

Обзор научно-образовательного, исследовательского потенциала, в сфере преподавания применительно к сектору водных ресурсов Центральной Азии

Ибатуллин С.Р.

**Международный учебный центр по безопасности гидротехнических
сооружений, Республика Казахстан**

Настоящий Обзор составлен на основе анализа национальных отчетов экспертов стран Центральной Азии, а также результатов совещания экспертной группы и специалистов Всемирного банка по обмену опытом преподавания водохозяйственных специальностей в вузах Центральной Азии и обсуждению вопросов, связанных с совершенствованием национальных образовательных программ и стандартов обучения специалистов водного профиля.

Состав группы экспертов: Ибатуллин С.Р. (руководитель), Кеншимов А.К. (МФСА), Малибеков А.К., Нурмаганбетов Д.Ш., Шотанов С.И. (все РК), Булекбаева Л.Б., Другалева Е.Э., Исабеков Т.А. (КР), Фазылов А.Р. (РТ), Маджидов Т.Ш. (РУ).

От Всемирного Банка в проекте участвовали: Леонова Т.Г., Комагаева Ю.А., Фугол Л.

1. Современные вызовы и будущие угрозы в обеспечении водной безопасности стран Центральной Азии (или с чем столкнутся специалисты наших стран к 2040-му году)

Управление водными ресурсами и их использование в Центральной Азии насчитывает более четырех тысяч лет. С приходом ислама межгосударственное и внутреннее вододеление основных речных бассейнов было основано на законах шариата, учитывавших как внутреннее вододеление, так и трансграничное водное партнерство. При этом, если во всем регионе в 18 -19 веках насчитывалось всего около 15-ти миллионов жителей, то с середины 20-го века резкий рост экономики стран, изменение климата и особенно, значительный рост населения – до 70 млн., поставили ряд про-

блем в водопользовании, как между государствами, так и внутри стран. Среди главных вызовов, с которыми столкнулись страны ЦА можно назвать **следующие** основные, влияющие на управление водными ресурсами и носящие как системный, так и локальный характер.

1. Изменение климата представляет серьезную угрозу для всего природно-хозяйственного комплекса ЦА, в том числе для состояния водных и земельных ресурсов региона. В результате горные районы могут потерять значительную часть своих ледников, что окажет существенное влияние на поверхностный сток. Так, по прогнозам МФСА к 2050 году объем речного стока реки Амударьи сократится на 10-15%, а Сырдарьи – на 6-10%.

2. Интенсивное развитие ирригации в Центральной Азии с вводом огромных массивов орошения (с 3 млн. га в 1950 г. до 8,0 млн. га к 2016 г.) привело к значительному изъятию (до 90 млрд. м³ в год из 115 млрд. м³ среднегодового стока) поверхностного стока основных рек ЦА в целях увеличения продукции сельского хозяйства. Ожидаемое изъятие части стока Амударьи Афганистаном (до 4-6 млрд. м³) еще больше усилит водную напряженность.

3. К серьезным вызовам относится резкий рост населения в странах ЦА, который превышает мировые темпы. За последние 40 лет население ЦА увеличилось в 3,5 раза! Рост населения обусловил процессы интенсификации экономики, которые привели к повышению:

- а) техногенной нагрузки на водные ресурсы и водному стрессу;
- б) снижению удельного водообеспечения на душу населения.

4. Рост населения региона при устойчиво уменьшающемся объеме речного стока ведет к нарастанию дефицита воды. Снижение средней удельной водообеспеченности в ЦА идет высокими темпами. За последние сорок лет этот показатель снизился с 8,4 тыс.м³/в год на человека до 2,3 тыс.м³/год на человека и имеет тенденцию к дальнейшему снижению. При нынешних темпах роста населения ЦА к 2030 году он достигнет критической величины – менее 1,7 тыс.м³/год

5. Серьезная проблема – увязка интересов гидроэнергетики и водопользования. Развитие гидроэнергетики требует всестороннего учета интересов всех стран бассейнов Амударьи и Сырдарьи, ведь речь идет не только об электроэнергии, но и воде, на которой зиждется все сельское хозяйство стран Центрально-Азиатского региона. В связи с наличием крупномасштабных планов по развитию гидроэнергетики в ЦА актуальность этой проблемы совместного водопользования будет только возрастать.

6. С развалом СССР и глубоким экономическим кризисом, коснувшимся всех сфер экономики, в том числе сельского хозяйства наступил пе-

риод потерь орошаемых земель . Проблема устаревшей инфраструктуры (многим ирригационным сооружениям, плотинам, гидроузлам и др. более 40 -50 лет) является общей для всех стран.

7. В последние годы во всех странах ЦА приняты новые программы развития водного хозяйства до 2030-2040 гг. предусматривающие ввод новых площадей орошения с передовыми водосберегающими технологиями (например, в РК с 1,2 млн. га до 3,5 млн. га, в КР – с 1,0 до 1,7 млн. га). При этом, необходимо снизить потребности в воде для ирригации на 25-30% с учетом грядущих потерь запасов вод ледников

2. Кадры – ключ к решению проблем

Решение приведенных выше проблем возможно при наличии, как достаточного финансирования, так и усиления, а порой создания заново, мощного кадрового состава во всех сферах водного хозяйства. Внедрение в беспрецедентных для ЦА масштабах водосберегающих технологий с необходимой инфраструктурой, строительство гидроэнергетических объектов и систем водоснабжения, эксплуатация всего водного хозяйства потребует соответствующего количества высококвалифицированных специалистов опережающей формации.

Это потребует значительного наращивания выпуска специалистов с инженерной подготовкой и усиления научного потенциала вузов и НИИ по всем направлениям и сферам водного хозяйства стран ЦА. Одной из задач при этом является определение потребной численности специалистов на перспективу с учетом реализации стратегий и программ развития отрасли (табл. 1).

Таблица 1

**Ожидаемая потребность в специалистах для водного хозяйства ЦА
в 2035-2040 гг.***

Страны	Прогноз площадей орошения, до 2035г. млн. га	Прогноз потребной численности специалистов, тыс. чел	Направления профессиональной деятельности в % %		
			Наука +проектирование	Строительство	Эксплуатация
РК	3,0	45-47	10	40	50
КР	1,7	24-28	15	50	35
РТ	1.0	18- 22	15	40	45
Туркм	1.6-2,0	23-28	15	50	35
РУ	4,3-4,5	60-70	10	30	60

*экспертная оценка С.Р. Ибатуллина

3. Общее состояние высшего образования по водным специальностям в ЦА

Надо признать, что с независимостью, в наших странах проявился завышенный спрос на количество вузов, а вместе с ними – заниженные требования к качеству подготовки специалистов для многих отраслей экономики. Политический суверенитет и либерализация правового поля открыли широкие возможности для создания множества ВУЗов, зачастую без соответствующих на то оснований, главной целью которых явился коммерческий интерес. К сожалению, это произошло на фоне снижения квалификационных требований к научно- педагогическим кадрам. Усилились дезинтеграционные процессы в сфере трансграничного научного сотрудничества наших стран, в том числе и академической мобильности вузов.

Все эти процессы происходили в условиях разобщенности образовательных систем наших стран. Правда, существующее Соглашение от 4 ноября 1998 года (с изменениями от 26.02 2002 г.) между Правительствами Республики Беларусь, Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Российской Федерации и Республики Таджикистан о взаимном признании и эквивалентности документов об образовании, ученых степенях и званиях, а также двухсторонние межправительственные комиссии позволили создать механизм взаимного признания дипломов (Казахстан-Кыргызстан 1998, Казахстан-Узбекистан 2018 г.). При этом единого академического и

образовательного пространства Центральной Азии, которое существовало в СССР, еще нет.

До 1990 года подготовка инженеров-гидротехников велась по единому для всех ВУЗов Советского Союза учебному плану, которые постоянно совершенствовались, а система обучения ориентировалась на подготовку специалистов широкого профиля с учетом многогранности использования водных ресурсов в народном хозяйстве (ирригация, коммунально-бытовое, сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение пастбищ, промышленное, гидроэнергетическое и т. д.). Неотъемлемой частью учебных планов были передача полноценных знаний выпускникам, привитие им умений и навыков вести изыскательские работы, проектировать, строить и эксплуатировать водохозяйственные сооружения, а также гидроэнергетические объекты.

В СССР согласно приказу Министерства высшего и среднего специального образования СССР от 05.09.1975 г. № 831, в водном направлении готовились кадры по 15-и специальностям. Из них в наших странах готовились специалисты в основном, по 7-и направлениям:

1107 – Гидрогеология и инженерная геология;

1203 – Гидротехническое строительство речных сооружений и гидроэлектростанций;

1209 – Водоснабжение и канализация;

1401 – Гидрология суши;

1511 – Гидромелиорация;

1514 – Механизация гидромелиоративных работ;

1744 – Экономика водного хозяйства.

В целях обеспечения надлежащего качества подготовки специалистов, в ходе обучения студентами выполнялся большой объем расчетно-графических и курсовых работ. видов расчетно-графических заданий, курсовых работ и проектов.

В целях подготовки выпускников к самостоятельной деятельности был предусмотрен целый набор учебных, производственных и преддипломной практики.

4. Современное состояние научно-образовательного потенциала в сфере подготовки специалистов для водного хозяйства в ЦА

К настоящему времени подготовка кадров для водной отрасли в Центральной Азии сосредоточена в 24 вузах, в которых работает более восьмисот преподавателей, в том числе, почти четыреста с учеными степенями, табл.2.

Учитывая планы дальнейшего развития орошения, гидроэнергетики и других направлений водного хозяйства в наших странах, автором сделан прогноз необходимого количества научно-педагогических кадров в зависимости от потребностей в специалистах (согласовано с национальными экспертами).

Таблица 2

Количественные показатели специальностей водного профиля и прогноз потребности в выпуске специалистов.

Страна	Кол-во вузов водного профиля	Кол-во специальностей		ППС вузов, чел.*		Среднегодовое кол-во выпускников, чел.	
		бакалавриата	магистратуры	в 2018 г.	прогноз потребности к 2030 г.	в 2018 г.	прогноз потребности к 2040 г.
РК	9	9	5	108/64	350/170	220	800
КР	3	8	4	72/33	150/90	120	350
РТ	8	11	1	229/91	450/350	245	600
РУ	5	16	13	425/190	560/300	460	600
Всего	24			834/378	1410/760	1045	2350

Примечание: * в числителе – общее количество, в знаменателе – с ученой степенью.

5. Направления специальностей и структура учебных планов.

Анализ направлений и блоков специальностей, по которым ведется подготовка кадров для водной отрасли стран, показывает, что в целом, во всех вузах они идентичны и отражают водохозяйственную политику государств ЦА.

В этом смысле лучше сбалансированы и более рациональны структуры учебных планов в Кыргызстане и Узбекистане, в которых гуманитарным выделено 15-17 %, а общепрофессиональным дисциплинам представлено 38,3 % и 43,7 % соответственно, от общего объема нагрузки. Необходимо также отметить большой объем часов специальных и по выбору в учебном плане Таджикистана – 38,3 %, что в сумме дает 63,5 %. Это обеспечивает значительную гибкость в выборе образовательных траекторий студентами и позволяет ориентировать преподавательский состав на перспективные запросы производства. Производственная практика – важнейший компонент в подготовке инженеров водного профиля. Так, в Узбекистане на практику выделено 2160 часов.

Кроме традиционных специальностей, перспективными, отвечающими требованиям будущих задач перед водниками, представляются «Автоматизация и управление технологическими процессами в водном хозяйстве» и «Инновационные технологии и их использование в водном хозяйстве», представленные в ТИИМСХ, а также «Информационные системы в природообустройстве и водопользовании», реализуемые в КГУСТА, КР. Обращает на себя внимание специализация «Водная дипломатия» в составе дисциплин таджикских вузов.

Эти специальности в будущем обеспечат внедрение в ирригации таких новаций как системы SKADA, ГИС технологии, что весьма актуально для всех стран ЦА Малая гидроэнергетика сейчас развивается быстрыми темпами и имеет значительные перспективы. В связи с этим, большой интерес представляет специальность «Гидроэнергетические объекты на ирригационных системах» (ТИИМСХ).

Проблемой для всех вузов, принявших кредитную технологию обучения, является отсутствие реальной системы непрерывного образования в цепочке «бакалавр – магистр – доктор наук». Дело в том, что в структуре образования североамериканских университетов (которую мы пытаемся с большим или меньшим успехом копировать), предусмотрено накопление кредитов в образовательных программах по мере продвижения студента по ступеням образования. При условии получения высоких баллов, по какому либо предмету в бакалавриате, студенту, поступившему в магистратуру, это позволяет исключить повторное прохождение этого предмета. Это возможно, если студент, обучаясь в бакалавриате, заранее выбрал усиленный курс предмета по программе магистратуры. В наших вузах этот принцип не нашел пока применения в силу отсутствия методической базы, опыта и гибкости преподавания отдельных дисциплин.

Таблица 3

**Наименование и направления специальностей водного профиля
(бакалавриат)**

Наименование специальностей	РК	КР	РТ	РУ
Водное хозяйство и мелиорация			+	+
Механизация водохозяйственных и мелиоративных работ				+
Гидротехническое строительство (в водном хозяйстве)	+*	+	+	+
Эксплуатация гидротехнических сооружений и насосных станций				+
Автоматизация и управление технологических процессов и производств (в водном хозяйстве)				+
Бухгалтерский учет и аудит (в водном хозяйстве)				+
Инженерные системы водоснабжения		+		+
Инновационные технологии и их использование в водном хозяйстве				+
Гидрология рек и водохранилищ	+		+	+
Экологическая безопасность в водном хозяйстве				+
Организация и управление водного хозяйства				+
Технический сервис в сельском и водном хозяйстве				+
Применение инновационных техник и технологий в сельском хозяйстве				+
Гидроэнергетические объекты в ирригационных системах				+
Энергоснабжение в сельском и водном хозяйстве				+
Охрана труда и техника безопасности				+
Водные ресурсы и водопользование	+	+		-
Мелиорация, рекультивация и охрана земель + менеджмент в.х	+	+	+	-
Гидромелиорация	+*			-
Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов	+	+	+	-
Гидрология суши	+			-
Гидрогеология и инженерная геология	+			-
Инженерные системы сельхоз водоснабжения обводнения и водоотведения	+			
Комплексное использование и охрана водных ресурсов	+	+	+	
Природообустройство		+		
Информационные системы в природообустройстве и водопользовании		+		
Строительство и эксплуатация гидроэлектростанций			+	

Таблица 4

Перечень специальностей магистратура в вузах ЦА

Наименование специальностей	РК	КР	РТ	РУ
Мелиорация и орошаемое земледелие	+	+		+
Охрана окружающей среды (по отраслям)	+			+
Эксплуатация гидромелиоративных систем		+		+
Водосберегающие технологии орошения		+		+
Эксплуатация, надежность и безопасность гидротехнических сооружений	+		+	+
Эксплуатация и диагностика насосных станций и оборудования				+
Механизация гидромелиоративных работ				+
Автоматизация технологических процессов и производств (в водном хозяйстве)				+
Рациональное использование и управление водными ресурсами	+			+
Экологическая безопасность в водном хозяйстве				+
Организация и управление водного хозяйства				+
Энергоснабжение в сельском и водном хозяйстве			+	+
Smart (интеллектуальные) системы измерения и инструменты в водном хозяйстве				+
Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия			+	
Гидротехническое строительство			+	
Рациональное использование и охрана водных ресурсов			+	

Таким образом, анализ состава специальностей водного направления в различных вузах стран ЦА показывает:

1) для вузов с небольшим набором специальностей есть ориентир в направлении дальнейших усилий по открытию новых профилей и направлений с учетом потребностей отрасли и диверсификации подготовки специалистов;

2) для повышения эффективности подготовки кадров водников нужны кардинальные меры со стороны лиц, принимающих решения в области образования в странах ЦА, как по усилению потенциала профессорско-преподавательского корпуса, так и по развитию инфраструктуры вузов;

3) нужны специальные программы обмена опытом и создания тренинг курсов по подготовке и переподготовке преподавателей по новым специальностям (например, на базе ТИИМСХ).

4) разработку образовательных программ, профессиональных стандартов, отраслевых рамок квалификаций, необходимо вести на системной основе.

Перечень направлений и программ магистратуры по водным специальностям в вузах ЦА также требует изучения на предмет взаимного обмена, а также принятия действенных мер по открытию недостающих специальностей и образовательных ступеней.

Одной из важных проблем является трудоустройство выпускников водохозяйственного профиля. В отчетах страновых экспертов отмечается слабая связь вузов с потенциальными работодателями (кроме вузов РУ и КР), отсутствие договоров на целевую подготовку водников между бенефициарами и вузами; отсутствие практических навыков у выпускников; низкий уровень зарплаты молодых специалистов и отсутствие мотивации к работе.

6. Основные общие проблемы, выявленные в ходе анализа отчетов.

Национальные эксперты провели глубокий анализ состояния образования в водной отрасли своих стран, показали сильные стороны, выявили тенденции развития, а также недостатки и проблемы в системе высшего и послевузовского образования. *(Подробные отчеты экспертов прилагаются и являются неотъемлемой частью данного сводного отчета).*

На основе обобщения обширного отчетного материала в части проблем и недостатков можно выделить следующее.

1. Недостаточная обеспеченность водного хозяйства стран в специалистах, способных на должном уровне вести проектные, строительные и эксплуатационные работы на водных объектах и гидротехнических сооружениях с учетом перспектив развития водной отрасли в странах ЦА,

2. Необходимость своевременного обновления структуры и содержания образовательных программ в соответствии со спросом на рынке труда и международными стандартами.

3. Необходимость приведения структуры образовательных программ в соответствие с НРК, ОРК и ПС, а также корректировка доли вузовского компонента с учетом национальных и региональных рыночных требований.

4. Недостаточное взаимодействие производства и вуза, и участие работодателей в формировании учебных образовательных программ, и организации учебного процесса, формальное использование материально-технической базы предприятий (кроме вузов Узбекистана)

5. Устаревшая материально-техническая база вузов водного профиля, дефицит современных приборов и оборудования.

6. Отсутствие целевой подготовки кадров в партнерстве с работодателями, по заказу государства или отрасли (кроме вузов Узбекистана и Кыргызстана).

7. Слабые связи в академической среде стран ЦА для развития академической мобильности обучающихся и научно-педагогических кадров.

8. Разрушенная система переподготовки кадров, отсутствие средств на качественную организацию курсов ПК, как производителей, так и преподавательского состава.

9. Отсутствие системы ориентации будущих выпускников на старших курсах по направлению будущей работы: научно-педагогическая деятельность, проектирование, строительство, эксплуатация водохозяйственных систем.

10. Низкая мотивация к активному и качественному усвоению учебных программ.

7. Общее заключение по отчету, выводы, предложения.

Мировое пространство соединяет национальные образовательные системы разного типа и уровня и в этих объективных условиях развития национальные эксперты из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана:

- учитывая, что целый ряд вузов Центральной Азии, осуществляющих подготовку кадров по водным специальностям, влились в Болонский процесс и приняли кредитную технологию образовательного процесса с присуждением степеней бакалавров, магистров и докторов PhD;

- отмечая, что динамичное изменение экономики обязывает сферу образования постоянно быть в русле тренда направленности развития экономики и глобального рынка труда;

- признавая назревшую необходимость тесного взаимодействия рынка труда и системы образования,

согласились в целесообразности следующих требований к подготовке кадров водного профиля.

- требования к общей образованности специалистов;

- требования к экономическим и организационно-управленческим компетенциям;

- требования к социально-этическим компетенциям.

7. На основе отчетов экспертов стран ЦА и выводов по ним предлагаются следующие рекомендации

1. Признать полезным и выразить благодарность Всемирному Банку в лице Т.Г. Леоновой, Ю.А. Комагаевой, Л. Фугол за инициативу и техническую поддержку организации работы группы экспертов стран ЦА по анализу и оптимизации образовательных стандартов водных специальностей,

2. Признать целесообразность, а в ряде случаев, и необходимость использования опыта и достижений различных вузов Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана в подготовке специалистов для водной отрасли (смотреть отчеты экспертов).

3. Рекомендовать МИД РК, КР, РТ, и РУ рассмотреть вопрос организации Центральноазиатской экспертной рабочей группы по созданию единого водно-энергетического образовательного пространства и соответствующей нормативно-правовой базы для развития тесного сотрудничества между вузами стран Центральной Азии, и разработать стратегию достижения этих целей.

4. Создать рабочую группу из экспертов стран ЦА для подготовки экспериментального международного учебного плана по программам бакалавриата (на первом этапе) для специальностей «Гидромелиорация» и «Гидротехническое строительство».

5. Рекомендовать Межправительственным комиссиям РК, КР, РТ, и РУ обеспечить условия для необратимости интеграционных процессов по созданию единого межвузовского транспарентного информационного пространства в учебно-методических достижениях в подготовке специалистов для водного хозяйства стран ЦА.

6. Межправительственной комиссией рассмотреть возможность создания Межгосударственного Учебно-методического объединения Центральной Азии по мелиорации и водному хозяйству.

7. Организовать ежегодные, постоянно действующие курсы по повышению квалификации и обмена практическим опытом для ведущих специалистов проектных, строительных и эксплуатационных организаций министерств и ведомств государств ЦА, а также для профессорско-преподавательского состава ВУЗов.

8. Разработать программу сотрудничества и совместного выполнения НИР по проблемам мелиорации и водного хозяйства Центральной Азии.

9. Признать высокую эффективность работы и качество аналитических материалов, разработанных международной группой экспертов в составе: А.К. Кеншимов, С.И. Шотанов, А.К. Малибеков, Д.Ш. Нурмаганбетов (все РК), Л.Б. Булекбаева, Е.Э. Другалева, Т.А. Исабеков (все КР), А.Р. Фазылов (РТ), Т.Ш. Маджидов (РУ).