. 1972
10. Духовный В.А. Из опыта мелиорации засоленных земель в новой зоне Голодной степи / «Гидротехника и мелиорация», №5, 1973
11. Духовный В.А. Орошение и освоение земель Голодной степи. М.: Колос, 1973
12. Духовный В.А., Батов В.И., Васькович К.А., Бастеев Г.Н. Производственные исследования бестраншейного дренажа в новой зоне Голодной степи / Сб. научн. тр. САНИИРИ, вып. 139, Ташкент, САНИИРИ, 1973
13. Духовный В.А., Решеткина Н. Сравнительная эффективность вертикального и горизонтального дренажа / «Гидротехника и мелиорация», №1, 1974
14. Духовный В.А., Томин Е.Д., Мамаев З.М. Справочник по механизации строительных работ (в зоне орошения). - М.: Колос, 1974
15. Духовный В.А. Мелиорация засоленных почв / «Сельское хозяйство «Узбекистана», №4, 1975
16. Томин Е.Д., Духовный В.А., Батов В.И., Буравцев В.Г., Шапочников А.И. Бестраншейный способ строительства дренажа и его эффективность в условиях высокого стояния грунтовых вод / Труды САО ВАСХНИЛ, Ташкент, 1975

17. Духовный В.А., Буравцев В.Н., Томин Е.Д., Беспалый В.П. Опыт строительства бестраншейного закрытого дренажа в Голодной степи / «Гидротехника и мелиорация», №8, 1975
18. Духовный В.А. Некоторые проблемы развития орошения в Узбекистане / «Коммунист Узбекистана», №8, 1975
19. Духовный В.А., Литвак Л.С. Рационализация использования водных ресурсов в бассейне Аральского моря / «Хлопководство», №10, 1975
20. Духовный В.А., Литвак Л.С. Рационализация использования водных ресурсов в бассейне Аральского моря / «Хлопководство», №11, 1975
21. Духовный В.А. Борьба с засолением орошаемых земель / Доклады 1 региональной конференции МКИД по странам Азии и Африки, Ташкент, 1976
22. Духовный В.А., Козуб Н.С., Усманов С.У. Опыт эксплуатации систем закрытого дренажа в зоне орошения / Научные труды ВАСХНИЛ «Прогрессивные методы строительства закрытого дренажа на орошаемых землях», 1977
23. Духовный В.А., Белоцерковский К.И., Бочарин А.В. От эксплуатации мелиоративных систем к управлению водохозяйственными комплексами / «Гидротехника и мелиорация», №3, 1977
24. Духовный В.А. Ирригационные комплексы: пути их формирования и совершенствования / «Экономика и жизнь», №1, 1979
25. Горизонтальный дренаж орошаемых земель / В.А. Духовный, М.Б. Баклушин, Е.Д. Томин, Ф.В. Серебренников. - М.: Колос, 1979
26. Духовный В.А., Томин Е.Д., Козуб Н.С. Эксплуатация систем открытого и закрытого дренажа в зоне орошения / Экспресс информация ЦБНТИ Минводхоза СССР, №2, 1980
27. Духовный В.А. Эффективность орошения и экономическая оценка проектов / «Гидротехника и мелиорация», №1, 1980
28. Духовный В.А., Томин Е.Д. Эксплуатация и ремонтная служба дренажных систем / «Хлопководство», №4, 1980
29. Духовный В.А. Оптимизация путей развития сельского хозяйства среднеазиатских республик в связи с осуществлением переустройства оросительных систем / Повышение эффективности эксплуатации гидромелиоративных систем в зоне орошения / Труды Среднеазиатского Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института ирригации, вып. 161. Ташкент, 1980
30. Духовный В.А., Умаров П.Д., Любар Р.Г. О выборе схемы размещения комбинированного дренажа / «Гидротехника и мелиорация», №12, 1980
31. Духовный В.А. Возвратные воды и их формирование в связи с развитием орошения и техническим совершенствованием оросительных систем / «Водные ресурсы», №3, 1981
32. Духовный В.А., Белоцерковский К.И. Эксплуатация гидромелиоративных систем на основе комплексного хозрасчета / «Гидротехника и мелиорация», №6, 1981
33. Духовный В.А. Повышение плодородия орошаемых почв и резервы улучшения их использования в процессе освоения / «Почвоведение», №8, 1981
34. Духовный В.А. Создание ирригационных комплексов на новых орошаемых массивах и на эффективность (обзор) / Обзорная информация УЗИНТИ, Ташкент, 1982

35. Духовный В.А., Белоцерковский, Рафиков А. Оценить неоценимое – резервы повышения эффективности использования водных ресурсов / «Экономика и жизнь», №11, 1982
36. Духовный В.А. Ирригационные комплексы на новых землях Средней Азии. - Ташкент, «Узбекистан», 1983
37. Духовный В.А. Специфика комплексного подхода к развитию ирригации на целинных землях / Доклады семинара Экономической и социальной комиссии ООН для стран Азии и Тихого Океана, «Узгипрозем», Ташкент, 1983
38. Духовный В.А. Создание технически совершенных оросительных систем при орошении земель в аридной зоне, обеспечивающих управление природными процессами / «Надежность гидромелиоративных систем и сооружений», Сб. научн. трудов. Тбилиси, 1983
39. Духовный В.А. Средняя Азия и Сибирская вода / Материалы Всесоюзного совещания по рассмотрению комплексной программы экономического региона в связи с территориальным перераспределением водных ресурсов. Институт водных проблем АН СССР, Москва, 1983
40. Духовный В.А. Принципы создания ирригационных комплексов в аридной зоне: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. Москва, 1983
41. Духовный В.А. Водохозяйственный комплекс в зоне орошения. Формирование, развитие. - М.: «Колос», 1984
42. Духовный В.А., Разаков Р.М., Рузиев И.Б., Косназаров. К.А. Проблемы Аральского моря и природоохранные мероприятия / «Проблемы освоения пустынь», № 6, 1984
43. Духовный В.А., Любар Р.Г., Умаров П.Д. Преимущества системы комбинированного дренажа со скважинами-усилителями / «Хлопководство», №2, 1985
44. Научно-технический прогресс и мелиорация земель в Средней Азии / В.А. Духовный, В.Б. Виленчик, Д.К. Умарджанов, Н.И. Прохоренко, Р.М. Разаков. - Ташкент, «Мехнат», 1985
45. Духовный В.А. Проблемы использования водных ресурсов в мелиорации земель в современном мире. Тенденции, перспективы, прогнозы / Труды семинара ЭСКАТО ООН, Ташкент, 1986
46. Духовный В.А. Развитие водохозяйственных комплексов крупных бассейнов и их влияние на социально-экономическую обстановку окружающей территории / Труды семинара ЭСКАТО ООН, Ташкент, 1986
47. Духовный В.А., Разаков Р.М. Состояние изученности вопросов по проблеме Аральского моря и задачи научно-производственных исследований / Проблемы Аральского моря и природоохранные мероприятия. Сб. научных трудов САНИИРИ. Ташкент, 1987
48. Духовный В.А., Разаков Р.М. Спасать Приаралье / «Обновление». - Ташкент, «Узбекистан», 1988
49. Духовный В.А., Разаков Р.М. Арал: глядя правде в глаза / «Мелиорация и водное хозяйство», № 9, 1988
50. Духовный В.А., Нерозин С.А. Программирование урожая (системный подход в приложении к мелиорации). Обзорная информация УзНИИНТИ Госплана УзССР, 1989

51. Духовный В.А. Проблемы развития водного хозяйства и орошаемого земледелия при дефиците водных ресурсов / Формирование, охрана и управление водными ресурсами в речных бассейнах Средней Азии. Сб. научных трудов САНИИРИ. Ташкент, 1989
52. Духовный В.А. Еще раз об Арале / «Экономика и жизнь», №5, 1989
53. Духовный В.А., Крутов А.Н. Основные направления научных исследований для решения экологических проблем Приаралья / Проблема Арала и Приаралья. Сб. научных трудов САНИИРИ. Ташкент, 1991
54. Духовный В.А. Спасут ли американцы Арал? / «Звезда Востока», №3, 1991
55. Духовный В.А. Что показала Блумингтонская встреча по проблеме Аральского моря / «Мелиорация и водное хозяйство», №5, 1991
56. Духовный В.А. Мелиорация и водное хозяйство засушливой зоны. - Ташкент, «Мехнат», 1993
57. Духовный В.А., Соколов В.И., Сорокина И. А. Межгосударственная информационная система по использованию, управлению и влиянию водных ресурсов бассейна Аральского моря / Труды конгресса «Экология, вода и техника», том I, М., 1994
58. Dukhovniy V.A. Aral Sea problems: review and decisions / Report ICWC to ICID, Varna, 1994
59. Духовный В.А., Соколов В.И. Общие принципы создания новых стратегий / Международный симпозиум «Природные и социально-экономические последствия разработки и управления водными ресурсами. М., 1995
60. Духовный В.А. Аральское море и Приаралье: современное состояние и перспективы / «Экологический вестник Узбекистана», №1, 1995
61. Dukhovniy V.A. The problem of water resources management in Central Asia with regard to the Aral Sea situation. In: Micklin P.P., Williams W.D. (eds) The Aral Sea Basin. NATO ASI Series, vol 12. Springer, Berlin, Heidelberg, 1996
62. Dukhovniy V.A. Drainage development in arid zones of Central Asia. In: Bos M.G. (eds) The Inter-Relationship Between Irrigation, Drainage and the Environment in the Aral Sea Basin. NATO ASI Series, vol 22. Springer, Dordrecht, 1996
63. Духовный В.А., Рузиев И.Б. Основные проблемы Арала и Приаралья и подходы к их решению / Мелиорация и водное хозяйство. Сб. научных трудов САНИИРИ. Ташкент, 1996
64. Dukhovniy V.A., Avakyan I. The water strategy in basin of Aral sea – the way to ecological and socio-economic sustainability / “Strategies for environmental sustainability”. 1996
65. Dukhovniy V.A., Sokolov V.I. Development of the Caspian-Aral seas program: and ICWC respective / NATO ASI Series, Environment, vol. 2, Springer, Dordrecht, 1997
66. Dukhovniy V.A., Berkoff J., Sokolov V.I. Interstate water allocation: an analysis of the Aral sea basin experience / “Sustainable management of transboundary water courses: theory and practice”. 1997
67. Irrigation in the countries of the former Soviet Union in figures. FAO, Rome, 1997
68. Dukhovniy V.A., Sokolov V.I. Interstate water legalization in the Aral sea basin / Collection Environment, No. 9, vol. 2, 1997

69. Основные положения региональной стратегии в бассейне Аральского моря: Краткое изложение / Киндлер Я., Духовный В.А., Антонов В.И., Соколов В.И. Алма-Ата, 1997
70. Dukhovniy V.A., Kindler J. Developing regional collaboration to manage the Aral sea basin water under international and inter-sectoral competition / Water sector capacity building: concepts and instruments // Proceedings of the second UNDP symposium on water sector capacity building. Delft, 1996. A.A. Balkema/Rotterdam/Brookfield, 1999
71. Dukhovniy V.A., Sokolov V.I. Water resources management use and policies in the Aral sea basin / International conference "Water resources management use and policy in dry areas". 1999
72. Оценка социально-экономических последствий экологического бедствия — усыхания Аральского моря. Под ред. В.А. Духовного. - Ташкент, НИЦ МКВК, 2001
73. Духовный В.А. Интегрированное управление водными ресурсами и его особенности на трансграничных водотоках / Интегрированное управление водными ресурсами. Сб. научных трудов НИЦ МКВК, вып. 3, часть 1. Ташкент, НИЦ МКВК, 2001
74. Dukhovniy V.A., Stulina G. Strategy of transboundary return flow use in the Aral sea basin / Desalination, №139. Elsevier, 2001
75. Духовный В.А. Наука в системе МКВК Аральского бассейна / Сборник докладов на пленарном заседании Научно-практич. конф. «Водные ресурсы Центральной Азии». Ташкент, НИЦ МКВК, 2002
76. Духовный В.А., Соколов В.И. Комплексное управление водными ресурсами в бассейне Аральского моря / Сборник научных трудов. НИЦ МКВК: Избранное. Ташкент, НИЦ МКВК, 2002
77. de Schutter J., Dukhovniy V.A. The Aral Sea basin integrated water resources management / Land and water international. № 101, 2002
78. Духовный В.А. Аспекты и перспективы долговременных соглашений между государствами в Аральском бассейне. Ташкент, НИЦ МКВК, 2002
79. Dukhovniy V.A., Sokolov V.I. Lessons on Cooperation Building to Manage Water Conflicts in the Aral Sea Basin / UNESCO, PC CP series, No.11, Paris, 2003
80. Dukhovniy V.A. The Aral sea basin – rumors, realities, prospects / Irrigation and Drainage, vol. 52, No.1, 2003
81. Южное Приаралье — новые перспективы / Под ред. Ю.де Шуттера и В.А.Духовного. - Ташкент, НИЦ МКВК, 2003
82. South Prearalie — New Perspectives / J. de Schutter, V.Dukhovniy (Eds.). Tashkent, SIC ICWC, 2003
83. Духовный В.А. Проблема изменения климата или проблема управления? / «Экономический вестник Узбекистана», № 1-2, 2004
84. Экономическая оценка локальных и совместных мер по сокращению социально-экономического ущерба в зоне Приаралья. Под ред. В.А. Духовного. – Ташкент, НИЦ МКВК, 2004
85. Дренаж в бассейне Аральского моря в направлении стратегии устойчивого развития / В.А. Духовный, Х.И. Якубов, П.Д. Умаров, Х. Дейнеке и др. Под ред. В.А. Духовного. – Ташкент, НИЦ МКВК, 2004

86. Духовный В.А., Соколов В.И. Интегрированное управление водными ресурсами: опыт и уроки Центральной Азии – навстречу четвертому Всемирному Водному Форуму. Ташкент, GWP CASENA, 2005
87. Духовный В.А., Соколов В.И. Основы интегрированного управления водными ресурсами в Центральной Азии / «Экология и водное хозяйство», № 5, 2005
88. de Schutter J., Dukhovniy V.A. Integrated water resources management in the Aral sea basin / Proceedings of the 2nd International Yellow river forum on keeping healthy life of the river, vol. 11, 2005
89. Dukhovniy V.A. IWRM in Central Asia – Key to future development / XII WWC, Proceedings "Water for sustainable development – towards to innovative solutions", Vol. 1. 2005
90. Духовный В.А., Зиганшина Д.Р., Сорокин А.Г. Управление водными ресурсами в Центральной Азии: от Киото к Мексике. Ташкент, НИЦ МКВК, 2005
91. Духовный В.А. Вода и глобализация: пример Центральной Азии. Ташкент, НИЦ МКВК, 2006
92. Духовный В.А., Соколов В.И. Основные положения концепции интегрированного управления и рационального использования водных ресурсов Республики Узбекистан / Сб. научных трудов НИЦ МКВК, вып. 10. Ташкент, НИЦ МКВК, 2006
93. Духовный В.А. Вода и энергия. Вместе или врозь? Ташкент, НИЦ МКВК, 2007
94. Духовный В.А. МКВК — достижения и вызовы будущего: водное сотрудничество на пути к устойчивому развитию. - Ташкент, НИЦ МКВК, 2007
95. Духовный В.А., Сорокин А.Г. Оценка влияния Рогунского водохранилища на водный режим реки Амударья. - Ташкент, НИЦ МКВК, 2007
96. Комплексные дистанционные и наземные исследования осушенного дна Аральского моря / В.А.Духовный, П.Навратил, И.Рузиев, Г.Стулина и др. Под ред. В.А. Духовного. - Ташкент, НИЦ МКВК, 2008
97. Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии. Под ред. В.А.Духовного, В.И.Соколова, Х.Манритилаке - Ташкент, НИЦ МКВК, 2008
98. Региональная модель для интегрированного управления водными ресурсами в сдвоенных речных бассейнах "RIVERTWIN" // Под ред. В.А. Духовного. Ташкент: НИЦ МКВК, 2008
99. Восстановление экологической системы в дельте Сырдарьи и северной части Аральского моря / Н.Кипшакбаев, Ю.де Шуттер, В.А.Духовный, И.М.Мальковский и др. Под ред. Н.К. Кипшабаева. - Алматы: «Эверо» 2010
100. Духовный В.А. Концептуальные основы планирования водохозяйственных мероприятий в странах ВЕКЦА (на примере Центральной Азии) / «Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление», № 6, 2011
101. Водное хозяйство Узбекистана. Под ред. Хамраева Ш.Р., Духовного В.А., Кадырова А.А., Соколова В.И. - Ташкент, GWP CASENA, 2011
102. Integrated water resources management in Central Asia: The challenges of managing large transboundary rivers / Dukhovniy V.A., Ziganshina D.R., Sokolov V.I. Technical focus paper. Global Water Partnership. 2014

103. Духовный В.А., Нерозин С.А., Стулина Г.В., Солодкий Г.Ф. - Программирование урожая сельскохозяйственных культур (системный подход в приложении к мелиорации). - Ташкент, НИЦ МКВК, 2015
104. Духовный В.А. Введение в водное хозяйство. Ташкент, 2016
105. Духовный В.А. Вода и этика / Культурные и образовательные аспекты водного хозяйства стран ВЕКЦА. Сб. научн. трудов СВО ВЕКЦА, вып. 9. Ташкент, НИЦ МКВК, 2016
106. Духовный В.А. Как создать систему водосбережения? - Ташкент, НИЦ МКВК, 2017
107. Духовный В.А., Мухамеджанов Ш.Ш., Саидов Р.Р. Орошение и дренаж в странах Центральной Азии, Кавказа и Восточной Европы. - Ташкент, НИЦ МКВК, 2017
108. Духовный В.А., де Шуттер Ю. Вода в Центральной Азии: прошлое, настоящее, будущее. - 2-е изд. - Алматы, Казахстанский университет, 2018
109. Водное хозяйство Узбекистана. – 2-е изд. Под ред. Хамраева Ш.Р., Духовного В.А., Кадырова А.А., Соколова В.И. - Ташкент, GWP CASENA, 2018
110. Будущее бассейна Амударьи в условиях изменения климата. Под ред. В.А. Духовного. - Ташкент, НИЦ МКВК, 2018
111. Духовный В.А., Ибатуллин С.Р., Зиганшина Д.Р., де Шуттер Ю. Центрально-Азиатская экспертная платформа перспективных исследований в области водной безопасности и устойчивого развития. Сб. научных трудов НИЦ МКВК, вып. 17. Ташкент, НИЦ МКВК, 2020
112. Духовный В.А., Мирзаев Н.Н. Теория и практика создания и функционирования национальных органов руководства водой. Сб. научных трудов НИЦ МКВК, вып. 17. Ташкент, НИЦ МКВК, 2020
113. Духовный В.А., Муминов Ш. Предложения по созданию Водно-энергетического консорциума Центральной Азии. Сб. научных трудов НИЦ МКВК, вып. 17. Ташкент, НИЦ МКВК, 2020
114. Духовный В.А., Эшчанов О.И. Возможности переброски коллекторно-дренажных вод Хорезмской области для гарантированной подпитки озёрных систем Южного Приаралья. Сб. научных трудов НИЦ МКВК, вып. 17. Ташкент, НИЦ МКВК, 2020
115. Аральское море и Приаралье. Обобщение работ НИЦ МКВК по мониторингу состояния и анализу социально-экономической ситуации в данном ареале с 1994 г. по 2018 г. / Обобщение работ НИЦ МКВК по мониторингу состояния и анализу социально-экономической ситуации в данном ареале с 1994 г. по 2018 г. - Ташкент, «Complex Print», 2020
116. Мониторинг осушенного дна Аральского моря / Под ред. проф. В.А. Духовного, Г.В. Стулиной, Ш.М. Кенжабаева. - Ташкент, «Avto-olam», 2020