

ПЛАН ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ОЗЕРА БАЛХАШ

Б. Есекин, Е. Каменев, В. Садомский, В.Тэн

Настоящий План разработан и передан в Правительство РК в рамках Пилотного проекта «Разработка местного плана действий по охране окружающей среды в Иле-Балхашском речном бассейне» как части Проекта Европейского Союза и Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан «Разработка и совершенствование инструментов экологической политики» (2010).

1. Введение. Рамки Плана

Иле-Балхашский речной бассейн (ИББ) охватывает водосборную территорию рек, питающих озеро Балхаш. Он включает (полностью или частично) территории четырех административных областей Казахстана: Алматинской, Восточно-Казахстанской, Карагандинской и Жамбылской, а также крупнейший город Казахстана – Алматы и северо-западную часть Синьцзян-Уйгурского автономного района Китайской Народной Республики (КНР).

Наряду с этим, в официальных источниках применяется название **Балхаш-Алакольский бассейн (БАБ)**. Эта территория, в отличие от географического ИББ, определена по признаку водохозяйственного управления на территории Казахстана.

В БАБ входит, помимо географического ИББ, Алаколь-Сасыккольская система озер и исключена водосборная территория СУАР Китая. В статистической и другой официальной информации и отчетах, использованных в данной работе, приводятся данные по БАБ.

Большинство мероприятий настоящего Плана могут быть выполнены в течение 5 лет.

2. Обоснование и цели Плана

БАБ является уникальным на Планете природным комплексом. Он протянулся на 900 км. с запада на восток и на 680 км. с севера на юг, от пустынь и полупустынь на севере бассейна до альпийских и субальпийских лугов и высокогорных снежников и ледников на юге. Это одна из крупнейших в мире озерных экосистем. Площадь бассейна – 413 тыс. кв. км. - превышает территории Великобритании, Дании, Швейцарии, Нидерландов и Бельгии, вместе взятых. В 2009 году в бассейне проживало более 3 миллионов человек. Ежегодно население увеличивается на 20-25 тыс. чел.

Основное богатство бассейна – плодородные земли и пресная вода, в основном из ледников в объеме от 18 до 31 куб. км. в год. Энергетический потенциал рек – более 7 тыс. МВт, рыбного хозяйства - до 30-50 тыс. т. улова/год, площадь земельных угодий - 39,8 млн. га., орошаемых земель – 653 тыс. га., Имеются крупные месторождения углей, медных и полиметаллических руд, драгоценных металлов. Развиты железнодорожное и автомобильное сообщение, крупнейший аэропорт, имеется возможность восстановления по р. Иле судоходства: грузового, пассажирского и туристического, включая судоходство из КНР.

Бассейн имеет большой потенциал для развития туризма: от горнолыжных трасс, уникальных лечебных грязей и минеральных вод до туристских маршрутов Великого шелкового пути по памятникам древних культур. Это одно из немногих мест, где в течение одного дня можно увидеть все природные зоны: от высокогорных снежных вершин и ледников до песчаных пустынь.

Экологическая устойчивость озера - это интегрированный индикатор эффективности всей хозяйственной деятельности в бассейне, региональной и

международной политики в целом. Озеро поддерживает равновесие многочисленных экосистем, обеспечивающих благоприятный режим для жизнедеятельности в регионе и воспроизводства водных ресурсов, плодородия почв, растительного и животного мира. Однако в связи с природно-климатическими условиями и экологическими особенностями это равновесие очень хрупкое и даже небольшое антропогенное воздействие может вызвать значительные негативные изменения природной среды.

По выполненным ранее исследованиям¹ уровень озера ниже 341 м. Балтийской системы (БС) является критическим и дальнейшее его падение чревато необратимым усыханием, разделением на отдельные плесы с соленым рассолом и полным его исчезновением, как целостного водоема.

Исчезновение озера означает превращение плодородных земель в пустыни, появление огромных территорий солончаков, усыхающих прибрежных зон рек, водохранилищ и дельты р. Иле, являющейся кормовой базой животноводства, нерестилищем рыб, обиталищем животного мира, нарушение всего равновесия в экосистемах со всеми вытекающими экологическими и социальными последствиями.

Ранее по приказам Правительства РК и при поддержке Европейского Союза Институтами географии, Казгипроводхоз, РЭЦЦА и другими организациями были выполнены ряд исследований и программ по проблемам ИББ и БАБ (некоторые из этих работ приведены в списке литературных источников), однако практических и эффективных мер по сокращению потерь воды так и не было принято. Одной из причин такого положения авторы считают нечеткость выводов и целей, а также сложность (невозможность) выполнения предложенных мер в рамках существующей системы управления.

Целью данной работы является разработка целевых индикаторов и основных направлений практических действий по сохранению озера Балхаш с акцентом на внутренние резервы.

Озеро-Балхаш - не только региональный водоем, но и общечеловеческое достояние, наследие будущим поколениям. Экосистема озера Балхаш - крупнейшая озерная экосистема на Планете, вносит весомый вклад в экологическое равновесие всего Евразийского региона и не должна быть разрушена, подобно Аралу.

3. Общая гидрологическая обстановка

БАБ имеет густую гидрологическую сеть. Водные ресурсы бассейна включают многочисленные реки, озера, водно-болотные угодья, пруды, искусственные водохранилища, подземные воды, ледники, ирригационные магистральные каналы и водоводы. Ресурсы речного стока характеризуются значительной межгодовой изменчивостью, чередованием маловодных и многоводных лет.

В силу климатических особенностей до 70% годового стока горных рек формируется в летний период. Распределение речного стока по территории бассейна также неравномерно. Объем речного стока БАБ в среднем составлял от 18 до 31 км³ за последние 20 лет, две трети которого формируется на территории КНР. Из общего объема водных ресурсов ежегодно в оз. Балхаш поступает от 11 до 26 км³ воды, которые в основном расходуются на естественное испарение. Остальной объем - около 5 км³ (без учета расходов на территории КНР) используется, в основном, на орошение сельскохозяйственных культур и водоснабжение, а также на поддержание приречных тугайных зарослей и пойменных лугов.

1. Постановление Кабинета Министров РК от 12.05.1992г. N423 "О мерах по решению экологических проблем ИББ."

Уровень озера в естественном состоянии за 150-летний цикл периодически изменялся от минимального: 340,5 в 1880 г. до максимального: 343,71 в 1909 г. Однако в последние годы экологическое благополучие озера определяет все в большей степени антропогенная деятельность.

Во второй половине прошлого столетия хозяйственная деятельность, связанная с ирригацией, и освоение земель велись без учета экологической ёмкости и сопровождалась значительными нарушениями естественного режима рек. До зарегулирования стока р. Иле уровень озера циклически изменялся, в основном, между отметками 341,5-342,5 м. В период заполнения Капшагайского водохранилища уровень опускался и в течение 5 лет находился ниже отметки 341 м. Регрессия в связи со строительством этой ГЭС длилась 13 лет. С 1984 по 2008 гг. озеро находилось в состоянии трансгрессии. Этому способствовал также временный спад экономической деятельности в постсоветский период с сокращением забора воды с 6,75 км³ в 1989 до 3,61 км³ в 2009 году.

4. Основные факторы, определяющие благополучие озера

4.1. Зона формирования стока

Территория бассейна по гидрологическим условиям условно разделяется на две области - горную, или зону формирования стока, и равнинную - область потерь и рассеивания стока. Область формирования стока ИББ представлена горными массивами Северного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау, разделенными обширной Илийской впадиной. Геологические и гидрогеологические условия определяют тесную взаимосвязь поверхностных и подземных вод. Последние формируются за счет интенсивной инфильтрации осадков и талых вод и представлены как грунтовыми водами рыхлообломочных покровов и зонами выветривания, так и более обильными трещинными водами в местах тектонических нарушений. Более 80% стока приходится на первую половину года.

Горные экосистемы водосборных территорий особенно уязвимы от антропогенных воздействий и изменения климата. В регионе насчитывается более 60 активных горных ледников, площадью около 21,4 км². Геотермальные исследования ледников, проводившиеся в период с 1974 по 1977 гг. и с 1990 по 2006 гг., показывают, что вечная мерзлота в горах Тянь-Шаня подверглась за последние 30 лет значительным изменениям. В среднем, сокращение льдистости составило более 32%, сокращение в объемах - около 37,5% за период с 1955г. по 1999г. в наблюдаемых шести долинах. В период с 1955г. по 1999г. площадь ледников сократилась в среднем на 32,6% с 247 до 164 км². Объем более чем 160 ледников сократился более чем на 37%, с 10,7 до 6,7 км³. Сохранение такой тенденции может привести к полному прекращению притоков воды для Балхаша, особенно в летний период.

Таблица 1. Многолетняя динамика изменения ледников Регион, бассейн реки	Площадь ледников, км ²	Объем льда на леднике, км ³	Изменения в площади ежегодно (%)			
			1955- 1979г.г.	1979- 1990г.г.	1990- 1999г.г.	1955- 1999г.г.
М. Алматинка	16,45	0,51	-22,8	-6,9	-37,6	-0,85
Б. Алматинка	5,79	0,18	-15,9	-5,7	-34,5	-0,78
Левый Талгар	48,35	2,23	-20,8	-1,2	-33,6	-0,76
Тургень	22,98	0,88	-15,0	-9,5	-36,5	-0,83
Чон Аксу	32,2	1,48	-11,8	-38,2		
В.Чон Кемин	164,39	1,39	-7,8	-9,3		
В среднем		6,67		32,6		

4.2. Влияние изменения климата

Большинство прогнозных моделей вероятных в ближайшем будущем изменений водных ресурсов базируется на изменениях в зоне формирования стока в результате изменения климата. Согласно выполненным в рамках исследований по изменению климата оценкам², водные ресурсы основных бассейнов Казахстана могут уменьшиться как минимум на 20-22 %, количество засушливых лет резко увеличится, урожайность зерновых сократится на 20-23 %. Очевидно, что такие изменения будут иметь очень серьезные последствия для будущего развития страны и требуют срочных мер по адаптации экономической деятельности к изменениям климата, особенно в сельскохозяйственном секторе.

Таблица 2. Прогноз объема ледников в ИББ

Регион, бассейн реки	Объем льда ледников, км ³					
	2000	2010	2020	2030	2040	2050
Казахстанская часть бассейна р. Или	35,04	32,91	30,08	27,50	25,14	22,99
Китайская часть бассейна р. Или	90,41	87,32	79,83	72,98	66,72	60,99
Итого	125,45	120,23	109,91	100,48	91,86	82,98

4.3. Забор воды в КНР в верховьях р. Иле

Экологическая устойчивость озера Балхаш во многом зависит от воды, поступающей с территории Китая. Увеличение водозабора из р. Иле в КНР приведет, по мнению специалистов, к обмелению и засолению Балхаша, и, как следствие, к серьезным социально-экономическим последствиям. В КНР, в верховьях р. Или построены и продолжают строиться ирригационные сооружения на территории, примерно равной площади всех орошаемых земель в БАБ - более 580 тыс. га. Однако использование воды в верховьях не настолько чувствительно для озера Балхаш, как

² Национальное сообщение по РКИИК, Казахстан, 2008

возможная переброска части стока в нижерасположенные районы Китая, где потребности в воде и возможности для ирригации во много раз больше, чем в верховьях.

Дополнительное изъятие воды в КНР, наложенное на маловодные годы, несомненно, резко сократит объемы стока в озеро. По предварительной оценке сокращение стока в последующее 5-7 лет может составить не менее 5 км³.

В настоящее время водные отношения с КНР строятся на основе подписанного в 2001 г. «Соглашения о сотрудничестве в сфере использования и охраны трансграничных рек», фактически не ограничивающего забор воды со стороны КНР. Требуется пересмотр Соглашения с учетом новых дополнительных факторов, таких как изменение климата, а также последних международных исследований и принятых всеми странами обязательств по сохранению экосистем и экологической устойчивости и других международных обязательств. Кроме того, для урегулирования трансграничных водных вопросов не используются возможности региональных экономических и экологических программ, интересов КНР и возможностей Кыргызстана, имеющего отношение к ИББ и другие общие водотоки с КНР, политические инструменты. Не используются также возможности сотрудничества для более эффективного и взаимовыгодного использования водных ресурсов, такие как развитие судоходства, транспортировка товаров между Азией и Европой, рыбоводство, возобновляемая и малая гидроэнергетика, экологический туризм и другие.

4.4 Потери воды в аграрном секторе

ИББ имеет большую площадь орошаемых земель – 653 тыс. га, из которых менее 10% (51,3 тыс. га) обустроены коллекторно-дренажными сетями. Отсутствие эффективной дренажной системы, приводит к повышению уровня подземных вод и, как следствие, к вторичному за солению, подтоплению и заболачиванию почв, снижению урожайности и выводу орошаемых земель из оборота. Практически все оросительные системы, за исключением Большого Алматинского Канала и Шингельдинского массива, выполнены в земляном русле с КПД 0,4-0,5, что означает более 50% потерь воды. При этом в последние годы значительно ухудшилось техническое состояние всех других водохозяйственных объектов, включая плотины Бартогайского, Куртинского водохранилищ, Аскутанскую водоподъемную плотину, Тасмурунский и Акдалинский магистральные каналы, Талгарский, Каскеленский и другие гидроузлы. В плохом состоянии находятся и коллекторно-дренажные сети. По данным районных управлений ирригации, осуществляющих практическую эксплуатацию ирригационных систем и подачу воды на орошение, из каждых 2 м³ воды по каналам доходит до поля лишь 1 м³, т.е. половина воды теряется. **Потери только в разрушенных ирригационных системах составляют более 2,5 км³** от общих ресурсов озера Балхаш.

Основные направления по экономии воды в аграрном секторе могут быть следующими:

- Существующие нормы полива, на основе которых рассчитываются лимиты, не соответствуют реальной потребности растений во влаге, необходимой для вегетации. Расчеты показывают, что действующие нормы и фактическая подача воды превышают потребности по многим культурам (рис, люцерна) более чем в 2 раза. **Необходимо пересмотреть давно устаревшие нормы полива в сторону снижения.**

- Ключевым инструментом политики водосбережения являются тарифы. Стоимость воды, в идеальном варианте, должна компенсировать все затраты на эксплуатацию и обслуживание сетей, а в настоящее время, по меньшей мере, стимулировать ее экономию. Утверждаемые же ежегодно антимонопольным

ведомством тарифы от 0,048 до 0,3 тенге/м³ воды не обеспечивают ни содержания ирригационных систем ни экономию воды. По оценкам экспертов, необходимо **повысить тарифы до 2,5 - 3 тенге/м³** – т.е. до минимального уровня, создающего стимулы для экономии воды и обеспечивающего более или менее нормальную эксплуатацию оросительных систем. Такой тариф будет стимулировать не только экономию воды, но и инвестиции частного сектора в инфраструктуру и новые технологии. Вместе с тем, повышение тарифов должно сопровождаться поддержкой со стороны государства по восстановлению и обновлению ирригационной инфраструктуры, мерами организационной и правовой поддержки.

- Необходимо сократить потери воды при транспортировке по сетям. Учитывая, что основные потери приходятся на неисправные сети, за счет их обустройства и водонепроницаемости можно увеличить КПД систем с 0,4-0,5 до 0,7-0,9. Необходимо **внедрять новые технологии**: капельное орошение, гребневую посадку зерновых культур, совмещенную с поливом по бороздам. Наибольшая экономия достигается при капельном орошении в плодовых насаждениях широкорядной посадки, где затраты воды можно снизить по сравнению с поверхностным поливом в 1,5-2 раза. Необходимо также восстановить более эффективную систему полива дождеванием (ранее она применялась на площади 100 тыс. га).

- Рисовая культура является наиболее водоемкой. **Замена рисовых севооборотов на суходольные системы производства кормов** и другие даст не меньший доход фермерам при одновременном сокращении потребления воды в несколько раз.

4.5 Потери на фильтрацию в руслах рек и в зонах рассеивания стоков

После выхода из гор реки проходят через мощные конуса выноса предгорной равнины, сложенных преимущественно валунными и гравийно-галечными отложениями с мощностью пласта свыше 150 м с большим коэффициентом фильтрации и высокой водопроницаемостью. Ниже эти воды выклиниваются на поверхность и образуют болота, мочжины, мелкие реки. Указанные потери еще недостаточно изучены и при проведении необходимых исследований их можно будет определить точнее. Но объемы их значительны и могут составить **до 4 км³**.

4.6 Потери в дельтах рек

Дельты составляют с реками единую систему и являются важнейшей их частью. Однако при выходе в озеро возникают заторы, вода занимает новые территории и, фильтруясь через песчаные почвы, безвозвратно теряется. Потери в дельте р. Иле достигают **4 км³** в год, в дельте р. Аксу – до 100 млн. м³. Возможность сокращения потерь из-за излишней фильтрации воды в дельтах требует дополнительного изучения и соответствующих инженерных мероприятий по дноуглубительным работам и расчистке заторов. Часть объемов из названных выше потерь также можно вовлечь в общий оборот воды. Для этого потребуются определенные исследования (аналогичные исследованиям, проведенным в дельте р. Сыр-Дарья³).

4.7 Капшагайская ГЭС и Кербулакский контррегулятор

Незавершенность энерго-компенсирующей каскадной системы ГЭС на р. Иле является причиной низкой эффективности режима суточного регулирования

³ Кипшакбаев Н.К. Восстановление экологической системы в дельте Сырдарьи и Северной части Аральского моря, Алматы, «ЭВЕРО», 2010

Капшагайской ГЭС, что приводит к неравномерности технологических попусков воды, отрицательно влияет на состояние дельтовых систем р. Иле, приводит к существенным экономическим потерям и экологическим ущербам.

Исходя из этого, ранее запланированное строительство Кербулакской ГЭС⁴ будет способствовать сглаживанию неравномерных технологических попусков, их сезонному регулированию, приблизив этим режим нижнего бьефа к естественному экологическому стоку, а также позволит эксплуатировать Капшагайскую ГЭС с большей эффективностью. Расположение проектируемой Кербулакской⁵ ГЭС, как заключительного элемента энерго-компенсирующей системы, предполагается в среднем течении р. Иле в 23 км ниже Капшагайской ГЭС.

4.8 Водопользование в промышленности и теплоэнергетике

Значительным фактором, определяющим благополучие озера, являются производственные сбросы. Загрязнение озера Балхаш в обобщенном виде характеризуется следующими данными: хлориды превышают ПДК в 80 % проб, сульфаты и медь - в 100%, цинк - в 25%, фториды - в 98%, нефтепродукты - в 40%, фенолы - в 33%. Наблюдается постоянное превышение норм: например, в пробах 2008 года установлено: в р. Иле и ее притоках превышаются концентраций меди в 12 раз, железа - в 2,8 раз, нитритов - в 1,8 раз. Загрязнение водных ресурсов осуществляется тысячами мелких и крупных предприятий, расположенных вдоль рек. Среди предприятий-загрязнителей наиболее крупным загрязнителем является горно-металлургический комбинат АО «Балхашмыс». На поверхности заливов озера, прилегающих к городу Балхаш, ежегодно оседает до 76 т. меди, 77 т. мышьяка, 66 т. свинца, 68 т. цинка, 37 т. титана, 7 т. марганца.

В последние годы объем сбросов и выбросов увеличился, озеро продолжает загрязняться промышленными, в том числе аварийными выбросами, коммунальными и сельскохозяйственными стоками. Концентрации цинка, меди, никеля и кадмия в воде р. Иле превышают безопасные нормы. Необходимо добиться **полного прекращения загрязненных стоков** в озеро и природную среду с переводом всех промышленных и энергетических объектов на оборотное водоснабжение с полным циклом очистки сточных вод и повторного использования. Реализация рекомендаций настоящего проекта Европейской Комиссии по переходу на международные стандарты качества воды, внедрению наилучших доступных технологий и норматива ПДВВ⁶, утвержденного в 2008 г. Комитетом по водным ресурсам совместно с МООС, могло бы существенно помочь в улучшении качества воды и упорядочении системы выдачи разрешений на забор воды и сбросы. В перспективе, все промышленные производства «Балхашмыс» и другие, построенные по необходимости в годы мировой войны, должны быть выведены за пределы негативного воздействия на озеро Балхаш.

4.9 Коммунальное водопотребление

Потери воды в водопроводных сетях городов и сел составляют от 30 до 70 %. Износ городских водопроводных сетей достиг 70%, что обуславливает аварии и перебои в подаче воды, большие утечки в сети, достигающие 30% и более. В г. Алматы, наиболее крупном городе Казахстана, потери воды с 1996 г. увеличились до

⁴ Проектирование Кербулакской ГЭС выполняется в соответствии с Пост. Правительства РК № 384 от 09.04.1999 г. «О программе развития электроэнергетики до 2030 года» и Планом мероприятий развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан (МЭМР РК, февраль 2007 г.).

⁵ ПредОВОС для ПредТЭО Кербулакской ГЭС на р. Или ТОО «КАЗГИДРО».

⁶ ПДВВ- предельно-допустимой вредное воздействие на водные объекты - норматив, разработанный согласно Водному Кодексу РК, регулирующий количество и качество водных ресурсов

40 %. В сельских населенных пунктах протяженность водопроводных сетей составляет свыше 2214 км, их изношенность составляет около 70-80 %. Некоторые поселки, а также части территорий городов не имеют канализации. Сточные воды отводятся в специальные накопители, не исключая попадание загрязненных стоков в реки. Сокращение непроизводительных потерь путем принятия коммунальных программ по водосбережению, прекращению использования питьевой воды для технических нужд **может дать дополнительно для Балхаша более 125 млн. м³ воды ежегодно**, а также обеспечить более устойчивое водоснабжение населенных мест. Существенным результатом таких коммунальных программ могло бы стать и значительная экономия воды, необходимой для разбавления грязных стоков. В целом, объем воды из названных выше резервов бассейна может составить до 6 км³, что дает возможность поддерживать гарантированный поверхностный сток, необходимый для стабильного уровня режима озера Балхаш на отметке не ниже 341 м. и сохранения на этой основе всей жизнедеятельности в этом бассейне.

Таблица 3. Возможные объемы экономии воды в ИББ

Источники экономии воды для озера Балхаш	Объем (км³)	Схема использования
Сточные воды	до 0,5	Сброс в водотоки
Коллекторно-дренажные воды	до 0,5	Сброс в водотоки
Замена рисовых севооборотов на менее влагоемкие культуры	0,5	Сокращение забора из поверхностного стока
Потери в ирригационных системах из-за превышения норм полива и изношенности сетей*	до 3,4	Сокращение забора из поверхностного стока
Потери в зонах рассеивания стоков и руслах рек	до 1,0	Пополнение поверхностного стока
Прочие потери (в дельте р.Аягоз, затопление и подтопление)	до 0,5	Пополнение поверхностного стока
Всего	6,4	

В 2009 г. по официальным данным водозабор из водоемов составил 3249,6, а подача воды на поля - 2563,5 м³. Однако фактически водозабор был в 2 раза больше – примерно 5127 м³. При достижении КПД-0,8 и средней нормы полива 3000 м³/га требуется водозабор не более 3750 м³/га. Т.е. на 461,6 га, политых в 2009 г. потребуются 1731 млн. м³, вместо нынешних 5127 м³. Таким образом, возможная экономия воды составит 3396 млн. м³.

4.10 Управление

Реализация предложенных выше мероприятий по сохранению озера и устойчивому развитию бассейна в действующей системе управления маловероятна. Существующее управление окружающей средой, водными и иными ресурсами в бассейне является основной причиной возникновения и нерешенности экологических, а также нарастающих социально-экономических проблем. Фрагментарное и секторальное, основанное на краткосрочных и групповых интересах, оно создает среду, в которой тысячи различных субъектов предпринимательства планируют и реализуют свои

экономические программы без учета экономии воды и ограниченной емкости природных экосистем. Управление вопросами качества и количества, поверхностной и подземной воды, система планирования и экономического стимулирования, государственный контроль, учет, статистика и другие инструменты управления охраной окружающей среды **на практическом уровне не поддерживают целей по сбережению воды и сохранению озера Балхаш.**

Существующая система отношений в бассейне, где преобладает низкорентабельное сельскохозяйственное производство с большими эксплуатационными затратами и энергоемким производством в существующей системе стимулов малопривлекательна для инвесторов и внедрения новых технологий и обновления оборудования. Почти половина пашни в бассейне находится на орошаемых землях, требующих серьезного инженерного сервиса и больших затрат электроэнергии. Специальных действий требуют и пастбища, на которых прекратилась существовавшая ранее система обводнения, что вызвало резкое снижение поголовья скота. Регион беден электроэнергией, создание энергетических мощностей на базе более безопасных и современных технологий возобновляемой энергетики, местных топливно-энергетических ресурсов также требует специальных условий для «зеленых» инвестиций.

Поэтому для реализации Плана, необходима иная система управления, интеграция действий государственных структур и хозяйствующих субъектов на основе общих целей и с созданием специальных условий для дополнительных «зеленых» инвестиций и технологий. Ранее выполненные работы⁷ показывают, что создание такой системы управления для сохранения экосистем Балхаша, возможно через частно-государственное партнерство, **создание международного частно-государственного Фонда прямых инвестиций «Озеро Балхаш».** Необходимо также использовать опыт Казахстана по созданию СПК, частно-государственных фондов, другой положительный и отрицательный опыт.

Рекомендуемая схема управления предусматривает социально и экологически-ответственную, самокупаемую и саморегулирующуюся систему, основанную на четких целевых показателях и сотрудничестве государственного, частного и общественного секторов, при участии международных организаций, предоставляющих свой опыт, атмосферу доверия и выступающих гарантом для внешних частных инвестиций и выполнения обязательств различных сторон.

В управление Фонда целесообразно передать: водные ресурсы, включая подземные воды, неприватизированные и неиспользуемые орошаемые земли, пастбища и сенокосы, сельскохозяйственное коммунальное водоснабжение, гидроэнергетику, экологически ориентированную деятельность (экологический туризм, рекреацию, рыбоводство, возобновляемую энергетику, транспортные услуги, включая вопросы судоходства по р. Иле). Таким образом, бассейновое управление, осуществляемое Фондом, представит законченный цикл, необходимый для выполнения настоящего Плана и эффективного решения комплексных социально-экономических и экологических проблем.

5. Индикаторы выполнения Плана сохранения озера Балхаш

Для выполнения Плана и достижения поставленной цели по сохранению озера Балхаш предлагаются следующие целевые индикаторы:

Основные индикаторы:

⁷ Концепция устойчивого развития Или-Балхашского бассейна, одобренная Комитетом по экологии и природопользованию Мажилиса РК и утвержденная МООС РК (2002)

- 1 Уровень озера Балхаш поддерживается на отметке не ниже 341м БС - интегрированный индикатор устойчивости экосистемы и экологического благополучия всей территории бассейна.
- 2 Подписание соглашения с КНР, гарантирующее согласованное поступление количества воды в ИББ - не менее 12 км³, с детализацией по сезонам и качеству воды.
- 3 Гарантированные объемы поверхностного стока в бассейне - не менее 25 км³.
- 4 Гарантированные сезонные попуски для дельты озера – не менее 12 км³/год.

Поддерживающие индикаторы:

- 5 Тарифы на воду для ирригации - не ниже чем 3 тенге/м³ (стимулирующие экономию и снижение потерь воды, а также инвестиции в новые технологии и инфраструктуру)
- 6 КПД оросительных систем доведенные до 0,7-0,9 (вместо 0,4-0,5 сегодня)- за счет устройства водонепроницаемых экранов, транспортировки по трубам
- 7 Утвержденные сокращенные нормы водопользования - более жесткие, чем нынешние – не менее чем в 2 раза для определенных культур (рис, люцерна, др.).
- 8 Замена рисовых севооборотов на кормовые, др. культуры на площади не менее 45 тыс. га
- 9 Полное прекращение производственных сбросов АО «Балхашмыс» и других промышленных и сельскохозяйственных производств в озеро и природную среду.
- 10 Принятие Правительством Плана перехода к новой классификации водоемов и стандартам качества воды на основе Европейской Водной Директивы ЕВД 2008/105/ЕС и внедрение нормативов ПДВВ, в качестве первого этапа.
- 11 Разработка, утверждение и реализация акиматами городов коммунальных программ по экономии воды с сокращением потребления воды, в том числе по городу Алматы- с 360 до 200 л/сутки/чел.
- 12 Строительство Кербулакского контррегулятора для сглаживания неравномерных технологических попусков с Капшагайской ГЭС с учетом естественного режима дельты озера.
- 13 Создание единой и интегрированной базы данных по количеству и качеству воды в бассейне, доступной для всех органов управления, водопользователей и широкой общественности – работающей в режиме реального времени.
- 14 Регулярные заседания Балхаш-Алакольского бассейнового совета, принимающего решения и рекомендации по распределению воды, имеющего собственную финансовую и техническую основу.
- 15 Создание частно-государственного партнерства и Международного Фонда прямых инвестиций - для интегрированного управления водными, земельными, экологическими и иными вопросами в бассейне как необходимого условия выполнения Плана.

Заключение

Снижение объемов поступления воды в озеро Балхаш из-за увеличения забора в КНР, а также изменения климата может быть компенсировано в ближайшей перспективе взаимосвязанными мерами по ее восполнению за счет экономии и сокращения потерь воды внутри страны, внедрения новых технологий и создания более эффективной системы управления (Примечание: важным условием остается урегулирование трансграничных вопросов и признание на международном уровне минимально необходимого для сохранения экосистемы озера трансграничного стока).

В результате выполнения Плана озеро Балхаш как национальное достояние, не исчезнет с лица планеты за несколько десятилетий подобно Аралу, население, проживающее в бассейне, будет обеспечено более устойчивыми (долгосрочными, безопасными для здоровья и не разрушающими природную среду) видами деятельности, а государство укрепит свою экологическую и продовольственную безопасность и внесет существенный вклад в достижение глобальных целей развития и экологическую устойчивость.

Приложение 1. Карта Балхаш-Алакольского бассейна

Приложение 2. Многолетняя динамика стока р. Иле

Приложение 3. Схема верховья р. Иле

Приложение 4. Статья 4 из Соглашения о между КНР и РК

Приложение 5. Ориентировочные затраты на реконструкцию оросительных систем

Приложение 6. Сравнительная таблица показателей при замене риса

Приложение 7. Примерная схема интегрированного управления БАБ

Приложение 8. Общая схема Плана

7. Список использованных источников

1. Постановление Кабинета Министров РК от 12.05.1992г. № 423 "О мерах по решению экологических проблем ИББ."
2. Проект НПДООС «Устойчивое развитие Или-Балхашского бассейна». Центр НПДООС, НЭЦ, МООС РК, Всемирный Банк, 1998 г.
3. Концепция устойчивого развития ИББ. Под редакцией Б.К.Есекина, 2001 г.
4. Республиканская целевая комплексная Программа "Оздоровление экологической обстановки и социально-экономического развития Или-Балхашского региона на период до 2010 года" Институт "Казгипроводхоз", 1993г
5. Международная конференция «Внедрение интегрированного управления в Или-Балхашском бассейне». Алматы, 6-7 марта 2007 г.
6. Проект ТАСИС/РЭЦЦА "Разработка плана интегрированного управления ИББ", 2007 г.
7. Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов БАБ. Том 3, книги 4,5,6,7. Институт "Казгипроводхоз", 2009 г.
8. Гидрологическая обстановка бассейна оз. Балхаш за 21 год. Данные обработки мониторинга по гидрологическому режиму в ИББ и уровням озера Балхаш. НИИМОСК и БАБИ.2010 г.
9. Информация по ирригации в 2009 году в БАБ. Алматыоблводхоз, 2010г.
10. Оценка водных ресурсов трансграничной р. Иле с учетом климатических изменений. Базарбаев А.Т., Информационный бюллетень N3. Проект ПРООН "Разработка национального плана по ИУВР и водоснабжению в Казахстане".
11. Бюллетени государственной статистики с 1990 по 2009 гг.
12. Материалы экологических форумов по проблемам Балхаша. 2000, 2005 гг.
13. Большакова Е. В., Пакалн Э. В. Влияние Капчагайского водохранилища на режим и величину стока р. Или, КазНИИ Госкомгидромета. - 1983. -Вып. 80
14. Браславский А. П., Остроумова Л. П. Расчет испарения воды с поверхности оз. Балхаш // Тр. КазНИИ Госкомгидромета. - 1988. - Вып. 101.
15. Бурлибаев М.Ж., «О количественных критериях устойчивого функционирования речных экосистем».
16. Вилесов Е.Н., Горбунов А.П., Морозова В.Н., Северский Э.В. Деградация оледенения и криогенез на современных моренах Северного Тянь-Шаня.//Криосфера Земли, 2006, т.
17. Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии. Обзор. UNDP – Kazakhstan, 2004.
18. Гидрологические исследования НИИ Гидропроекта
19. Гидрологические и водохозяйственные аспекты Или-Балхашской проблемы. Гидрометеиздат, 1989.
20. Голубцов В. В., Жиркевич А. Н. Водный баланс озера Балхаш и динамика его элементов в естественных условиях и при проведении в бассейне водохозяйственных мероприятий // Тр. КазНИГМИ. - 1973.
21. Достаев Ж. Трансформация стока рек северного склона Заилийского Алатау // Дисс. на соиск. уч. степени канд. геогр. наук.

22. Жиркевич А. Н. Водный баланс озера Балхаш и перспективы его изменения в связи с использованием водных ресурсов Иле-Балхашского бассейна. КазНИГМИ. - 1972. Вып. 44.
23. Курдин Р. Д. О роли динамики дельты р. Или и климатических факторов в колебании уровня воды оз. Балхаш // Водные ресурсы. - 1977.
24. Курдин Р. Д., Мельничукова Е. Г., Мирошниченко С. М. О водном балансе озера Балхаш // Сб. работ Алма-Атинской ГМО. - 1969.
25. Нургалиев С. Н. К оценке нормы испарения в водной поверхности Капчагайского водохранилища// Проблемы гидроэнергетики и водного хозяйства. - 1974.-Вып. И.
26. Отчёты о деятельности Балхаш-Алакольского бассейнового водохозяйственного управления Комитета по Водным Ресурсам МСХ РК за 1996 – 2006 гг., Алматы.
27. Остроумова Л. П. Водный баланс оз. Балхаш и влияние на него климатических и антропогенных факторов / Автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. геогр. наук. - М., 1991.
28. Проблемы гидроэкологической устойчивости в бассейне озера Балхаш, Алматы, 2003.
29. Ромащенко М., Шатковский А., Рябков С. Капельное орошение овощных культур. Институт гидротехники и мелиорации УААН.
30. Скоцеляс И. И. Потери стока р. Или ниже урочища Капчагай. КазНИИ Госкомгидромета, 1987.
31. Северский Э.В. Формирование сезонного промерзания пород в горах Северного Тянь-Шаня.// Материалы II конф. геокриологов России, т.2, М., 2001.
32. Современное состояние хозяйственной деятельности в ИББ. Кн.
33. Современное экологическое состояние бассейна озера Балхаш. Алматы, «Каганат», 2002.
34. «Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Или с притоками». «Казгипроводхоз», МСХ РК, 2009г.
35. Фрацевский Б.В., Бурлибаев М.Ж. Экологическое обоснование допустимой степени регулирования речного стока/ЦНИИКИВР, Минск, 1989.
36. Федюшин И. А. Определение потерь воды на испарение с поверхности оз. Балхаш разными методами // Сб. работ Алма-Атинской ГМО. - 1981.
37. Хайдаров Р.М. «Опыт и результаты изучения динамики дельт рек с большим содержанием наносов (на примере дельты р.Или)»
38. Шапиро С. М., Винникова Т. Н. Гидрогеологические прогнозы в зоне Капчагайского водохранилища. - Алма-Ата: Наука, 1980
39. Проект РЭЦ ЦА «План интегрированного управления Иле-Балхашским бассейном». Отчет «Бассейновая корпорация Балхаш-Алаколь». Законодательная поддержка. Алмата, 2007
40. Есекин Б.К. Доклад на Конференции министров Азиатско-Тихоокеанского региона по окружающей среде и развитию, ЭСКАТО, Астана, 1 октября 2010 г. http://www.unescap.org/esd/environment/greengrowth/activities/2010/lowcabon_gg_roadmap

[_18_10_10/documents/Session%202/Kazakhstan_Low%20Carbon_YESSEKIN_18%20October2010.pdf](#)

41. Кипшакбаев Н.К и др. «Восстановление экологических систем в дельте Сырдарьи и Северной части Аральского моря, Алматы, «ЭВЕРО», 2010