УДК 626.2: 37

Мирзаев Н., кандидат технических наук. Специалист. Научно-информационный центр МКВК ЦА. Узбекистан, Ташкент.

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛИЗАЦИИ КАДРОВ ВОДНОГО СЕКТОРА ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ВЕРТИКАЛЬНО-ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Аннотация: *в условиях нарастающего водного дефицита и климатических изменений Центральная Азия остро нуждается в качественной трансформации кадрового потенциала водного сектора. Однако существующая система ППК кадров характеризуется фрагментарностью, теоретическим уклоном и отсутствием институционально оформленных национальных и региональных тренинговых центров.*

В данной статье предлагается модель формирования комплексной системы профессионализации кадров, основанная на принципах ВГИ и опережающего институционального проектирования. В отличие от традиционного подхода, предполагающего предварительное создание специализированных центров, модель ВГИ исходит из необходимости их поэтапного формирования на основе координируемой сети существующих образовательных практик.

Ключевым элементом модели ВГИ является синтез:

- *Национального уровня, формируемого через развитие сети провайдеров обучения с последующей институционализацией национальных тренинговых центров (НТЦ).*
- *Регионального методического уровня, реализуемого на базе укрепленного регионального тренингового центра НИЦ МКВК (далее – РТЦ) как координационного и стандартизирующего ядра.*
- *Операционного уровня, представленного как региональными бассейновыми организациями (РБО), так и национальными бассейновыми организациями (НБО), формирующими практический запрос на обучение.*

Статья обосновывает архитектуру данной модели ВГИ, предлагает дорожную карту её реализации, включая поэтапное формирование НТЦ и укрепленного РТЦ.

Ключевые понятия: *управление водными ресурсами, дефицит воды, компетенции, человеческий капитал, профессионализация кадров, бассейновое управление, ЦА, тренинговый центр, потребность, спрос, интеграция, потенциал, сертификация.*

Mirzaev N., Candidate of Technical Sciences.
Specialist. Scientific Information Center ICWC Central Asia. Uzbekistan, Tashkent.

FORMATION OF A PROFESSIONAL CAPACITY DEVELOPMENT SYSTEM FOR THE WATER SECTOR IN CENTRAL ASIA BASED ON A VERTICAL–HORIZONTAL INTEGRATION MODEL

Abstract. *Under conditions of increasing water scarcity and climate change, Central Asia faces an urgent need for a qualitative transformation of the human capacity of its water sector. However, the existing system of education and professional development is characterized by fragmentation, a predominance of theoretical training, and the absence of institutionally established national and regional training centers.*

This paper proposes a model for developing an integrated system of professional capacity development based on the principles of vertical–horizontal integration and proactive institutional design. Unlike the conventional approach, which assumes that specialized training centers should be established before a comprehensive training system can be developed, the proposed model argues for their gradual formation through a coordinated network of existing educational and training initiatives.

The model is built upon the integration of three complementary levels:

- *The national level, developed through strengthening a network of training providers with the subsequent institutionalization of National Training Centers (NTCs);*
- *The regional methodological level, implemented through a strengthened Regional Training Center (RTC) established within the Scientific Information Center of the Interstate Commission for Water Coordination (SIC ICWC) as the coordinating and standard-setting core of the regional training system;*
- *The operational level, represented by both Regional Basin Organizations (RBOs) and National Basin Organizations (NBOs), which generate practical demand for professional training based on operational needs.*

The paper substantiates the architecture of the proposed model and presents a roadmap for its implementation, including the phased establishment of National Training Centers and the strengthening of the Regional Training Center.

Keywords: *water resources management; water scarcity; competencies; human capital; professional capacity development; river basin management; Central Asia; training center; training needs; demand; integration; capacity building; certification.*

1. Введение

Центральная Азия (ЦА), чье развитие исторически зависит от управления водными ресурсами, сталкивается с комплексом взаимосвязанных вызовов: рост дефицита воды, последствия изменения климата (таяние ледников, изменение режима стока), устаревание инфраструктуры и институциональные барьеры [1].

Интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР) признано международным сообществом и странами региона в качестве ключевого подхода для достижения баланса между социально-экономическими потребностями и экологической устойчивостью [2]. Однако эффективная реализация ИУВР в ЦА упирается в кадровый дефицит [3 - 5].

В странах ЦА после значительного перерыва продолжена реализация мер по развитию потенциала,[1]но, тем не менее, существующая система подготовки специалистов часто является фрагментированной, оторванной от практических нужд бассейновых организаций на национальном уровне и не скоординированной на региональном уровне. Это приводит к разрыву между теорией и практикой, несогласованности действий на трансграничных водотоках и медленной адаптации к новым вызовам.

Особенностью текущей ситуации является то, что:

- Образовательные инициативы представлены преимущественно разрозненными курсами, программами и проектами.
- Отсутствуют институционально оформленные национальные тренинговые центры.
- РТЦ НИЦ МКВК имеет ограниченную активность.
- Наблюдается разрыв между образовательной системой и практическими потребностями водохозяйственных организаций (ВХО).

[1] В этом контексте важным шагом стало, например, создание в Узбекистане «Школы водников», организованной по инициативе Президента Узбекистана в сотрудничестве Министерства водного хозяйства, Национального исследовательского университета «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства» и АКБ «Агробанк».

При этом ключевой источник запроса на компетенции формируется на уровне управления водными ресурсами, включая:

- РБО, обеспечивающие регулирование трансграничных водотоков.
- НБО, отвечающие за управление водными ресурсами на национальном уровне.

Именно эти структуры формируют практический запрос на подготовку специалистов, однако данный запрос слабо интегрирован в существующие образовательные программы.

В этих условиях попытки построения системы подготовки кадров через прямое создание отдельных институтов (НТЦ) без формирования устойчивых механизмов взаимодействия и координации в форме укрепленного РТЦ сопряжены с высокими рисками неэффективности, что подтверждается предыдущим опытом региона.

Для стран ЦА наиболее реалистичным путём является развитие ведомственных и корпоративных механизмов профессионализации на базе существующих структур с обязательной связкой «обучение – сертификация – должность». Такой подход является более реалистичным, чтобы обеспечить устойчивость управления водными ресурсами (УВР) без избыточных институциональных конструкций.

В отличие от национального уровня, где создание НТЦ рассматривается как первоочередная задача, на региональном уровне в ЦА уже существуют отдельные элементы системы развития компетенций. В частности, в структуре НИЦ МКВК функционирует РТЦ [7], а в разные периоды были созданы его филиалы в ряде стран региона. Однако их деятельность в значительной степени зависела от внешнего проектного финансирования и не привела к формированию устойчивой региональной системы профессионального развития кадров. В связи с этим предлагается не создание нового РТЦ, а институциональное усиление и функциональная трансформация существующего РТЦ НИЦ МКВК в региональный координационно-методический хаб.

В статье предлагается подход, основанный на принципе: формирование системы ППК кадров через развитие функций, взаимодействий и стандартов с последующей институционализацией соответствующих структур. Такой подход позволяет:

- Обеспечить практико-ориентированность обучения.
- Снизить институциональные риски.
- Сформировать устойчивую систему профессионализации кадров.

Предлагаемая модель вертикально-горизонтальной интеграции (ВГИ) рассматривает НТЦ и РТЦ не как исходные элементы, а как результат поэтапного развития координируемой системы, включающей национальные образовательные практики, региональную методическую координацию и практические запросы со стороны РБО и НБО.

2. Обзор литературы

2.1. Эволюция взглядов на развитие кадрового потенциала.

Проблематика развития кадрового потенциала традиционно рассматривается как один из элементов институционального развития водного сектора. Ранние исследования были ориентированы преимущественно на вопросы подготовки специалистов и передачи технических знаний, необходимых для проектирования, эксплуатации и обслуживания гидротехнической инфраструктуры.

По мере перехода к концепции ИУВР акцент постепенно сместился от подготовки узкоспециализированных инженеров к развитию более широкого набора компетенций, включающих планирование, координацию, участие заинтересованных сторон и адаптивное управление.

Работы [8-10] и других исследователей показали, что эффективность УВР определяется не только инфраструктурой, но и качеством человеческого капитала и институтов управления.

2.2. Теория человеческого капитала и развитие компетенций.

Современные подходы к профессиональному развитию опираются на положения теории человеческого капитала, сформулированные в работах [11, 12]. Согласно данной теории инвестиции в образование и профессиональное развитие рассматриваются как форма инвестиций в человеческий капитал, обеспечивающая рост производительности труда и организационной эффективности.

Важным выводом теории человеческого капитала является положение о том, что потребность в знаниях сама по себе не гарантирует спрос на обучение. Для возникновения спроса необходимы стимулы, обеспечивающие ожидаемую отдачу от инвестиций в развитие компетенций. Данное положение имеет принципиальное значение для водного сектора ЦА, где объективная потребность в новых компетенциях не всегда сопровождается готовностью специалистов и организаций инвестировать ресурсы в обучение.

2.3. Компетентностный подход.

Начиная с 1990-х годов в профессиональном образовании всё более широкое распространение получает компетентностный подход. В отличие от традиционной модели, ориентированной на передачу знаний, компетентностный подход фокусируется на способности специалиста эффективно выполнять трудовые функции в конкретных профессиональных условиях. Согласно работам [13, 14] и последующих исследователей,

компетенции включают: знания, навыки, модели поведения, способность применять их для достижения требуемых результатов.

В водном секторе данный подход особенно актуален в связи с переходом от эксплуатации инфраструктуры к управлению сложными социально-экологическими системами. В последние годы исследования всё чаще ориентированы не на совершенствование отдельных учебных дисциплин, а на формирование новых профилей компетенций, отвечающих современным вызовам водного сектора, включая климатическую адаптацию, природоориентированные решения и междисциплинарное взаимодействие [15].

Несмотря на появление исследований, посвящённых развитию компетенций и институциональным механизмам подготовки кадров в водном секторе ЦА [16], вопросы формирования устойчивого спроса на развитие компетенций, преодоления институциональных разрывов и построения многоуровневой системы профессионализации остаются недостаточно разработанными.

2.4. Развитие потенциала.

Значительное влияние на развитие кадровых систем оказали работы международных организаций, прежде всего UNDP, GWP, UNESCO. В этих работах развитие потенциала рассматривается как процесс, охватывающий три уровня: индивидуальный, организационный, институциональный. Такой подход позволил выйти за рамки традиционного понимания обучения как совокупности образовательных мероприятий и рассматривать развитие компетенций в контексте функционирования организаций и институтов. Однако большинство исследований по-прежнему сосредоточено на вопросах организации обучения и сравнительно редко рассматривает механизмы формирования устойчивого спроса на развитие компетенций.

Международный опыт показывает, что эффективность программ повышения квалификации определяется не только качеством учебных курсов, но и наличием механизмов институциональной поддержки, сопровождения и применения полученных компетенций на практике [17].

2.5. Подготовка кадров в водном секторе.

Исследования последних лет показывают, что водный сектор сталкивается с новыми требованиями к компетенциям специалистов. Наиболее часто упоминаются компетенции в области: цифровых технологий, управления данными, климатической адаптации, риск-ориентированного управления, межсекторальной координации, взаимодействия с заинтересованными сторонами. Вместе с тем большинство работ рассматривает проблему

через призму содержания образовательных программ, тогда как институциональные механизмы воспроизводства компетенций остаются недостаточно изученными.

2.6. Исследовательский пробел.

Проведённый анализ литературы показывает наличие трёх существенных ограничений.

- Во-первых, большинство исследований посвящено подготовке кадров и организации обучения, тогда как вопросы профессионализации рассматриваются значительно реже.
- Во-вторых, недостаточно изучены механизмы трансформации потребностей в компетенциях в устойчивый спрос на профессиональное развитие.
- В-третьих, практически отсутствуют исследования, рассматривающие развитие кадрового потенциала водного сектора ЦА через призму институциональных разрывов между практикой, обучением, компетенциями и стимулами.

Настоящее исследование направлено на восполнение данного пробела посредством разработки модели профессионализации кадров, основанной на преодолении четырёх институциональных разрывов и формировании системы ВГИ.

3. Научная новизна исследования

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1. Разработана концептуальная модель трансформации объективной потребности в компетенциях в устойчивый спрос на их развитие, которая впервые объясняет институциональные причины воспроизводства дефицита компетенций в водном секторе через введение категории «институциональных разрывов» (между практикой и обучением, между странами, между компетенциями и стимулами, между потребностью и спросом).
2. Выявлены и систематизированы четыре типа институциональных разрывов, препятствующих формированию непрерывной системы профессионализации кадров, что расширяет традиционный компетентностный подход за счёт институционального анализа.
3. Предложена модель ВГИ организаций образования, науки и практики, отличающаяся от существующих подходов принципом «сначала функция – потом институт»: НТЦ рассматриваются не как исходный элемент, а как результат поэтапного развития координируемой сети образовательных практик.
4. Обоснована роль профессионализации кадров как инструмента адаптации водного сектора к управлению дефицитом воды, что позволяет перейти от парадигмы «подготовки кадров» к парадигме «непрерывного воспроизводства компетенций» в условиях климатической неопределённости.

5. Разработана модель передачи практического опыта (замкнутый цикл *практика* → *стандартизация* → *обучение* → *практика*), обеспечивающая институционализацию знаний, накопленных региональными и национальными бассейновыми организациями, и их системное воспроизводство в образовательных программах.

4. Постановка проблемы, цель, задачи и гипотеза исследования

Постановка проблемы.

Традиционно вопросы развития кадрового потенциала рассматриваются через призму организации образовательного процесса: разработки учебных программ, проведения курсов повышения квалификации и создания специализированных учебных центров. Однако подобный подход предполагает, что дефицит компетенций является следствием недостаточного предложения образовательных услуг. Практика показывает, что данное предположение не всегда подтверждается.

В странах ЦА функционируют профильные университеты, институты повышения квалификации, научно-исследовательские организации и многочисленные образовательные инициативы международных проектов. Тем не менее многие ВХО продолжают испытывать дефицит компетенций в области цифровизации, управления рисками, ИУВР и адаптации к изменению климата. Следовательно, проблема заключается не столько в отсутствии образовательной инфраструктуры, сколько в недостаточной эффективности механизмов формирования, развития и воспроизводства компетенций.

Цель исследования.

Цель исследования состоит в разработке и обосновании институциональной модели профессионализации кадров ЦА, обеспечивающей формирование и воспроизводство компетенций, необходимых для УВР в условиях нарастающего дефицита воды, на основе преодоления институциональных разрывов между практикой, обучением, компетенциями и стимулами.

Задачи исследования:

- Провести анализ текущего состояния системы ППК кадров в странах ЦА, выявив сильные стороны *(strengths)*, слабые стороны *(weaknesses)*, возможности *(opportunities)* и угрозы *(threats)* (SWOT-анализ).
- Детализировать архитектуру модели ВГИ:

- определить функции и взаимосвязи на национальной вертикали (*НВА → НТЦ → профильные ВУЗы*);
- определить роль региональной операционной вертикали (РБО) в формировании практических запросов к обучению;
- четко сформулировать мандат, функции и механизмы работы региональной горизонтальной оси (РТЦ) как координатора.

– Разработать дорожную карту поэтапного внедрения модели.

Гипотеза исследования.

Гипотеза исследования заключается в том, что существующие проблемы развития кадрового потенциала ЦА обусловлены не столько отсутствием необходимых образовательных организаций и надлежащего финансирования, сколько наличием институциональных разрывов между практикой, обучением, компетенциями и стимулами. Преодоление данных разрывов возможно посредством формирования системы ВГИ организаций образования, науки и практики, обеспечивающей непрерывное воспроизводство компетенций, востребованных в условиях управления дефицитом воды.

5. Материалы, объект и предмет исследования

5.1. Эволюция системы ППК кадров водного хозяйства.

В советский период ППК кадров водного хозяйства осуществлялись в рамках единой отраслевой системы. Наряду с профильными ВУЗами функционировала сеть институтов и факультетов повышения квалификации, обеспечивавших регулярное обновление знаний инженерно-технического персонала и руководящих работников водохозяйственных организаций. В ЦА важную роль играл Среднеазиатский филиал Всесоюзного института повышения квалификации руководящих работников и специалистов водного хозяйства (САФ ВИПК), который обеспечивал ППК кадров для республик региона и способствовал распространению единых методических подходов к УВР.

После распада СССР единая система ППК кадров была фактически дезинтегрирована. Подготовка кадров сохранилась преимущественно в университетах и отдельных национальных организациях, однако механизмы регулярного профессионального развития специалистов стали менее устойчивыми и более зависимыми от отдельных проектов и программ международной технической помощи. Согласно материалам водохозяйственного

ежегодника ЦА, курсы повышения квалификации при НИЦ МКВК были созданы решением МКВК ещё в 1999 году и впоследствии преобразованы в РТЦ НИЦ МКВК. [7]

В странах ЦА действуют различные организации, осуществляющие ППК специалистов водного сектора, включая университеты, отраслевые институты, учебные центры министерств и международные образовательные программы. Вместе с тем их деятельность носит преимущественно фрагментарный характер и не образует целостной системы профессионализации кадров на национальном и региональном уровнях.

5.2. Материалы исследования.

Информационную основу исследования составили:

- Научные публикации по вопросам УВР, развития человеческого капитала и компетентностного подхода.
- Материалы международных организаций (UNESCO, GWP, UNDP, Всемирный банк).
- Публикации по развитию кадрового потенциала в трансграничных бассейнах Дуная, Меконга и Нигера.
- Нормативные и программные документы стран ЦА в области УВР.
- Материалы НИЦ МКВК и МКВК.
- Результаты анализа существующих подходов к ППК кадров водного сектора региона.
- Авторские разработки, выполненные при подготовке учебного модуля по субъектам водного хозяйства и аналитической записки по развитию компетенций водного сектора ЦА.

5.3. Объект и предмет исследования.

Объектом исследования является система профессионального развития кадров водного сектора ЦА. Предметом исследования выступают институциональные механизмы формирования, развития и воспроизводства компетенций специалистов ВХО в условиях перехода к управлению дефицитом воды.

6. Методология исследования

6.1. Подходы.

Исследование основано на сочетании институционального и компетентностного подходов. Институциональный подход использован для анализа механизмов взаимодействия между организациями образования, науки и практики, а также для выявления факторов, ограничивающих развитие кадрового потенциала. Компетентностный подход применён для

определения требований к специалистам водного сектора в условиях перехода от управления водообеспечением к управлению дефицитом воды. Теоретической основой исследования послужили положения теории человеческого капитала, согласно которым инвестиции в развитие компетенций рассматриваются как фактор повышения эффективности организаций и качества принимаемых управленческих решений.

6.2. Методы исследования.

Методы исследования: анализ литературы, системный анализ, контент-анализ документов, моделирование, кейс-стади, SWOT-анализ, дорожное картографирование, сравнительный анализ *(benchmarking),* концептуальное моделирование.

Эмпирическую основу исследования составили анализ нормативных и программных документов, материалов международных проектов и многолетний профессиональный опыт автора, принимавшего участие в разработке и реализации программ подготовки и повышения квалификации кадров водного хозяйства ЦА.

7. Результаты исследования

7.1. Концептуальная модель формирования спроса на развитие компетенций.

Обычно термин «практический спрос» используется как синоним потребности. В статье понятийный аппарат уточняется:

- Потребность в компетенциях — это объективная необходимость в новых знаниях и навыках, обусловленная изменением условий деятельности.
- Разрыв компетенций — это несоответствие между требуемыми и имеющимися компетенциями.
- Спрос на развитие компетенций — это потребность, подкреплённая готовностью специалистов и организаций инвестировать время, ресурсы и управленческие усилия в обучение и профессиональное развитие.

Проведённый анализ показал, что наличие объективной потребности в новых компетенциях не обеспечивает автоматически возникновения спроса на их развитие. Между потребностью и спросом существует ряд институциональных факторов, определяющих готовность специалистов и организаций инвестировать ресурсы в профессиональное развитие.

В литературе много пишут о развитии потенциала, компетенциях, профессиональном обучении, управлении знаниями, но значительно реже объясняется, почему объективная потребность в компетенциях не превращается в реальный спрос на их развитие. Ниже

предлагается рассматривать развитие компетенций как последовательность взаимосвязанных этапов (рис. 1):

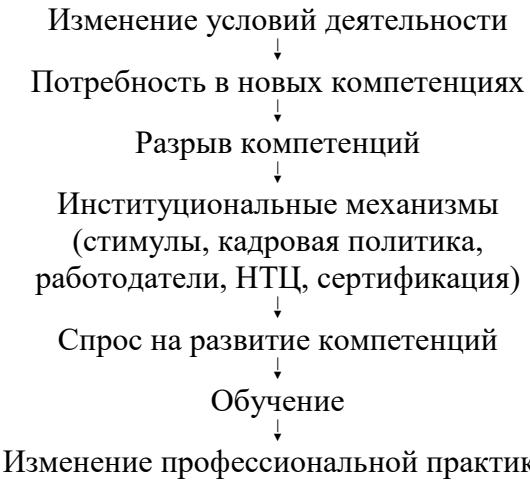


Рис. 1. Схема этапов развития компетенций.

На каждом этапе действуют различные институциональные механизмы и стимулы. Нарушение любого из этих звеньев препятствует формированию устойчивой системы профессионализации кадров. Для иллюстрации разрыва между практическими потребностями и системой обучения рассмотрим два кейса.

Кейс 1: Уровень НБО.[2]

На уровне НБО специалисты ежедневно решают задачи:

- Распределение воды в условиях дефицита.
- Оперативная корректировка лимитов водоподачи.
- Управление конфликтами между водопользователями.
- Адаптация к изменчивости стока в вегетационный период.
- Работа с устаревшей инфраструктурой при росте нагрузки.

Эти задачи носят высоко практический, ситуационный, часто нестандартный характер. Проблема (образовательный уровень) заключается в том, что существующие программы повышения квалификации:

- Ориентированы преимущественно на теоретические аспекты ИУВР.
- Слабо используют реальные кейсы НБО.
- Не учитывают операционную логику принятия решений “в поле”.
- Не формируют навыки: диспетчеризации в условиях неопределённости; межсекторной координации; быстрого реагирования на водохозяйственные кризисы.

[2] Обзор по исследованию потенциала образования в области водных ресурсов в странах Центральной Азии (подготовлен по заказу ЮНЕСКО). http://icwc-aral.uz/20years/files/mustafina-bodauova.pdf

В результате обучение не конвертируется в повышение эффективности управления. На практике это приводит к следующим эффектам:

- Решения принимаются на основе личного опыта, а не стандартизированных подходов.
- Отсутствует тиражирование успешных практик между бассейнами.
- Молодые специалисты «доучиваются» уже на рабочем месте.
- Знания носят локальный и неформализованный характер.

Ключевой вывод из кейса 1: практика формирует объективную потребность в новых компетенциях, однако эта потребность не трансформируется в устойчивый спрос на их развитие вследствие отсутствия соответствующих институциональных механизмов, стимулов и координации между работодателями и образовательными организациями. Предлагаемая модель ВГИ позволяет замкнуть этот разрыв:

- НБО формируют практический запрос (кейсы, проблемы).
- Провайдеры обучения (будущие НТЦ) разрабатывают программы на их основе.
- РТЦ обобщает и стандартизирует кейсы.
- Лучшие практики распространяются на региональном уровне.
- Формируется единый контур обучения, основанный на реальной практике.

Данный кейс демонстрирует, что ключевая проблема заключается не только и не столько в отсутствии знаний как таковых, а в отсутствии механизма их извлечения из практики и трансформации в системное обучение.

Кейс 2: Уровень РБО.[3]

РБО, управляющие режимами водораспределения в бассейнах рек Сырдарья и Амударья), функционируют в условиях: водного дефицита, высокой межгодовой изменчивости стока, необходимости координации между странами конфликтов интересов (ирригация vs энергетика), усиливающегося влияния климатических факторов.

В этих условиях РБО вырабатывают управленческие решения, включая: гибкие схемы водораспределения, временные компромиссные режимы, механизмы неформальной координации, адаптивные практики управления водохранилищами.

Проблема заключается в том, что, несмотря на накопленный опыт,

- Решения остаются локализованными в рамках конкретного бассейна.
- Отсутствует системный механизм их документирования и обобщения.
- Не происходит их трансформации в учебные модули и стандарты.
- Обмен опытом носит эпизодический характер.

[3] «Климатически адаптивное и гендерно-чувствительное бассейновое управление» (Climate-responsive and gender-sensitive basin management). https://www.carececo.org/en/main/activity/projects/klimaticheski-adaptivnoe-i-genderno-chuvstvitelnoe-basseynovoe-upravlenie/.

В результате каждая ситуация во многом «решается заново», даже если аналогичные кейсы уже были. Проявление разрыва заключается в том, что это приводит к следующим последствиям: ограниченная воспроизводимость успешных решений, зависимость от персональной экспертизы отдельных специалистов, высокая уязвимость системы при смене кадров, слабая интеграция опыта в национальные системы обучения.

Ключевой вывод из кейса 2: в регионе накоплен определенный практический опыт управления трансграничными водными ресурсами, однако отсутствует механизм его системной передачи в образовательную и институциональную среду. Предлагаемая модель ВГИ устраняет данный разрыв за счёт *«замыкания цикла знаний»*:

- РБО генерируют практические кейсы (региональный уровень).
- РТЦ: обобщает опыт; стандартизирует решения; превращает их в учебные модули.
- НТЦ (формируемые на национальном уровне) внедряют эти модули в программы обучения.
- Подготовленные специалисты возвращаются в систему управления уже с унифицированными подходами.

В результате возникает эффект: *от практики — к знанию — и обратно в практику*. Отсутствие механизма институционализации практического опыта РБО приводит к его утрате как системного ресурса развития, несмотря на его высокую ценность для региона. Таким образом, как на национальном, так и на региональном уровнях наблюдается системный разрыв между практикой УВР и системой ППК кадров, что обосновывает необходимость создания механизмов передачи практического опыта в образовательные программы.

7.1. Изменение требований к компетенциям: от водообеспечения к управлению дефицитом воды.

На протяжении многих десятилетий деятельность ВХО региона строилась вокруг задач водообеспечения и эксплуатации гидротехнической инфраструктуры. Такая модель предполагала относительно стабильные гидрологические условия и ориентацию на выполнение утверждённых режимов водоподачи. В современных условиях ситуация принципиально изменилась. Основными задачами становятся: управление дефицитом воды, адаптация к изменению климата, снижение водных рисков, межсекторальная координация, повышение эффективности использования воды, цифровая трансформация процессов управления.

Соответственно изменяются и требования к специалистам. Если ранее основное значение имели инженерно-эксплуатационные навыки, то сегодня всё большую роль играют компетенции в области анализа данных, сценарного планирования, коммуникации,

управления рисками и принятия решений в условиях неопределённости. Таким образом, модернизация кадрового потенциала становится не вспомогательной, а системообразующей задачей развития водного сектора.

7.2. SWOT-анализ системы ППК кадров.

Объектом анализа является существующая система профессиональной ППК кадров для водохозяйственного комплекса стран ЦА (НБО, РБО, научно-исследовательские институты, …). Используется метод SWOT-анализа (табл. 1).

Таблица 1. SWOT-анализ системы ППК кадров

Сильные стороны (S)	*Слабые стороны (W)*
1. Наличие фрагментированной, но функционально значимой базы подготовки кадров: существуют отдельные образовательные инициативы (курсы, «школы водников», вузовские программы), формирующие зачатки системы профессионализации. *2. Острая практическая востребованность: обучение напрямую связано с критическими задачами (дефицит воды, адаптация к климату), что обеспечивает высокую мотивацию «заказчика» (НВА) и обучающихся.* *3. Накопленный практический опыт: наличие уникальных, выработанных в сложных условиях компетенций в области управления дефицитными водными ресурсами, диспетчеризации сложных каскадов.* *4. Поддержка международных доноров: признание проблемы водного кризиса в ЦА обеспечивает интерес и потенциальную финансово-методическую поддержку проектов в сфере наращивания потенциала.* *5. Связь с карьерной лестницей (в потенциале): в отдельных странах (Узбекистан.) система сертификации и повышения квалификации начинает увязываться с должностным ростом.* *6. Наличие операционного запроса на компетенции: со стороны РБО и НБО, обладающих уникальным практическим опытом управления водными ресурсами.*	*1. Фрагментарность и разрозненность, включая отсутствие институционально оформленных НТЦ: отсутствие единых региональных стандартов компетенций и учебных программ. Каждая страна и даже отдельные учреждения часто действуют изолированно.* *2. Теоретический уклон и отрыв от практики: многие программы (особенно в ВУЗах) устарели, не отражают принципов ИУВР и не используют практические кейсы.* *3. Слабая горизонтальная связь между странами и между образовательными структурами и операционными организациями (РБО/НБО).* *4. Нестабильное/недостаточное финансирование: зависимость от проектного (донорского) финансирования, что препятствует долгосрочному планированию и устойчивости программ.* *5. Дефицит современных учебных материалов и педагогов-практиков: нехватка актуальных пособий на национальных языках, а также тренеров, имеющих современный полевой опыт.* *6. Слабая интеграция с академической наукой: разрыв между исследованиями (НИИ, университеты) и прикладными потребностями водного хозяйства.* *7. Институциональный вакуум: отсутствие устойчивых организационных структур, отвечающих за системную координацию и развитие подготовки кадров.*
Возможности (O)	*Угрозы (T)*

Сильные стороны (S)	*Слабые стороны (W)*
1. Политический запрос на водную безопасность: растущее осознание на высшем уровне важности кадрового вопроса как элемента национальной и региональной безопасности. *2. Рамки международных инициатив: возможность встроить реформу подготовки кадров в реализацию ЦУР, Парижского соглашения, программ ЕС, ООН и других доноров.* *3. Цифровизация и новые технологии: возможность создания современных платформ дистанционного обучения, цифровых тренажёров диспетчерского управления, баз знаний, доступных для всего региона.*[4] *4. Формирование регионального образовательного пространства: развитие модели сетевого университета или альянса НТЦ при координации РТЦ для взаимного признания сертификатов и программ.* *5. Рост запроса на «новые» компетенции: климатическое моделирование, «зеленые» технологии, цифровые водные двойники, медиация конфликтов — создают спрос на абсолютно новые курсы.* *6. Мобилизация молодежи: привлечение нового поколения и гражданского сектора к решению водных проблем через образовательные программы.* *7. Возможность формирования системы "с нуля" на основе архитектурного подхода: отсутствие жёстко закреплённых институтов создаёт окно возможностей для проектирования гибкой, сетевой и интегрированной модели подготовки кадров.*	*1. Геополитическая и межгосударственная напряженность: политические разногласия могут блокировать любые инициативы по углубленной региональной интеграции, включая образовательные.* *2. Конкуренция за ресурсы: ведомственная и межгосударственная конкуренция за ограниченное финансирование может привести к дублированию усилий или «войне стандартов».* *3. Консерватизм системы: сопротивление изменениям со стороны устоявшихся образовательных институтов и отдельных руководителей водного сектора, предпочитающих традиционные подходы.* *4. «Утечка мозгов»: потеря наиболее талантливых и получивших современную подготовку кадров в другие сектора экономики или за рубеж.* *5. Ускорение климатических изменений: темпы изменений могут опережать способность системы обучения адаптировать и распространять необходимые знания.* *6. Риск зависимости от доноров: если модель будет построена исключительно на внешнем финансировании, она может исчезнуть после окончания проектов.* *7. Риск формального институционального копирования: создание НТЦ административным путём без функционального наполнения, что может привести к их неэффективности.*

Проведённый SWOT-анализ показывает, что ключевая проблема системы ППК кадров водного сектора ЦА заключается не только во фрагментарности и теоретическом уклоне, но и в отсутствии институционально оформленных устойчивых НТЦ. В этих условиях приоритетной задачей становится не только интеграция существующих структур, но и поэтапное формирование самой институциональной системы, способной обеспечить такую интеграцию. На основе SWOT-анализа сформулированы стратегии:

S–O стратегия *(использование сильных сторон для реализации возможностей)*.

Ключевой ход: использовать признанный потенциал НИЦ МКВК и поддержку международных партнёров для создания единой методической и цифровой основы, на базе

[4] Подобные инструменты/подходы используются в образовательных программах IHE Delft Institute for Water Education, а также в рамках инициатив по развитию потенциала в области управления водными ресурсами, поддерживаемых World Bank и Global Water Partnership. Это позволяет перевести обучение из преимущественно теоретической плоскости в режим практико-ориентированного освоения управленческих решений.

которой могут формироваться будущие НТЦ. Смысл: сначала создаётся общее «содержательное ядро» (стандарты, программы, база знаний), затем на его основе формируются институциональные структуры.

W–O стратегия *(преодоление слабых сторон через возможности)*.

Ключевой ход: преодолеть фрагментарность и теоретический уклон не через формальную интеграцию, а через формирование координируемой сети провайдеров обучения с последующей институционализацией НТЦ. Смысл: интеграция выступает как механизм формирования системы, а не как действие над уже существующей системой.

S–T стратегия *(использование сильных сторон для минимизации угроз)*.

Ключевой ход: использовать РТЦ как нейтральной платформы для поэтапного выстраивания региональной координации, снижая риски политической напряжённости и конкуренции между странами. Смысл: региональная координация реализуется функционально (через сеть).

W–T стратегия *(минимизация слабостей и предотвращение угроз):*

Ключевой ход: избежать рисков создания формальных, но неработающих структур путём перехода к модели «сначала функция — потом институт». Смысл: устойчивость обеспечивается не административным созданием центров, а накоплением практики, стандартов и механизмов взаимодействия.

Таким образом:

- Сильные стороны: есть практика + есть спрос; слабые стороны: нет системы и институтов; возможности: можно правильно построить систему; угрозы: можно снова сделать «пустые институты».
- SWOT-анализ обосновывает целесообразность перехода от фрагментированного набора инициатив к поэтапно формируемой, координируемой системе ППК кадров, в которой НТЦ возникают как результат развития сети.
- Интеграция в данной модели выступает не как завершающий этап, а как инструмент институционализации.

7.4. Выявление четырёх институциональных разрывов.

Проведённый анализ позволяет выделить четыре ключевых институциональных разрыва, препятствующих развитию компетенций.

- Разрыв между практикой и обучением. Значительная часть образовательных программ формируется преимущественно академическим сообществом и недостаточно учитывает практический опыт бассейновых организаций, диспетчерских служб и эксплуатационных

подразделений. В результате многие программы ориентированы на передачу знаний, но недостаточно связаны с решением реальных производственных задач.

- Разрыв между странами и организациями. Обмен опытом между странами региона носит преимущественно проектный и эпизодический характер. Отсутствуют устойчивые механизмы совместного формирования компетенций, обмена учебными материалами и распространения лучших практик.
- Разрыв между компетенциями и стимулами. Во многих случаях развитие компетенций слабо связано с карьерным продвижением, системой оплаты труда и профессиональным признанием. В результате даже при наличии объективной потребности в новых знаниях мотивация специалистов к обучению остаётся ограниченной.
- Разрыв между потребностями и спросом. Потребность в развитии компетенций определяется изменением трудовых функций и профессиональных требований. Однако спрос на обучение возникает только тогда, когда специалисты и организации готовы инвестировать время и ресурсы в профессиональное развитие. Отсутствие стимулов приводит к тому, что объективная потребность в компетенциях не трансформируется в устойчивый спрос на обучение.

Полученные результаты согласуются с выводами исследований, посвящённых развитию дуального образования, однако предлагаемая модель расширяет данную постановку вопроса за счёт выделения четырёх взаимосвязанных институциональных разрывов [16].

7.5. Концептуальная модель профессионализации

Предлагаемая модель профессионализации кадров водного сектора ЦА основывается на принципе опережающего (архитектурного) проектирования, при котором интеграция рассматривается не как завершающий этап, а как инструмент формирования самой системы.

В отличие от традиционного подхода («сначала создать институты — затем интегрировать»), модель исходит из необходимости параллельного развития функций, взаимодействий и институциональных форм. Модель включает три взаимосвязанных уровня:

- Национальный (формируемая вертикаль профессионализации).
- Региональный операционный (практико-ориентированный уровень РБО).
- Региональный методический (координационная горизонталь на базе РТЦ).

Национальный уровень: от фрагментированных практик к НТЦ.

В текущих условиях национальный уровень представлен не институционализированными тренинговыми центрами, а совокупностью разрозненных образовательных инициатив (курсы, «школы водников», ВУЗовские программы и др.).

В предлагаемой модели данный уровень рассматривается как зона институционального формирования, в рамках которой:

- На первом этапе осуществляется идентификация и аккредитация существующих провайдеров обучения.
- На втором этапе формируется координируемая сеть образовательных организаций.
- На третьем этапе происходит выделение и развитие ядра будущих НТЦ на базе наиболее устойчивых и компетентных структур.
- На завершающем этапе осуществляется институционализация НТЦ с закреплением их роли в системе НВА.

Таким образом, НТЦ выступают не исходным элементом модели, а результатом её поэтапной реализации.

Ключевые функции формируемых НТЦ:

- Практико-ориентированная подготовка специалистов.
- Увязка обучения с карьерным ростом.
- Аккумуляция и систематизация национального опыта.

Региональная горизонталь: РТЦ.

На региональном уровне ключевую роль играет укрепленный РТЦ, который в предлагаемой модели выполняет функции методического интегратора и координатора. Функции укрепленного РТЦ включают:

- Разработку и актуализацию единых региональных стандартов компетенций.
- Формирование модульных образовательных программ.
- Создание и администрирование общего пула знаний (кейсы, базы данных, методики).
- Координацию обмена опытом между странами.
- Мониторинг эффективности образовательных программ.

Операционный уровень: РБО и НБО как источники практического запроса.

РБО и НБО выполняют в модели роль ключевого источника практических задач и компетентностных требований. Их функции:

- Формирование запроса на обучение (снизу вверх).
- Предоставление кейсов реального УВР.
- Участие в апробации образовательных программ.

Таким образом, РБО и НБО обеспечивают связь системы обучения с реальными задачами УВР, что позволяет преодолеть выявленный в SWOT-анализе теоретический уклон.

Механизм синергии: от сети к системе.

Взаимодействие уровней модели ВГИ формирует циклический механизм институционального развития:

- РБО и НБО формируют практический запрос.
- Сеть провайдеров обучения разрабатывает и реализует образовательные программы.
- РТЦ обобщает опыт, стандартизирует решения и распространяет их на региональном уровне.
- На этой основе происходит постепенное формирование и укрепление НТЦ.

Ключевая особенность модели.

Принципиальным отличием предлагаемого подхода является то, что институциональная структура (НТЦ) не задаётся заранее, а формируется как результат функционирования сети, стандартов и механизмов взаимодействия. Это позволяет:

- Избежать создания формальных, но неработающих организаций.
- Снизить институциональные риски.
- Обеспечить устойчивость системы за счёт её постепенного «выращивания».

Таким образом, в основу предлагаемой модели положен принцип ВГИ.

- Вертикальная интеграция обеспечивает взаимодействие между: НВА; бассейновыми организациями; НТЦ; университетами; научно-исследовательскими организациями.
- Горизонтальная интеграция обеспечивает: обмен знаниями между странами; разработку общих рамок компетенций; распространение лучших практик; развитие профессиональных сообществ.
- Ключевым элементом модели является непрерывный цикл: *практика → компетенции → обучение → оценка компетенций → профессиональное развитие → практика*. Именно этот цикл обеспечивает воспроизводство кадрового потенциала и адаптацию системы к новым вызовам.

7.6. Модель передачи практического опыта в системе профессионализации кадров.

Проведённый анализ, а также рассмотренные кейсы на национальном и региональном уровнях показывают, что ключевая проблема системы ППК кадров заключается не в отсутствии знаний как таковых, а в разрыве между практикой и механизмами её системного воспроизводства. На практике:

- На уровне НБО формируется спрос на прикладные компетенции.
- На уровне РБО накапливается опыт управления трансграничными водными ресурсами.

Однако эти знания: остаются локализованными, не проходят системную обработку, не трансформируются в стандартизированные образовательные продукты. В целях устранения данного разрыва в предлагаемой модели ВГИ вводится механизм замкнутого цикла передачи знаний, обеспечивающий их движение между уровнями управления и обучения (рис. 2).

НБО:

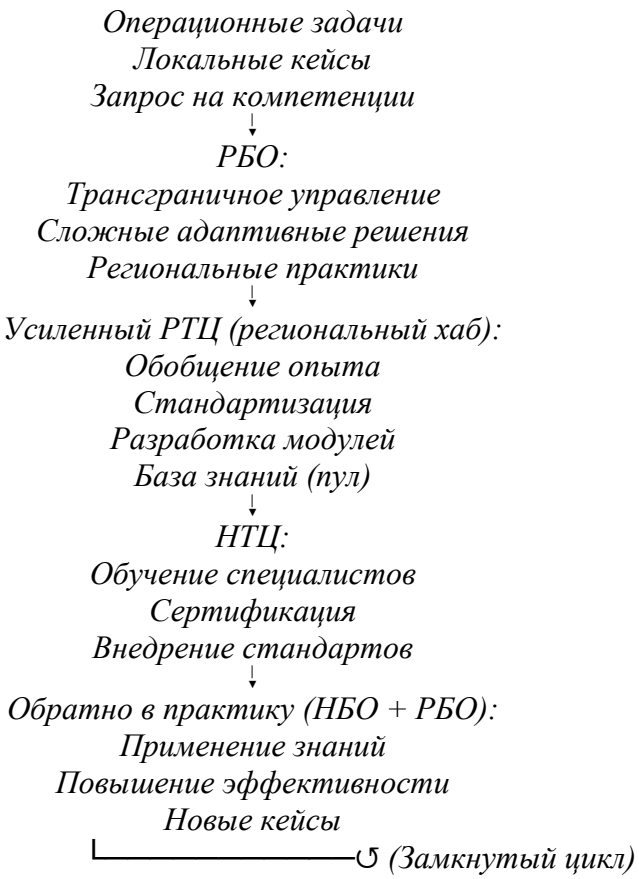


Рис. 2. Схема цикла передачи практического опыта
в системе профессионализации кадров

Схема отражает замкнутый цикл передачи знаний в системе профессионализации кадров: от формирования практического запроса на уровне НБО и БВО — к его обобщению и стандартизации через укрепленный РТЦ — далее к обучению в рамках НТЦ — и обратно к применению в практике. Повторяемость цикла обеспечивает накопление, тиражирование и институционализацию знаний. Схема иллюстрирует переход от фрагментированного накопления опыта к его системной циркуляции. Принципиальное значение имеет то, что знания: формируются в практике (НБО, РБО), обобщаются и стандартизируются на региональном уровне (РТЦ), внедряются в образовательный процесс (НТЦ), возвращаются в практику в виде повышенной компетентности специалистов.

Таким образом, обеспечивается не просто передача знаний, а их институционализация и воспроизводимость. При этом НТЦ выступают не исходным элементом системы, а функциональным звеном в цикле передачи знаний, формируемым по мере развития сети и накопления стандартизированного контента.

Введение данного цикла позволяет перейти от разрозненных образовательных инициатив к саморазвивающейся системе ППК кадров, в которой обучение становится не

внешним по отношению к практике процессом, а её неотъемлемым продолжением. Тем самым обеспечивается переход от фрагментированного накопления практического опыта к его системной циркуляции в рамках замкнутого цикла, формирующего устойчивую основу профессионализации кадров водного сектора: *НБО/РБО — НИЦ МКВК — НТЦ — практика.*

7. Международный опыт развития кадрового потенциала в трансграничных бассейнах

8.1. Бассейн Дуная.[5]

Опыт Дунайского бассейна демонстрирует эффективность модели, основанной на сочетании национальной ответственности и региональной координации. Международная комиссия по защите реки Дунай выполняет функции координационной платформы, обеспечивающей обмен знаниями, разработку общих методических подходов и поддержку профессиональных сетей.

Особенностью дунайской модели является ориентация не на создание единой наднациональной системы подготовки кадров, а на согласование стандартов и укрепление взаимодействия между существующими национальными организациями. Важную роль играют тематические экспертные группы, совместные программы подготовки специалистов и регулярный обмен опытом между странами бассейна. Опыт Дуная показывает, что устойчивость системы профессионального развития обеспечивается прежде всего качеством взаимодействия между организациями, а не уровнем централизации образовательной деятельности.

8.2. Бассейн Меконга.[6]

Комиссия реки Меконг реализовала ряд программ развития потенциала, ориентированных на формирование практических компетенций специалистов водного сектора. Ключевой особенностью подхода стало использование принципа: «обучение через практику». Подготовка кадров строилась на сочетании: теоретического обучения, участия в реальных проектах, профессионального наставничества, межстранового обмена опытом.

Особое внимание уделялось подготовке молодых специалистов и развитию кадрового резерва. Вместе с тем анализ опыта Меконга показывает, что даже качественные программы

[5] https://www.icpdr.org/
[6] https://www.mrcmekong.org/

обучения не обеспечивают устойчивого эффекта при отсутствии связи между развитием компетенций и карьерными перспективами специалистов.

8.3. Бассейн Нигера.[7]

В бассейне Нигера значительное внимание уделяется подготовке тренеров и распространению знаний через сеть национальных организаций. Основу модели составляет каскадный механизм: *региональный уровень → национальные тренеры → локальные специалисты.* Такой подход обеспечивает широкий охват участников и относительно низкие затраты на обучение. Однако устойчивость результатов во многом зависит от степени интеграции программ подготовки кадров в национальные системы управления человеческими ресурсами.

8.4.Уроки для Центральной Азии.[8]

Анализ международного опыта позволяет выделить несколько общих закономерностей. Успешными оказываются системы, которые:

- Опираются на существующие национальные организации.
- Обеспечивают участие работодателей в формировании компетенций.
- Используют единые рамки компетенций.
- Поддерживают профессиональные сообщества.
- Связывают обучение с практикой.
- Обеспечивают обмен знаниями между странами.

Напротив, менее устойчивыми оказываются модели, основанные исключительно на реализации отдельных образовательных проектов без формирования постоянных механизмов взаимодействия и стимулирования профессионального развития.

9. Дорожная карта внедрения модели ВГИ

Дорожная карта внедрения модели ВГИ включает следующие этапы (табл. 2):

- Формирование нормативного мандата.
- Разработка стандартов компетенций и учебных модулей.
- Внедрение сертификации.
- Горизонтальная координация.

[7] https://www.abn.ne/
[8] https://unece.org/zh-hans/node/4357

– Закрепление и оценка устойчивости.

Таблица 2. Дорожная карта внедрения модели ВГИ с поэтапной институционализацией НТЦ и укрепления РТЦ.

Этап	*Ключевые мероприятия*	*Развитие НТЦ/РТЦ*	*Ожидаемый результат*	*Ответственные*
1. Институциональный и нормативный (0–1 год)	*1.1. Заключение межгосударственного соглашения о сотрудничестве.* *1.2. Назначение НИЦ МКВК координатором.* *1.3. Разработка положений о взаимодействии участников.* *1.4. Инвентаризация существующих программ обучения.* *1.5. Введение механизма аккредитации провайдеров обучения.*	*Формирование прототипа сети провайдеров обучения (de facto база будущих НТЦ).*	*Создана правовая основа и структурированное поле участников системы обучения.*	*МКВК, НИЦ МКВК, национальные правительства, НВА*
2. Разработка стандартов и архитектуры (1–2 год)	*2.1. Формирование региональных рабочих групп.* *2.2. Разработка профилей компетенций.* *2.3. Создание модульных программ.* *2.4. Формирование цифрового пула материалов.* *2.5. Подготовка тренеров.*	*Выделение ядер будущих НТЦ (на базе наиболее развитых организаций).* *Закрепление за РТЦ роли регионального хаба.*	*Утверждены единые стандарты и определены институциональные «якоря» системы.*	*НИЦ МКВК, НВА, эксперты, доноры.*
3. Пилотирование и формирование НТЦ (2–3 год)	*3.1. Апробация пилотных программ.* *3.2. Запуск системы сертификации (пилот).* *3.3. Развитие цифровой платформы.* *3.4. Обучение тренеров.* *3.5. Внедрение практико-ориентированных кейсов БВО.*	*Запуск НТЦ в пилотном (de facto) формате на базе отобранных организаций.* *Формирование сетевой модели НТЦ.* *РТЦ функционирует как региональный координационный центр.*	*НТЦ функционируют фактически; создана работающая сеть обучения и обмена знаниями.*	*НИЦ МКВК, пилотные НТЦ, НВА, РБО.*
4. Масштабирование и институционализация (3–5 год)	*4.1. Расширение программ на все страны/организации.* *4.2. Внедрение полноценной системы сертификации.* *4.3. Интеграция с национальными кадровыми системами.* *4.4. Развитие механизмов финансирования.* *4.5. Мониторинг и корректировка программ.*	*Официальное создание НТЦ (de jure) и их закрепление в системах НВА.* *Переход от сети к устойчивой институциональной структуре.*	*Действующая система непрерывного образования с институционализированными НТЦ.*	*Национальные правительства, НВА, НИЦ МКВК*
5. Устойчивость и	*5.1. Оценка влияния на водный менеджмент.*	*Формирование единого*	*Устойчивая, самовоспроиз*	*НИЦ МКВК, НВА,*

Этап	*Ключевые мероприятия*	*Развитие НТЦ/РТЦ*	*Ожидаемый результат*	*Ответственные*
регионализация (5+ лет)	*5.2. Развитие механизмов самофинансирования.* *5.3. Интеграция с ВУЗами и наукой.* *5.4. Расширение международного сотрудничества.* *5.5. Актуализация программ под климатические вызовы.*	*образовательного пространства ЦА.*	*водящаяся система подготовки кадров с региональной координацией.*	*международные партнёры, правительства*

Принципиальной особенностью дорожной карты является синхронизация разработки образовательной модели с поэтапной институционализацией. Это позволяет избежать создания формальных структур без функционального наполнения и обеспечить устойчивость системы. Следуют отметить, что НТЦ не сливаются в один центр, но образуют сетевой альянс[9]: координируются как сеть, обмениваются данными, материалами, методиками действуют по общей логике (которую задаёт НИЦ МКВК).

10. Обсуждение

Предлагаемая система формирования профессионализации кадров основана на архитектурном подходе, предполагающем поэтапную институционализацию через развитие функций и взаимодействий. Вместе с тем её реализация сопряжена с рядом ограничений и условий.

Во-первых, эффективность модели ВГИ зависит от готовности НВА к координации и частичному делегированию функций в пользу сетевых механизмов. При доминировании жёстко централизованных подходов возможна институциональная инерция, ограничивающая развитие горизонтальных связей.

Во-вторых, ключевым условием является наличие устойчивого методического центра, способного выполнять функции интегратора. В предлагаемой модели ВГИ эту роль выполняет РТЦ, однако его потенциал требует дальнейшего укрепления, в том числе в части цифровых решений и кадровых ресурсов.

В-третьих, сохраняется риск формализации подхода, при котором элементы модели (в частности, НТЦ) могут быть созданы административно, без формирования реального функционального наполнения. Это может привести к воспроизводству существующих проблем в иной институциональной форме.

[9] Сетевой альянс — это не новая жёсткая организация, а гибкое объединение нескольких структур, которые продолжают быть самостоятельными, но работают вместе по согласованным правилам.

Альтернативные подходы, основанные на институциональном копировании, часто приводят к формальному созданию структур без их функциональной устойчивости, что отмечается в ряде международных программ развития водного сектора. [21].

В то же время, по сравнению с альтернативным подходом *(сначала создание институтов — затем их интеграция*), предлагаемая модель ВГИ обладает рядом преимуществ, включая более низкие институциональные риски, гибкость и ориентацию на практический результат.

11. Ожидаемые результаты и выводы

Ожидаемые результаты:

- Кадровые: сформирован постоянный механизм обновления знаний для тысяч специалистов водного сектора ЦА.
- Институциональные: укреплены связи между НВА и учебными центрами, а также между странами через общее образовательное пространство.
- Практические: повышение операционной эффективности водораспределения, внедрение водосберегающих технологий, улучшение подготовки к паводкам и засухам.
- Региональные: создание общего языка и стандартов для водных профессий, что снижает риски недопонимания и конфликтов на трансграничном уровне.

Выводы:

1. Проведённый анализ (п. 7.3, 7.4) подтвердил наличие четырёх институциональных разрывов, которые не могут быть устранены простым добавлением учебных центров. Это обуславливает необходимость перехода от фрагментированных инициатив к системной модели профессионализации.
2. Предложенная архитектура модели ВГИ (п. 7.5) позволяет преодолеть выявленные разрывы за счёт согласованного взаимодействия национального, регионального и операционного уровней, причём НТЦ рассматриваются не как отправная точка, а как результат институционального созревания системы.
3. Механизм циркуляции знаний (п. 7.6) обеспечивает устойчивость системы, замыкая цикл *практика* → *стандартизация* → *обучение* → *практика* и превращая обучение во встроенный элемент УВР.
4. Дорожная карта (п. 8) показывает поэтапность внедрения, минимизирующую риски формального институционального копирования и обеспечивающую постепенное «выращивание» функциональных структур.

5. Реализация модели ВГИ станет ключевым вкладом в достижение водной безопасности, социально-экономическую стабильность и климатическую устойчивость региона. Для её запуска необходима политическая воля стран, закреплённая в соответствующем межгосударственном решении, и поддержка международных партнёров на начальных этапах.

12. Список литературы

1. Dukhovny, V.A., Sokolov, V.I. and Ziganshina, D.R. (2013). Integrated Water Resources Management in Central Asia, as a Way of Survival in Conditions of Water Scarcity. Quaternary International, 311, 181-188. https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.07.003
2. Framework and Function of Integrated Water Resources Management in Support of Sustainable Development. Sustainability. (2024);16(13):5441. https://www.researchgate.net/publication/381758526_Framework_and_Function_of_Integrated_Water_Resources_Management_in_Support_of_Sustainable_Development
3. Духовный В.А. и др. (2008). Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии. Ташкент, 2008. http://www.cawater-info.net/library/rus/iwrm/iwrm_monograph_part_1.pdf
4. Рысбеков Ю.Х. (2017). Повышение квалификации работников водного сектора государств Центральной Азии: достижения и задачи на будущее http://icwc-aral.uz/pdf/synthesis-report-capacity-building.pdf
5. Мирзаев Н.Н. (2012). Наращивание потенциала интегрированного планирования и управления водными ресурсами Центральной Азии. Блок 1. ИУВР – (программа и материалы для тренинга) – Ташкент, НИЦ МКВК Центральной Азии, (2012). 253с // http://www.cawater-info.net/training/pdf/01_iwrm_ru.pdf
6. Мирзаев Н.Н. и др. (2025). К вопросу о наращивание потенциала в сфере управления водными ресурсами в Центральной Азии. "Экономика и социум" №9(136) 2025. https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_8a437a2f274745f7a65bf393a6b9df03.pdf?index=true
7. Раздел 9. Водное образование.

https://www.cawater-info.net/yearbook/2022/09_yearbook2022_ru.htm?utm_source=chatgpt.com

8. Rogers, P. and Hall, A.W. (2003) Effective Water Governance. Technical Committee Background Papers No.7, Global Water Partnership (GWP).https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1320537
9. Tortajada, C. (2010). "Water Governance: A Research Agenda." International Journal of Water Resources Development, 26(2), 309-316. https://thirdworldcentre.org/wp-content/uploads/2015/04/Water-Governance-A-Research-Agenda.pdf

10. Mitchell, B. (2005). "Integrated water resource management, institutional arrangements, and land-use planning." Environment and Planning A, 37(8), 1335-1352. https://ideas.repec.org/a/sae/envira/v37y2005i8p1335-1352.html
11. Schultz T.W. Investment in Human Capital. American Economic Review. 1961. Vol. 51(1). P. 1–17.
12. Becker G.S. (1994). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. 3rd ed. Chicago: University of Chicago Press, 1994. https://www.nber.org/books-and-chapters/human-capital-theoretical-and-empirical-analysis-special-reference-education-third-edition/investment-human-capital-rates-return?utm_source=chatgpt.com
13. David McClelland. (1973). Testing for Competence Rather Than Intelligence, 1973.
14. Richard Boyatzis. (1982). The Competent Manager, 1982. https://books.google.com.pk/books/about/The_Competent_Manager.html?id=-3WmLUzJeP8C&source=kp_book_description&redir_esc=y
15. Proposal of Competencies for Engineering Education to Develop Water Infrastructure Based on Nature-Based Solutions, 2020. https://www.academia.edu/90593712/Proposal_of_competencies_for_engineering_education_to_develop_water_infrastructure_based_on_Nature_Based_Solutions_in_the_urban_context
16. Dual Education as an Institutional Bridge: Closing the Policy-to-Competence Gap in Kazakhstan's Water Sector, 2025. https://www.mdpi.com/2071-1050/18/2/712?utm_source=chatgpt.com
17. Capacity Building and Training Approaches for Water Safety Plans, 2019. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6545137/?utm_source=chatgpt.com
18. Interactive practical training for professionals in the watersector. https://www.worldwateracademy.com/?utm_source=chatgpt.com
19. Climate Change Impacts and the Importance of Integrated Water Management. MEMBA Journal of Water Sciences. (2025); 11(3):346–360. https://dergipark.org.tr/en/pub/memba/article/1744277
20. Интегрированное управление водными ресурсами для устойчивого развития Узбекистана — бюллетень ПРООН/UNDP. (2014). https://www.undp.org/ru/uzbekistan/publications/integrirovannoe-upravlenie-vodnymi-resursami-dlya-ustoychivogo-razvitiya-uzbekistana-1yy-vypusk-informacionnogo-byulletenya
21. Central Asia Water and Energy Program (CAWEP). https://www.eeas.europa.eu/eeas/central-asia-water-and-energy-program-cawep_und_en.

Сокращения.

БВО - Бассейновое водохозяйственное объединение.

БУВХ - Бассейновое управление водного хозяйства.

БУИС - Бассейновое управление ирригационных систем.

ВГИ - вертикально-горизонтальная интеграция.

ИУВР - Интегрированное управление водными ресурсами.

МВРИ - Министерство водных ресурсов и ирригации.

МВХ - Министерства водного хозяйства.

МКВК – Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия.

МСХ – Министерства сельского хозяйства.

НБО - Национальная бассейновая организация (Кыргызстан: БУВХ; Узбекистан: БУИС; …).

НВА – Национальная водная администрация (Узбекистан: МВХ; Казахстан: МВРИ; …).

НИЦ - Научно - информационный центр.

НТЦ - Национальный тренинговый центр.

РБО - Региональная бассейновая организация (БВО Сырдарья; БВО Амударья).

РТЦ – Региональный тренинговый центр.

ToT (*Training of Trainers*, «тренинг для тренеров») — это специализированная программа подготовки специалистов, которые будут разрабатывать и проводить обучающие тренинги для других.