

УДК 626.2: 65.01

Мирзаев Н., Техника фанлари номзод.

Мутахассис.

МО ДСХМК Илмий-ахборот маркази.

Ўзбекистон, Тошкент

Ишанов Ж. Х., PhD. Мутахассис .

МО ДСХМК Илмий-ахборот маркази.

Ўзбекистон, Тошкент

СУВ РЕСУРСЛАРИНИ БОШҚАРИШНИ МОДЕРНИЗАЦИЯ ҚИЛИШ: ЧОРА-ТАДБИРЛАРНИ ТАСНИФЛАШ ВА ТАНЛАШ

***Аннотация.** Иқлим ўзгариши оқибатларига мослашишнинг асосий воситаси сув ресурсларини бошқаришни (СРБ) такомиллаштириш ҳисобланади, бу эса сув ва озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашга қаратилган. Мақолада СРБни модернизация қилиш чораларини туркумлаш ва уларни турли омиллар/белгиларни ҳисобга олган ҳолда устуворлаштириш масалалари кўриб чиқилган. Таъкидланишича, модернизация кенг маънода икки йўналишни ўз ичига олади: (1) техник (қаттиқ) чоралардан фойдаланган ҳолда инфратузилмани модернизация қилиш ва (2) институционал ва меъёрий муҳитни яхшилаш, шунингдек, институционал, инсон ресурслари (кадрлар), молиявий ва когнитив салоҳиятни ошириш орқали СРБ тизимини «юмиоқ» чоралар асосида модернизация қилиш.*

***Калит сўзлар.** Модернизация, мослашув, чоралар, инфратузилма, туркумлаш, танлаш/устуворлаштириш, сиёсат, ҳуқуқ, институтлар, молия, қаттиқ/юмиоқ чоралар, таклиф, талаб.*

*Мирзаев Назыр Назарович, кандидат
технических наук. Специалист.
Научно-информационный центр МКВК ЦА.
Узбекистан, Ташкент.*

*Ишанов Жавлон Хамидуллаевич, PhD.
Специалист.
Научно-информационный центр МКВК ЦА.
Узбекистан, Ташкент*

МОДЕРНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ: КЛАССИФИКАЦИЯ И ВЫБОР МЕР

Аннотация. Ключевым инструментом адаптации к последствиям изменения климата является улучшенное управление водными ресурсами (УВР) для обеспечения водной и продовольственной безопасности. В статье рассмотрены вопросы классификации мер по модернизации УВР и их приоритизации с учетом различных факторов/признаков, а также того, что модернизация (в широком смысле) включает в себя как модернизацию инфраструктуры с использованием твердых мер, так и модернизацию системы УВР путем создания благоприятной внешней среды и улучшения потенциала: институционального, человеческого, финансового и когнитивного с использованием мягких мер.

Ключевые слова. Модернизация, адаптация, меры, инфраструктура, классификация, выбор/приоритизация, политика, право, институты, финансы, твердые/мягкие меры, предложение, спрос.

*Mirzaev N., Candidate of Technical Sciences.
Specialist 1st category.*

*Scientific Information Center ICWC Central
Asia. Uzbekistan, Tashkent
Ishanov J. Kh., PhD Specialist 1st category.
Scientific Information Center ICWC Central
Asia. Uzbekistan, Tashkent*

MODERNIZATION OF WATER RESOURCE MANAGEMENT: CLASSIFICATION AND TANKING OF MEASURES

***Abstract.** A key tool for adapting to the consequences of climate change is improved water and food security management (WMR). The article examines the classification of HRM modernization measures and their prioritization considering various factors/criteria, as well as the fact that modernization (in a broad sense) includes both infrastructure modernization using rigid measures and the modernization of the HRM system by creating a favorable external environment and improving potential: institutional, human, financial, and cognitive through soft measures.*

***Keywords.** Modernization, adaptation, measures, infrastructure, classification, choice/prioritization, policy, law, institutions, finance, hard/soft measures, supply, demand.*

Введение

Ключевым инструментом адаптации к последствиям изменения климата в ЦА является улучшенное УВР для обеспечения водной и продовольственной безопасности путем ее модернизации [1, 2]. Обычно под модернизацией понимается модернизация в узком смысле - как процесс обновления технического потенциала оросительных систем на всех уровнях УВР (от источника орошения до поля) с применением твердых мер.

Что касается модернизации УВР в широком смысле, то ФАО рассматривает ее как процесс обновления технического и управленческого потенциала ВХО с целью улучшения эксплуатации ресурсов (трудовых, водных, экономических, экологических) и оказания услуг по водообеспечению пользователей.

Необходимость рассмотрения модернизации УВР в широком смысле, а не только водохозяйственной инфраструктуры) объясняется тем, что, сосредотачиваясь исключительно на технической стороне модернизации, есть риск того, что 1) формальные дорогостоящие технические процедуры будут задавать тон процессу восстановления, а 2) новые технологии не будут соответствовать существующим социальным и организационным практикам и знаниям водопользователей [3].

Поэтому модернизация УВР в широком смысле включает в себя как модернизацию инфраструктуры, но также модернизацию системы УВР на основе принципов интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) [4, 5, 6] через 1) создание благоприятной внешней среды (политические, правовые и финансово-экономические аспекты) и 2) улучшение водохозяйственного потенциала: институционального (организации, правила, стимулы); человеческого (кадры); финансового

(зарплата, вознаграждения); когнитивного (компетентность, знания, навыки).

Цель статьи заключается в том, чтобы классифицировать меры по модернизации УВР с учетом ключевых факторов/признаков (масштабность, срочность, ...) и рассмотреть факторы, определяющие их правильный выбор.

Методы исследования

В статье использованы методы систематизации и классификации объектов исследования для структуризации и разделения исследуемых мер по модернизации УВР в целях адаптации к последствиям изменения климата в зависимости от ключевых факторов/признаков.

Классификация мер по модернизации: факторы/признаки, примеры мер

Улучшение УВР достигается путем применения широкого ряда мер по модернизации, которые можно условно классифицировать с учетом различных факторов/признаков:

- *временной масштаб* (долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные меры)¹;
- *важность/срочность* (меры большой важности/срочности, меньшей важности/срочности, не важные/срочные);
- *специфика* (меры политические, правовые, финансово-экономические, институциональные, технические, когнитивные);

¹ Общей проблемой является акцент на краткосрочные меры. Средне- и долгосрочное планирование должно поощряться, хотя часто это затруднительно вследствие коротких избирательных циклов, ограниченности финансирования и высокой степени неопределенности, связанной со среднесрочными и долгосрочными прогнозами. Необходимо увязывать кратко-, средне- и долгосрочное планирование для гарантии того, что, например, краткосрочные меры не будут противоречить более долгосрочным мерам.

- *уровень управления* (меры для различного уровня: международного, регионального, национального, бассейнового, локального/местного);
- *тип управления* (меры по управлению 1) предложением/ресурсом; 2) спросом на ресурс/воду);
- *уровень «жесткости»* (меры твердые/структурные, мягкие/неструктурные);
- *расположение* в зоне бассейна реки (меры для верховий, среднего течения и низовий реки);
- *сложность*: меры варьируют от простых конкретных действий до более сложных/комплексных,...

Простые и сложные меры.

Примеры конкретных простых мер/действий включают

- сопровождение планов программой мониторинга и оценки;
- обеспечение общественного доступа к соответствующей информации;
- укрепление советов постоянным секретарем и ресурсами/финансированием.

Примеры более сложных мер включают реформирование организации водного сектора на основе бассейнового принципа и принципа субсидиарности (т.е. поручение задач наименее централизованному органу, способному эффективно решать задачи), а также реформирование финансовой структуры на основе системы платного водопользования (СПВ), принципов «загрязнитель/пользователь платит» (возмещение затрат);

Меры по управлению предложением и спросом на воду.

Ирригационные системы должны быть эффективными и гибкими/многофункциональными (улучшенное управление предложением/ресурсом), чтобы соответствовать требованиям,

потребности многих секторов экономики, включая сельское хозяйство, рыболовство, бытовое использование и энергоснабжение (улучшенное управление спросом/требованием на воду). Эти улучшенные системы должны будут создавать большую ценность на каплю воды и позволить фермерам реагировать на проблемы, связанные с нестабильной рыночной конъюнктурой и изменением климата. Традиционным в водном хозяйстве ЦА является акцент на управление предложением/ресурсом, при котором, как правило, используются твердые меры модернизации. Тогда как при модернизации управления спросом на воду, как правило, используются мягкие меры.

Твердые меры.

Твердые меры направлены на модернизацию физической водохозяйственной инфраструктуры и включают

- строительство средств аккумулирования/накопления воды (для повышения гибкости водопоставки);
- установка новых насосных установок/станций; строительство/усовершенствование отстойников (для улучшения системы водозабора и борьбы с наносами);
- бетонировка каналов; переход от открытых каналов к закрытым (напорным/безнапорным) трубопроводам (для снижения/ликвидации потерь воды на испарение и инфильтрацию при ее транспортировке;
- установка новых/современных гидропостов/расходомеров; оснащение ирригационных систем системой SCADA² (для повышения уровня водоучета и контроля над распределением водных ресурсов)...

Мягкие меры.

² SCADA (аббр. от англ. Supervisory Control And Data Acquisition) - диспетчерское управление и сбор данных.

Несмотря на очевидную потребность в модернизации инфраструктуры, все усилия правительств будут безуспешными до тех пор, пока они не дополняют ее нетехническим/мягкими мерами. Мягкие меры (политические, правовые, институциональные, финансовые, когнитивные, ...) направлены на коренное преобразование водного сектора с ориентацией на улучшение системы водопоставки, водопользования и водоотведения путем внесения изменений/улучшений в системы 1) стимулов и правил; 2) оплаты труда персонала (водников/мирабов, поливальщиков,...); 3) оказания ирригационных, консультативных и тренинговых услуг; 4) материально-технического и информационного обеспечения; 5) финансирования водного сектора (государственно-частное партнерство (ГЧП), аутсорсинг).

Мягкие меры включают

- создание информационных систем;
- изменение оперативных режимов;
- подходы регуляторного характера;
- применение систем управления;
- внесение изменений/улучшений в системы стимулов и правил;
- оплаты труда водников/мирабов, поливальщиков;
- оказание консультативных и тренинговых услуг;
- материально-технического и информационного обеспечения;
- финансирование водного сектора (ГЧП, аутсорсинг),...

Политико-правовые меры:

- переориентация основной функции правительства на создание стимулирующей политики и нормативно-правовой базы для инклюзивного и устойчивого развития водного сектора и на предоставление высококачественных водных услуг;

- разделение/разграничение между регулирующей и деловой/хозяйственной функцией правительства, требующее приватизации нестратегических государственных водохозяйственных организаций (ВХО).

Финансово-институциональные меры:

- вовлечение заинтересованных сторон (ЗИС) в процесс принятия решений по руководству водой;
- вовлечение частного сектора в водное хозяйство: широкое и надлежащее внедрение подходов ГЧП, аутсорсинга³,...

Очевидно, что в ЦА было бы уместен, например, опыт Австралии по использованию операционного вида аутсорсинга для организации надлежащего водоучета (передача функций водоучета) на оросительных системах.

Когнитивные меры:

- модернизация системы наращивания кадрового потенциала;
- модернизация системы распространения знаний и консультационных услуг;
- проведение научно-производственных исследований (например, изучение опыта использования микро- и мини-ГЭС на оросительных каналах в качестве альтернативного источника электроснабжения в сельской местности, включая для целей использования насосов только в тех случаях, когда использование гравитационного/самотечного орошения не представляется технически или экономически целесообразным);

³ Аутсорсинг (outsourcing) – метод/ситуация, когда организация-заказчик (ВХО, ОВП, ...) привлекает внешние фирмы для выполнения каких-либо работ, которые являются частью ее основной деятельности. Заказчик только формулирует задачи перед поставщиком услуг. Право контроля, способ достижения задачи, ответственность за достигнутый результат ложатся на поставщика услуг. Различают три вида аутсорсинга: 1) функциональный (передача функций управления); 2) операционный (передача функций производства); 3) ресурсный (отказ от собственных ресурсов и приобретение их на стороне).

- разработка и внедрение новых более эффективных методов УВР;
- применение инновационных информационно-аналитических технологий (систем поддержки принятия решений (СППР)) и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), ...

Без научно-исследовательского сопровождения принимаемых решений при УВР, без постоянного мониторинга и оценки климатических воздействий, без модернизации инструментов анализа, планирования, управления - надлежащая упреждающая адаптация к изменениям климата не получится.

В процессе модернизации УВР прямая передача инновационной технологии (механическое копирование чужого опыта) редко дает ожидаемый эффект, поэтому в большинстве случаев для трансфера технологий требуется некоторая адаптация к местным условиям через прикладные/производственные исследования, обеспечивающие процесс получения/внедрения надлежащей информации в надлежащем месте и в надлежащие сроки.

Научно-производственные исследования должны быть сосредоточены на изучении междисциплинарных (режим орошения, техника полива, инженерное и гуманитарное мышление, на стыке науки и политики) и интегрированных структур для поддержки лиц, принимающих решения, в УВР перед лицом меняющихся климатических условий будущего.

Появление кластеров дает надежду на то, что ситуация постепенно будет меняться и ученые станут более востребованными со стороны практиков/производственников. Совершенно очевидно, что в первое время кластеры начнут с решения очевидных, понятных им, лежащих на поверхности, проблем: приводить в порядок каналы (ремонт, очистка, ...) и налаживать элементарный водоучет. На следующем этапе, есть надежда, что лица, принимающие решения, в кластерах, обратят внимание и на

другие проблемы: управленческие, эксплуатационные, институциональные, ...

Выбор/приоритизация мер

Выбор/приоритизация мер по модернизации зависит от многих факторов и, учитывая разнообразие местных условий, набор мер не может быть одинаковым для всех стран, областей и районов. Из большого множества мер/рекомендаций важно определиться с ключевыми/приоритетными мерами и сконцентрироваться на их реализации.

Выбор/приоритизация мер по модернизации должен осуществляться таким образом, чтобы модернизация отвечала ключевым принципам управления УВР:

- экономической эффективности;
- социальной справедливости;
- экологической устойчивости.

При выборе/приоритизации мер по модернизации необходимо учитывать

- *особенности каждой оросительной системы*: каждая оросительная система уникальна в силу различных климатических и физических условий, методов растениеводства и земледелия;
- *уровень системы управления*: реальную ситуацию на региональном, национальном, бассейновом и местном уровнях. Распределение имеющихся водных ресурсов между пятью странами ЦА неравномерное. Государства, расположенные ниже по течению рек (Туркменистан и Узбекистан) находятся в сильной зависимости от региональных трансграничных соглашений в дополнение к собственным внутренним возобновляемым источникам воды;

- *потребности* сельского хозяйства, социальной и институциональной сфер;
- *показатели эффективности*;
- *крайнюю степень неопределенности*, обусловленной изменениями (географическими, временными, ...) спроса и предложения: изменение роста и территориального распределения населения, структуры потребления воды, климата;
- *все плюсы и минусы различных мер/технологий*. Нет гарантии, что меры/технологии, которые хорошо работают в одной стране (бассейне, системе), дадут ожидаемый результат в другой;
- *техническую приемлемость тех или иных мер/технологий*. А затем выбрать из них наиболее целесообразную экономически:
 - оценка технической эффективности/целесообразности применения меры модернизации устанавливается с учетом природно-хозяйственных факторов и/или климатических условий, почвенных, рельефных, гидрогеологических, а также дефицита испаряемости, скорости ветра, глубины залегания пресных и минерализованных грунтовых вод;
 - оценка экономической эффективности/целесообразности применения модернизирующих мер устанавливается сопоставлением ряда технико-экономических показателей, важнейшие из которых следующие: размер капитальных вложений и срок их окупаемости.

Заключение

1. Ключевым инструментом адаптации к негативным последствиям изменения климата является улучшенное УВР.
2. Модернизацию УВР может быть осуществлена путем использования широкого ряда мер, которые важно систематизировать и классифицировать в зависимости от различных ключевых факторов/признаков.
3. Становится общепризнанным подход, при котором термин модернизация понимается в широком смысле и включает в себя использование мер как по модернизации инфраструктуры, так и мер по модернизацию системы управления водными ресурсами путем создания благоприятной внешней среды и улучшения потенциала.
4. Эффективность модернизации УВР зависит от правильного выбора/приоритизации мер.

Список литературы

1. Важность управления водными ресурсами для повышения водной безопасности в Европе и Центральной Азии. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6ed4e015-2f1b-4d70-ac73-e9913b0fe3fe/content>
2. Модернизация систем ирригации в Центральной Азии. Концепция и подходы. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e14896a8-c3ff-493d-af62-96573c27a235/content>.
3. Крис Перри. Улучшение управления ирригацией в условиях дефицита воды: миф против правды. <https://www.globalwaterforum.org/2018/05/22/improving-irrigation-management-in-conditions-of-scarcity-myth-vs-truth/>.
4. Тарлок Э. Дэн. Интегрированное управление водными ресурсами: теория и практика. <http://www.cawater-info.net/library/rus/bishkek/tarlock.pdf>.
5. Духовный В.А. Воды хватит всем. <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/vody-khvatit-vsem/>.
6. Духовный В.А. Введение в водное хозяйство. <http://sic.icwc-aral.uz/heritage/intro-in-water-economy-ru.pdf>.