



*for a living planet®*

**Проблемы бассейнового  
управления водными ресурсами  
Туркестанского региона  
и вопросы сохранения  
биоразнообразия**

**Проблемы бассейнового управления водными ресурсами  
Туркестанского региона и вопросы сохранения  
биоразнообразия**

**Материалы регионального семинара**

**2 марта 2009г., г. Шымкент, Южно-Казахстанская область**



**УДК 556  
ББК 26.22  
П 78**

**П 78 Проблемы бассейнового управления водными ресурсами Туркестанского региона и сохранения биоразнообразия. Материалы регионального семинара /под редакцией д.б.н. Брагиной Т.М./ 2 марта 2009г., г. Шымкент, Южно-Казахстанская область. - Костанай: Костанайполиграфия, 2009. – 91 с.**

**ISBN 978-601-7109-21-9**

В сборнике приведены материалы регионального семинара, посвященного обсуждению вопросов бассейнового управления водными ресурсами и сохранения биологического разнообразия Туркестанского региона Южно-Казахстанской области.

*Публикация осуществлена в рамках проекта Всемирного фонда дикой природы (WWF) «Сохранение биоразнообразия и комплексное управление бассейном долины реки Сырдарьи» при поддержке WWF-Норвегии и МИД Норвегии*

**УДК 556  
ББК 26.22**

**П 1805040700  
00(05)-09**

**ISBN 978-601-7109-21-9**

© Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2009  
© Брагина Т.М., 2009

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Абишев И.В.</i>	Приветствие заместителя Акима Южно-Казахстанской области участникам семинара	6
<i>Брагина Т.М., Переладова О.Б.</i>	Сохранение биологического разнообразия и комплексное бассейновое управление в долине реки Сырдарьи в Казахстане	8
<i>Байтулин И.О.</i>	Восстановление тугайных лесов поймы реки Сырдарьи	16
<i>Умаралиев А.К., Анзельм К.А.</i>	Проблемы водообеспечения, состояния водосборного бассейна р. Сырдарьи и связанного с ним состояния биологического разнообразия Туркестанского региона Южно-Казахстанской области	23
<i>Байдавлетов Р.Ж., Переладова О.Б.</i>	Сохранение и восстановление биологического разнообразия позвоночных животных в бассейне реки Сырдарьи	31
<i>Брагин Е.А.</i>	Ключевые орнитологические территории в зоне выполнения проекта WWF (Туркестанский регион) и их сохранение	36
<i>Анзельм К.А.</i>	Режим грунтовых вод в Туркестанской зоне Арысь-Туркестанской оросительной системы и влияние его на водообеспеченность орошаемых земель и биоразнообразие района	42
<i>Анзельм К. А.</i>	Пути повышения эффективности использования водных ресурсов Арысь-Туркестанского ирригационного района	66
<i>Адилбаев Ж.А., Сакауова Г.Б.</i>	Состояние лесов гор Каратау и их влияние на процессы накопления влаги в водосборном бассейне реки Сырдарьи	75
<i>Сакауова Г. Б.</i>	Материалы к флоре Сырдарьинского участка планируемого Туркестанского государственного национального природного парка	80

**Перечень сокращений, принятых в тексте**

РК	Республика Казахстан
ЗРК	Закон Республики Казахстан
ГИС	Геоинформационные системы
ГЭФ/GEF	Глобальный экологический фонд
ЕНО	Естественно-научное обоснование
Д.б.н.	Доктор биологических наук
МСХ	Министерство сельского хозяйства
К.б.н.	Кандидат биологических наук
КЛОХ	Комитет лесного и охотничьего хозяйства
К.с.-х.н.	Кандидат сельскохозяйственных наук
МИД	Министерство иностранных дел
МОН	Министерство образования и науки
МООС	Министерство охраны окружающей среды
МСОП/IUCN	Международный союз охраны природы
ООН	Организация Объединенных Наций
ООПТ	Особо охраняемая природная территория
ОПТ	Охраняемые природные территории
СОПТ	Система охраняемых природных территорий
ТГНПП	Туркестанский государственный национальный природный парк
ЭКОНЕТ	Экологическая сеть
ЮНЕП/UNEP	Программа ООН по окружающей среде
ЮНЕСКО/UNESCO	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры
WWF	Всемирный фонд дикой природы

**Приветствие заместителя Акима Южно-Казахстанской области участникам регионального семинара**

Абишев И.В.

*Заместитель Акима Южно-Казахстанской области*

Уважаемые участники семинара!

Южно-Казахстанская область отличается богатством естественных природных комплексов, имеющих особое экологическое, научное и эстетическое значение. Особо охраняемые природные территории – заповедники Аксу-Джабаглы, Каратауский, Сайрам-Угамский национальный парк являются центрами притяжения ученых, экотуристов, деятелей культуры со всего мира.

Особое место в этом ряду занимает территория Туркестана, включенная мировым сообществом в список двухсот регионов, имеющих глобальное значение с точки зрения богатства биологического разнообразия - как место сосредоточения исключительного множества видов животного и растительного мира, распространенных на земном шаре только в этой точке.

Эта особенность послужила причиной особого внимания Всемирного фонда дикой природы (WWF), поддержавшего проект «Сохранение биологического разнообразия и комплексное бассейновое управление в долине реки Сырдарьи», местом реализации которого выбран Туркестан.

Понятия биологическое разнообразие и бассейновое управление объединяются не зря. В условиях остро засушливого климата нашей зоны проблема водообеспеченности является определяющей в образе жизни, хозяйственной деятельности местного населения, сохранности и процветании ресурсов живой природы.

Сегодня в этой аудитории собрались представители организаций, так или иначе причастных к вопросам водного баланса территории, обеспечения потребности жителей Туркестанского региона в водных ресурсах для ведения оптимального растениеводства, животноводства и иной хозяйственной деятельности, способствующей рациональному, устойчивому природопользованию и сохранению окружающих нас естественных богатств.

Инициатором нашей встречи является рабочая группа, выполняющая упомянутый проект WWF, во главе с Национальным координатором проектов WWF в Казахстане, доктором биологических наук, профессором Брагиной Татьяной Михайловной.

В работе семинара участвуют: представители Арало-Сырдарьинской бассейновой водохозяйственной инспекции, Арало-Сырдарьинского Бассейнового Совета, РГП «Югводхоз» и его туркестанского филиала, Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Акимата ЮКО, Южно-Казахстанской областной территориальной инспекции лесного и охотничьего хозяйства и Туркестанского лесхоза, Акимата Туркестана, Институтов Национальной Академии РК, Международного Казахстанско-Турецкого университета и других заинтересованных организаций.

Задача нашей сегодняшней встречи – определить конкретные, реальные пути решения скопившихся в Туркестанском регионе проблем с обеспечением требуемого водного баланса, способствующего сохранению и восстановлению уникального биологического разнообразия вместе с достижением достойного уровня жизни местных жителей.



## **Сохранение биологического разнообразия и комплексное бассейновое управление в долине реки Сырдарьи в Казахстане**

*Брагина Т.М.<sup>1</sup>, Переладова О.Б.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Национальный координатор проектов WWF в РК, д.б.н.;*

*<sup>2</sup>Директор Центрально-Азиатской программы WWF, к.б.н.*

Природа Сырдарьинской долины и гор Каратау имеет уникальное значение. Огромное разнообразие обитающих в этом регионе видов животных бесценно в масштабе всей Планеты. Сырдарья – одна из двух крупнейших рек Средней Азии, в меньшей степени пострадавшая от расточительной хозяйственной деятельности и высокой плотности населения, чем другие аналогичные речные системы региона. Горы Каратау и прилегающие к ним степи образуют единый экологический комплекс водосборного бассейна Сырдарьи. Стабильность этого региона и сохранение экологического комплекса жизненно необходимы для роста экономического благосостояния местного населения.

В сентябре 2007 года на территории Туркестанского района Южно-Казахстанской области был начат Проект Всемирного фонда дикой природы (WWF) «Сохранение биологического разнообразия и комплексное бассейновое управление в долине реки Сырдарьи» при поддержке Правительства Норвегии. Он нацелен на содействие устойчивому развитию Сырдарьинского региона на основе интегрированного управления природными, в том числе водными, ресурсами и сохранение биологического разнообразия в бассейне реки Сырдарьи. Это пилотный проект по практической реализации экологических сетей (ЭКОНЕТ) в Казахстане, организация которых предусмотрена современным природоохранным законодательством Республики Казахстан (ЗРК «Об ООПТ», 2006). Проект одобрен государственными природоохранными ведомствами, исполнительной властью и осуществляется Центрально-Азиатской программой WWF/WWF-Норвегии при финансовой поддержке правительства Норвегии.

Общая цель выполняемого проекта - обеспечить основу для комплексного управления речным бассейном и сохранения окружающей среды в среднем течении реки Сырдарьи путем создания модели устойчивого развития через практическую реализацию ЭКОНЕТ в модельном регионе, где будут



совмещены сохранение окружающей среды и устойчивое экономическое развитие.

Сырдарья – одна из двух основных рек Средней Азии, образующая бассейн Аральского моря. Она формирует свой сток в горах Кыргызстана и Таджикистана и протекает через Узбекистан и Казахстан. Протяженность реки более 2200 км, площадь водосборного бассейна – более 15 тысяч км<sup>2</sup>. От водного питания Сырдарьи зависят как собственно экосистемы речной долины, так и разнообразные типы экосистем прилежащих равнин и гор. Среднегодовой сток Сырдарьи составляет 37 км<sup>3</sup>. Около 90% его расходуется на орошение сельскохозяйственных угодий. Кроме того, на реке построены плотины гидроэлектростанций, которые регулируют водный режим реки, соблюдая равновесие между нуждами электроэнергетики и нуждами ирригации. До кризиса Сырдарья ежегодно приносила в Арал около 10 км<sup>3</sup>. С 1982 по 1987 годы Аральское море не получало сырдарьинской воды. В начале 90-х годов власти Казахстана приняли ряд крупных мер по спасению Арала. Была построена плотина, отделяющая «Малый Арал» от основной части Аральского моря, резко снижен отвод сырдарьинской воды на орошение. Результат оказался впечатляющим: северная часть Аральского моря восстановилась, минерализация этой части моря снизилась, и туда вернулись различные виды рыб.

Однако, из-за зарегулирования стока рек Сырдарьинского бассейна, сооружения системы крупных и мелких плотин, переэксплуатации пастбищ в тугайных и горных лесах наблюдается деградация природных экосистем, обмеление и пересыхание мелких озер и рек. Группа специалистов провела обследование региона и определила меры, которые позволили бы улучшить водообеспечение экосистемы и сохранение ее биологического разнообразия. Так, сведение тугайных и горных лесов усугубляет колебания речного стока, ведет к быстрой эрозии приречных почв и иссушению предгорных равнин. При этом местное население в основном не представляет, какую роль играют леса в предотвращении эрозии как в долине реки, так и в окаймляющих ее горах Каратау. Отдельные фрагменты лесов могут восстановиться самопроизвольно, но для обширных площадей требуются восстановительные мероприятия.

В такой ситуации повышение роли экологического управления, широкая пропаганда альтернативных возможностей

и перехода на водосберегающие технологии, а также обучение местного населения могут сыграть важную роль в улучшении

экологического положения и реализации комплексного бассейнового управления.

Основой для поддержания экологического баланса и сохранения биологического разнообразия может служить развитая сеть особо охраняемых природных территорий. Но чем интенсивнее идет социально-экономическое развитие страны, тем больше природные территории со строгим режимом охраны превращаются в систему изолированных островков. ООПТ содействуют, но не обеспечивают в полной мере устойчивое сохранение и функционирование экосистем – следовательно, не могут поддерживать оптимальное состояние окружающей среды в долгосрочной перспективе. В то же время, дальнейшее значительное увеличение площадей ООПТ с режимом строгой охраны во многих случаях невозможно.

Для сохранения природных экосистем и биологического разнообразия на долгосрочной основе была предложена концепция экологической сети (ЭКОНЕТ). В соответствии с международными документами Конвенции ООН по биологическому разнообразию в экологическую сеть включаются как строго охраняемые природные территории (ООПТ), так и другие «режимные» природные территории, для которых нормативными документами установлены особые условия природопользования (Эконет..., 2006; Брагина, 2007, 2009).

Экологическая сеть включает следующие основные элементы (рис. 1):

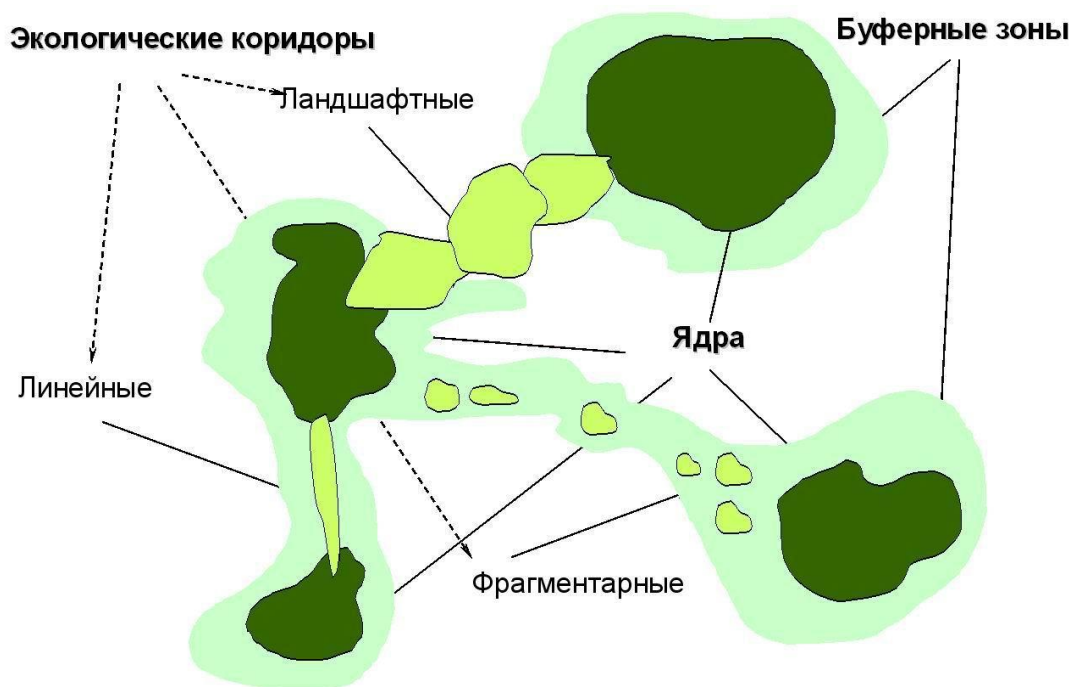
1) ключевые природные территории, или ядра сети, - наиболее крупные и ценные природные территории, сохранившие естественное биологическое разнообразие и обеспечивающие сохранение отдельных критически важных элементов биологического разнообразия - крупные ООПТ, поддерживающие экологический баланс и сохранение естественного уровня биологического и ландшафтного разнообразия (государственные природные заповедники, государственные национальные природные парки и некоторые другие республиканские категории ООПТ);

2) экологические коридоры – линейные или фрагментарные участки, обеспечивающие экологические связи между ядрами, а также территории, по которым проходят традиционные пути миграций животных (охранные зоны ООПТ, государственные

природные заказники, памятники природы, природные парки, некоторые другие виды ОПТ, а также леса различных категорий защитности, водоохранные зоны и другие территории ограниченного природопользования. Это транзитные территории, которые соединяют ядра экосети;

3) буферные зоны, которые обеспечивают защиту ядер и экологических коридоров от негативных внешних воздействий и увеличивают суммарное экологическое пространство (буферные зоны не изымаются полностью из хозяйственного использования, но в них устанавливается специальный режим землепользования – это, например, заказники, охотничьи хозяйства и др.).

Для разработки концепции экологической сети Центральной Азии в 2003 – 2006 гг. был выполнен проект UNEP/GEF/WWF «Создание экологической сети для долгосрочного сохранения биологического разнообразия в экорегионах Центральной Азии (ЭКОНЕТ - Центральная Азия)», рекомендации которого создали теоретическую основу для сохранения природных экосистем в масштабах единого Центрально-Азиатского региона.



*Рис. 1. Теоретическая схема экологической сети (ЭКОНЕТ)*

Результаты проекта получили законодательную поддержку - в Республике Казахстан в редакцию нового «Закона Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» (ЗРК «Об ООПТ», 2006) были включены основные понятия об экологической сети и ее элементах. В Законе Республики Казахстан «Об ООПТ» предусматривается, чтобы строго охраняемые природные территории были связаны друг с другом экологическими коридорами, окруженными охранными (буферными) зонами с ограниченным природопользованием. Совокупность охраняемых ядер, экологических коридоров и охранных (буферных) зон составит экологический каркас (экологическую сеть) каждого региона для обеспечения стабильности условий природной среды. Такой путь экономически выгоден, так как затраты на сохранение и содержание охраняемых территорий значительно ниже затрат на восстановление утраченных природных элементов.

На основе комплексного анализа были выделены ключевые экорегионы, в которых необходимы неотложные меры по сохранению биоразнообразия, в числе которых – долина реки Сырдарьи и горы Каратау.

На межгосударственном уровне государства Центральной Азии – Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан – закончили разработку и начали процесс подписания Рамочной конвенции об охране окружающей среды для устойчивого развития в регионе. Благодаря проекту UNEPGEF/WWF «ЭКОНЕТ – Центральная Азия» в межгосударственную Рамочную конвенцию были включены вопросы сохранения биологического разнообразия. Готовится межгосударственное соглашение по практической реализации Эконета в качестве одного из первых Протоколов Конвенции. В качестве промежуточного документа, подтверждающего готовность стран создавать экологическую сеть для сохранения биоразнообразия, Межгосударственная комиссия по устойчивому развитию (МКУР) и Всемирный фонд дикой природы (WWF) в ноябре 2007 года подписали «Соглашение о намерениях о трансграничной реализации ЭКОНЕТ».

Проект WWF будет способствовать постепенному переходу к устойчивому природопользованию в долине реки Сырдарьи на основе принципов ЭКОНЕТ. Это приведет к улучшению состояния экосистем и укрепит базу для развития региона. Кроме того, в ходе проекта будут разработаны модели социально-

экономического развития, которые создадут импульс для продолжения деятельности силами местных заинтересованных сторон. Вместе с информационно-просветительской деятельностью это будет способствовать развитию основ для выгодного всем долгосрочного устойчивого природопользования в регионе.

Проект включает совместное с уполномоченными и исполнительными государственными органами развитие предложений по созданию новых охраняемых природных территорий, различных форм неистощительного природопользования в регионе, а также тесного сотрудничества с местными органами власти и населением для достижения устойчивого развития экосистем и повышения благосостояния населения.

В настоящее время в долине Сырдарьи нет ни одной особо охраняемой природной территории (ООПТ). На первом этапе реализации проекта Управлением природных ресурсов и регулирования природопользования Южно-Казахстанской области совместно с командой проекта подготовлены документы для создания Сырдарьинского государственного природного комплексного заказника местного значения.

По предложению профессора Брагиной Т.М. в рамках проекта предложено создание Туркестанского государственного национального природного парка (ТГНПП) на базе Туркестанского государственного учреждения по охране лесов и животного мира с двумя кластерами - Сырдарьинским и Каратауским участками. Предложение о создании ТГНПП поддержано государственным уполномоченным органом в области охраны природы – Комитетом лесного и охотничьего хозяйства Министерства лесного хозяйства Республики Казахстан, Акиматами Южно-Казахстанской области и г. Туркестан, природоохранными структурами и начата подготовка естественно-научного обоснования.

Сырдарьинский участок планируемого Туркестанского государственного национального природного парка обеспечит охраной местообитания бухарского оленя. Бухарский (тугайный) олень исчез на Сырдарье в середине прошлого века. Более восьми лет Всемирный фонд дикой природы совместно с работниками лесного хозяйства области при поддержке КЛОХ МСХ РК работают над созданием маточного поголовья оленя для выпуска в природу. Выпуск первых оленей в тугаи Сырдарьи из вольеры WWF был осуществлен в мае 2009 г.

Каратауский участок расширит площадь охраняемых местообитаний каратауского архара. В начале 90-х годов численность каратауского архара сократилась до 200 особей, а затем и менее чем до 100 особей (в первую очередь – в связи с ростом браконьерства). После создания Каратауского государственного природного заповедника численность начала расти, и, по данным учета 2007 года, каратауских архаров было уже более 120. Расширение охраняемых мест обитания архара позволит гарантировать сохранение этого самого редкого в мире подвида горного барана.

По предложению Комитета лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан будет также подобран и описан участок для создания государственного природного заказника на территории Отрарского государственного учреждения по охране лесов и животного мира Южно-Казахстанской области. Его целевое назначение, в первую очередь, природных комплексов естественных саксауловых лесов в пустыне Кызылкумы. Собраны также предложения для организации охраняемых территорий местного значения.

В рамках выполняемого проекта WWF был проведен анализ имеющегося опыта по применению различных методов природопользования в регионе, организованы курсы для фермеров по рациональному землепользованию в нескольких сельских населенных пунктах района. Оказана поддержка по созданию Ассоциации водопользователей в с. Нуртас и Ассоциации землепользователей в с. Абай.

Одна из важных задач проекта – повышение информированности местного населения по вопросам охраны природы и механизмам устойчивого природопользования. В Туркестанском районе была проведена Неделя биоразнообразия, образованы школьные Клубы друзей WWF. Жители района и области приняли активное участие в тренингах, круглых столах, консультациях, встречах, выставках, конкурсах, акциях, экскурсиях. В их числе были школьники и студенты, представители бизнеса и некоммерческих организаций, сотрудники Каратауского заповедника и Туркестанского государственного учреждения по охране лесов и животного мира, студенты и преподаватели Казахстанско-Турецкого университета, областная и районная администрации, международные эксперты.

Одним из итогов Недели биоразнообразия стало открытие Программы малых грантов (ПМГ/WWF), которая позволит

активно вовлечь местное население в практическое устойчивое природопользование. Программа нацелена на реализацию моделей, совмещающих охрану биоразнообразия и экономическое развитие местных сообществ. Малые гранты WWF получили фермерские и другие группы, готовые на практике в своих хозяйствах применить лучшие методы использования воды, земель, восстановления биологического разнообразия.

Особое внимание на тренингах и круглых столах уделяется мерам по восстановлению и сохранению флаговых видов – бухарского оленя и каратауского архара, восстановлению природных экосистем (горные и тугайные леса), устойчивому природопользованию и содействию в организации сети охраняемых природных территорий в регионе (ЭКОНЕТ).

Для обсуждения вопросов рационального водопользования, сохранения водных ресурсов и биологического разнообразия в марте текущего года в центре Южно-Казахстанской области г. Шымкенте состоялась Конференция по бассейновому управлению в проектном регионе.

#### Список использованной литературы

1. Эконет – Центральная Азия /Балбакова Ф., Беркелиев Т., Брагина Т. и др. /под ред. О Переладовой, В. Кревера, А. Шестакова/. - Москва: ФГУП Изд-во «Известия» Управления делами Президента РФ, 2006. – 57 с.
2. Брагина Т.М. Особо охраняемые природные территории Казахстана и перспективы организации экологической сети (с законодательными основами в области особо охраняемых природных территорий). - Костанай: Костан. Дом печати, 2007. – 164 с.
3. Брагина Т.М. Наурзумская экологическая сеть (история изучения, современное состояние и долгосрочное сохранение биологического разнообразия региона представительства объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО). – Костанай: Костанайполиграфия, 2009. – 184 с.
4. Закон Республики Казахстан "Об особо охраняемых природных территориях" от 7 июля 2006 года, № 175-III ЗРК.



## **Восстановление тугайных лесов поймы реки Сырдарьи**

Байтулин И.О.

*Академик Национальной Академии наук Республики  
Казахстан*

Пойма реки Сырдарьи до зарегулирования стока реки была покрыта весьма разнообразной, густой, местами почти непроходимой и богатой флористическим составом растительностью. Гудочкин М.В., Чабан П.С. (1958) выделяли здесь следующие типы тугайной растительности первой террасы – непосредственно поймы:

1. Вейниковые - на песчаном аллювии;
2. Вейниковые с самосевом ивы и гребенщика – на микровозвышениях возле русла реки;
3. Гребенщико-тростниковые – на прирусловых гривах и склонам междолинных пространств;
4. Тростниковые – на всем протяжении поймы;
5. Ивовые – по склонам пойменных долин и подошвам небольших грив;
6. Лохово-ивовые – по склонам и вершинам холмов, затопляемых высокими водами;
7. Лохово-ивово-туранговые – по прирусовым гривам и междолинным пространствам;
8. Лоховые – по прирусовым гривам;
9. Туранговые – по склонам грив и вершинам междолинных пространств;
10. Чингилево-лоховые – образуются после рубки лоховых сообществ;
11. Чингилевые – по равнинам и полого-волнистым участкам;
12. Чингилево-гребенщиковые.

Древесно-кустарниковая растительность в Казахстанской части поймы реки более широко распространена в верхней и средней зонах. По мере продвижения вниз по течению она уступает место тростниковым зарослям, являющимся доминирующим типом растительности долины реки Сырдарьи.

В пойме реки Сырдарьи после зарегулирования стока резко сократились паводки, затопляющие обширную площадь долины. В результате широко распространенные ранее лесные и луговые типы растительности подверглись деградации. Так по нашим данным (Байтулин, Худайбергенов, Еримбетов, 1983), за период

1958 - 1978 гг. в верхней части дельты реки площадь тростниковой заросли сократилась с 6135 до 900 га (на 85,4 %), Ивово-кустарниково-разнотравной растительности – с 280 до 136 га (на 51 %), лохово-ивово-разнотравной расительности – с 3645 до 1274 га (на 65 %).

Из-за отсутствия паводковых вод происходит засоление почвы, сокращение площадей некогда широко распространенной, - тростниковой, вейнико-тростниковой, тростниково-ажрековой и солодково-разнотравной растительных группировок, смена их растениями пустынного типа. В настоящее время на этих обсохших впадинах поселись сведа узколистная, лебеда татарская, горец птичий, латук татарский, прибрежница промежуточная, поташник, сарсазан, карабарак и др. (табл. 1).

Таблица 1

Изменение площади растительного покрова в дельте Сырдарьи

Тип сообществ	Площадь, га		Снижение площади, %
	1958г.	1978г.	
Верхняя часть дельты (от г.Казалинска до с/х им.К.Маркса			
Ивово-кустарниково-разнотравный	280	136	51,4
Лохово-ивово-разнотравный	3645	1214	65,1
Средняя часть дельты ( от с/х им.К.Маркса до с.Кызылжар)			
Ивово-кустарниково-разнотравный	340	250	29,6
Лохово-чингиловый	580	180	69,0
Нижняя часть дельты ( от с. Кызылжар до Аральского моря)			
Ивово-кустарниковый	-	225	-

Для сохранения древесно-кустарниковых растительных сообществ в пойме реки Сырдарьи большое значение имеют уровень залегания грунтовых вод и их минерализация. До зарегулирования реки на аллювиально-луговых почвах, где в

основном был распространен лохово-ивовый тугай, уровень грунтовых вод колеблется от 1 до 3 м. С уменьшением тока вод в реке уровень грунтовых вод снизился до 4 – 6 м по сравнению с 1960г., что оказало отрицательное влияние на состояние древесно-кустарниковых растений. Так, например, в Казалинском районе снижение уровня грунтовых вод от 1 - 3 до 4 – 6 м привело к высыханию 29 га ивняков, 2771 га лохово-ивово-чингилевой растительности. Дальнейшее снижение грунтовых вод приведет к неизбежной гибели лоховых сообществ на площади около 850 га, ивовых - 350 га. Таким образом, в дельте Сырдарьи за последнее время произошли большие изменения как в составе флоры, так и растительности. Деградируют пойменная лесная (тугайная) и луговая растительность, сократилась их площадь.

В результате резкого уменьшения паводков, опустынивания поймы произошли ухудшение климатических условий Туркестанского региона и в особенности города Туркестан.

Для характеристики климатических условий города Туркестан нами были проведены сравнения месячных и годовых значений температуры воздуха (таблица 2) и количества атмосферных осадков (таблица 3) за две пары десятилетий: 1947-1956 и 1987-1996 по данным Туркестанской метеорологической станции. Результаты показывают, что произошли существенные сдвиги, аридизация климата, ухудшение условий жизни населения (Байжигитов, 2006).

Таблица 2

Сравнение средних месячных значений температур воздуха за 1947 - 1956гг ( $t_1$ ) и за 1987 - 1996гг ( $t_2$ ), С°. Туркестанская метеостанция

Значение	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
$t_1$	-5.1	-1.9	4.6	13.7	20.6	24.8	28.9	26.8	19.4	10.6	1.4	-4.8	11.6

$t_2$	-4.3	-1.3	5.5	14	20.1	27.1	28.6	26.3	19.8	11.3	4.3	-0.9	12.5
$t_1 - t_2$	-0.8	-0.6	-0.9	-0.3	0.5	-2.3	0.3	0.5	-0.4	-0.7	-2.8	-3.9	-0.9

Как видно из приведенных данных в таблице 1, средняя температура зимних месяцев во втором сравниваемом десятилетии выше, чем в первом, особенно в ноябре (на 2,8°C) и декабре (на 3,9°C). Среднегодовая температура во втором десятилетии на 0,9°C выше, чем в первом.

Таблица 3

Сравнение средних многолетних сумм атмосферных осадков за период 1947 - 1956гг. ( $R_1$ ) и за 1987 - 1996гг. ( $R_2$ ), мм. Туркестанская метеостанция

Значение	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
$R_1$	32	25	38	27	20	10	4	3	1	12	12	29	213
$R_2$	22	25	19	19	26	6	5	1	4	8	25	25	185
$R_1 - R_2$	-10	0	-19	-8	+6	-4	-1	-2	-3	-4	-13	-4	-28

Особенно сильно различаются показатели сравниваемых десятилетий по количеству атмосферных осадков. Во втором десятилетии происходило уменьшение количества атмосферных осадков почти по всем месяцам и особенно сильно в летне-осенний период, когда растения более всего нуждаются в водоснабжении.

Происходящая в регионе аридизация климата требует принятия мер по смягчению климатических условий. Общеизвестно влияние лесной растительности на климатические условия окружающей среды. Разливы в период паводков в долине реки и испарения паводковой воды с обширной площади, густая лесная растительность смягчали влияние знойных летних ветров, несущихся с огромного песчаного массива Кызылкумы. Не только в соответствии с требованиями Конвенции ООН «О биологическом разнообразии» (1972), но и в целях сохранения

биологических ресурсов долины, имеющих важное экономическое значение, улучшения условий жизни населения, возникает социально-экологическая необходимость восстановления тугайных лесов поймы реки и лесоразведение во всей долине реки Сырдарьи. В таблице 4 дан список аборигенных видов деревьев и кустарников для использования в целях восстановления пойменных лесов в разрезе экотопов.

Таблица 4

Рекомендуемый ассортимент аборигенных видов деревьев и кустарников для культивирования на деградированных лесных участках поймы р. Сырдарьи

Виды растений	Экотопы			
	Берег реки	Пойма	1-ая терраса над поймой	2-ая терраса над поймой
<i>Salix alba L</i>	+	+	-	-
<i>alix wilhelmsiana M.B.</i>	+	+	-	-
<i>Salix teu Julius Ledeb.</i>	+	+		-
<i>Salix caspica Pall.</i>	+	+	-	-
<i>Salix songorica Anders.</i>	+	+	-	-
<i>Salix triandra L</i>	+	+	-	-
<i>Eleagnus oxycarpa Scyeht.</i>		+	+	+
<i>Populus pruinosa Schrenk.</i>	+	+	-	-
<i>Populus diversifolia Schrenk</i>	+	+	-	-
<i>Tamarix elongate Ledeb.</i>	-	-	+	+
<i>Tamarix hispida Wield..</i>	-	-	+	+
<i>Tamarix ramosissima Ledeb.</i>	-	-	+	+
<i>Tamarix hohenackerii Dge.</i>	-	-	+	+
<i>Halimodendron halodendron V.</i>	-	-	+	+
<i>Haloxylon persicum Bge.</i>	-	-	-	+
<i>Haloxylon aphyllum Ilijn.</i>	-	-	-	+
<i>Salsola richter Karel.</i>	-	-	-	+
<i>Ammodendron argenteum Bge.</i>	-	-	-	+
<i>Calligonum kzyli-kumi Pavl.</i>	-	-	-	+

Казахстан не имеет достаточно крупных рек и является малолесной страной. Поэтому расширение лесных насаждений в районах, где для этого имеются площади лесопригодных земель, является важной задачей. Для этого надо использовать долины рек, в том числе и надпойменные террасы долины Сырдарьи. На основе анализа состава дендрофлоры хребта Каратау (Baitulin, 2005), городов и населенных пунктов региона (Baitulin, Nesterova, 2003;) и других материалов, мы рекомендуем следующий состав интродуцируемых видов (таблица 5) для лесоразведения в дельте реки Сырдарьи.

Таблица 5

Рекомендуемый ассортимент интродуцируемых видов деревьев и кустарников для культивирования на деградированных лесных участках поймы р. Сырдарьи

Виды растений	Экотопы			
	Берег реки	Пойма	1-ая терраса над поймой	2-ая терраса над поймой
<i>Morus alba L.</i>	-	-	-	+
<i>Berberis iliensis Lam.</i>	-	+	+	+
<i>Malus sieversii M.Roem.</i>	-	-	+	+
<i>Crataegus pontica C.Koech.</i>	-	-	+	+
<i>Crataegus turkesnanica Pojark.</i>	-	-	+	+
<i>Rosa nanothamnus Bouleng.</i>	-	+	+	+
<i>Rosa laxa Retz.</i>	-	+	+	+
<i>Rosa kokanica Rgl.</i>	-	+	+	+
<i>Acer semenovi Rgl.</i>	-	-	+	+
<i>Fraxinus potamophila Herd.</i>	-	-	+	+
<i>Populus berkariensis Poljak.</i>	-	-	+	+
<i>Armeniaca vulgaris Lam.</i>	-	-	+	+
<i>Hippopae rhamnoides L.</i>	-	-	+	+

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В долине Казахстанской части долины реки Сырдарьи нами выделены следующие экотопы: прирусловая полоса, пойма, 1-ая и 2-ая надпойменные террасы (Baitulin, Succow, 2004).

- Непосредственно в прирусловой полосе, где почва не засолена и влажность довольно высокая, рекомендуется высаживать виды ив и туранговых тополей;

- В самой пойме реки, по влажным и не засоленным участкам на почвах легкого механического состава, могут быть высажены все местные виды древесных и кустарниковых растений;

- Лох и виды гребенщика могут с успехом культивироваться на 1-ой и 2-ой надпойменных террасах;

- Аборигенные виды деревьев и кустарников на прибрежных песчаных массивах должны быть использованы для закрепления сыпучих песков в целях предотвращения засыпания поймы;

- Для лесоразведения на надпойменных террасах рекомендуется состав перспективных интродуцентов, главным образом из числа аборигенных видов Туркестанского региона.

Для быстрого размножения аборигенных видов древесных растений и получения стандартного посадочного материала, мы рекомендуем проводить массовое их черенкование. Как показали проведенные нами опыты, стеблевые черенки туранговых тополей и лоха довольно хорошо укореняются, не говоря уже о видах ивы и гребенщика (Baitulin, Abdraimov, 2004).

Семена лоха, ив, в том числе и туранговых тополей, дают обильные всходы на влажных прибрежных песчаных пляжах. Но при подъеме воды в реке происходит их массовая гибель. Путем ранневесеннего черенкования можно получить хорошие саженцы. При отсадке корневой поросли во влажный субстрат они легко укореняются и представляют собой доброкачественный посадочный материал.

### Список использованной литературы

1. Гудочкин М.В, Чабан П.С. Леса Казахстана, Алма-Ата, 1958. - 324 с.
2. Байтулин И.О., Худайбергенов А.Б., Еримбетов С.Б. Растительные ресурсы в дельте р. Сырдарьи и их современное



состояние // Состояние акватории и осушенного дна Аральского моря». Алма-Ата, 1983. - С. 126 - 145.

3. Baitulin I.O., Succow M. About problems in restoration of degradation riparian fotrsets (tugai) ecosystems in south Kazakhstan (Aral sea basin) // Вестник НАН РК, 2004, № 5. - С. 26 - 27

4. Baitulin I.O, Abdraimov S. Study of possible ways of fast reproduction of trees and shrub species //Известия НАН РК, Сер. Биол. и медиц., 2004, № 4. - С. 108 - 112.

5. Baitulin I.O., Nesterova S.G. Condition of trees and settlements of Aral Basin // Bulletin of the Kazakh National University, Ser. Ecology, Almaty, 2003, № 1. - P. 3 - 6

6. Baitulin I.O. Botanical exploration of Syrdarya Karatau (on grant # 6491-99 of the National Geographic Society, USA) Proceedings of the National Acad. of the Republic of Kazakhstan, Almaty, 2005, № 5 - 6. - P. 8-16.

7. Байжигитов К. Интродукция декоративных и плодовых деревьев и кустарников в Туркестане. Автореф. докт.дисс... Алматы, 2006. - 50 с.

### **Проблемы водообеспечения, состояния водосборного бассейна р. Сырдарьи и связанного с ним биологического разнообразия Туркестанского региона Южно-Казахстанской области**

Умаралиев А.К<sup>1</sup>., Анзельм К.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Начальник Управления природных ресурсов и природопользования Южно-Казахстанской области

<sup>2</sup>Заместитель руководителя государственного учреждения «Южно-Казахстанская гидрогеолого-мелиоративная экспедиция», к. с.-х. н.

Водный фактор в Южном Казахстане, в том числе в Республике Казахстан, является определяющим, где очевидны нарастающий дефицит воды, угроза истощения водных ресурсов вследствие роста населения и развития экономики. Дальнейшее социально-экономическое развитие и решение водно-экологических проблем должно определяться уровнем государственной политики в сфере водного хозяйства и правильности выбора пути управления водными ресурсами и водопользования в области, в целом по стране.

Общая площадь орошаемых земель района составляет 56431 га. Орошаемые земли на площади 29562 га водообеспечиваются Туркестанским магистральным каналом, отходящим от Бугунского водохранилища, часть которого с ПК 496 по ПК 1420 проложена и проходит по территории Туркестанского района. Кроме того, на территории района имеются 4 водохранилища, находящиеся на балансе РГП «Югводхоз». Водоохранилище Актобе (8,74 млн.м<sup>3</sup>), Кош-Корган (36,0 млн.м<sup>3</sup>), Шерт (2,66 млн.м<sup>3</sup>) и Сасык Булак (5,5 млн.м<sup>3</sup>) водообеспечивают поливной водой 8370 га орошаемых земель района.

На массиве орошения в настоящее время сложилась двухступенчатая структура управления гидромелиоративной системой. Бугунское водохранилище, Арысский и Туркестанский магистральные каналы, находящиеся в республиканской государственной собственности, эксплуатируются соответственно Бугунским и Туркестанскими филиалами РГП «Югводхоз». Все распределительные каналы, забирающие воду из АМК и ТМК, и вся внутриводохозяйственная сеть, переданы в эксплуатацию негосударственным вододателям, имеющим правовую организационную форму в виде ТОО, СПКВ, СПК и крестьянских хозяйств.

Они сформировались в основном по ирригационному принципу, т.е. на каждом отдельном распределительном канале создано одно объединение. Реже они формировались по административно-территориальному (в пределах сельского округа) или территориально-производственному (в пределах крестьянского хозяйства) принципам.

Основными проблемами, с которыми встречаются негосударственные вододатели на Арыс-Туркестанской оросительной системе являются:

- небольшие площади обслуживания;
- отсутствие материально-технической базы;
- устаревшие и технически не совершенные ирригационные системы;
- нежелание заниматься эксплуатацией коллекторно-дренажными системами;
- невысокая платежеспособность сельских товаропроизводителей;
- недостаточный уровень квалификации руководителей и специалистов.

- слабая демократическая культура СПКВ;
  - члены СПКВ слабо участвуют в процессе принятия решений;
  - оплата за услуги доставки воды не реинвестируются в инфраструктуру;
  - фермеры имеют слабые навыки по ирригации и сельскому хозяйству;
  - конфликтные ситуации из-за очередности подачи воды;
  - гидромелиоративная система слабо поддерживается водопользователями;
  - члены СПКВ разобщены.
- Для решения этих проблем необходимо:
- стимулировать вододателей в объединение в более крупные структуры;
  - оказать поддержку в материально-техническом оснащении вододателей;
  - инвестировать средства в реконструкцию и техническое переоснащение ирригационных и дренажных систем;
  - стимулировать вододателей, заниматься эксплуатацией коллекторно-дренажной сети;
  - увеличить субсидии за водоподачу, при этом субсидии должны быть дифференцированные и целевые;
  - усилить в законодательном плане требования к уровню квалификации руководителей и специалистов водоподающих структур;
  - оказывать научно-методическую, информационную и организационную поддержку.

В частности, для реализации последнего пункта решений проблем предлагается создать на крупных массивах орошения (ирригационных районах) ассоциации водопользователей, на областном уровне – союз водопользователей, а на республиканском – федерацию водопользователей, а отделы, созданные в пяти областях Республики по поддержке проекта «Содействие Министерству сельского хозяйства в создании и развитии кооперативов водопользователей в Республике Казахстан», осуществляемого при поддержке Европейского союза (121017/SV/KZ), преобразовать в консультационные центры по поддержке негосударственных вододателей и в дальнейшем их финансировать из соответствующих государственных бюджетов.

В целях для более глубокого перераспределения стока реки Арысь и освоения дополнительных орошаемых земель необходимо построить русловое Березовское водохранилище многолетнего регулирования емкостью 401 млн. м<sup>3</sup>, ТЭО которого еще в 1985 г. одобрено союзными министерствами сельского и водного хозяйства.

Строительство этого водохранилища позволит следующее:

- повысить водообеспеченность поливных земель в зоне Арысь-Туркестанской и Шаульдерской оросительной системы;
- ввести дополнительно около 20 тыс. га новых орошаемых земель;
- снизить паводкоопасную ситуацию в весенний период в низовье реки Сырдарьи.

В 2008 году от общей орошаемой площади 56431 га, не использовалась 9393 га, из них: по причине засоления почвы – 790 га, нехватка оросительной воды – 2900 га и по другим причинам – 5703 га.

Для орошения этих земель было построено 1254,9 км оросительных каналов, 451, км - дренажа. Из-за многолетнего отсутствия ремонтных и ремонтно-восстановительных работ, оросительные системы района - крайне в неудовлетворительном состоянии, а мелиоративное состояние орошаемых земель с каждым годом ухудшается, соответственно уменьшается продуктивность возделываемых сельскохозяйственных культур.

Анализ состояния ирригационной сети и использования водных ресурсов в зоне АТК, показывает, что при транспортировке воды из Бугуньского водохранилища до орошаемых земель теряется около половины забираемой воды. Ухудшающееся техническое состояние ирригационной системы в процессе ее длительной эксплуатации и низкий КПД приводит к нерациональному использованию водных ресурсов и снижает водообеспеченность орошаемых земель. Очевидно, что на массиве орошения необходима полная реконструкция оросительной системы и совершенствование техники полива.

Как показывает практика последних лет, проведение реконструкции отдельных элементов оросительной системы или улучшения только технологии полива не дают значительного эффекта по повышению КПД системы, в целом, т.к. этот показатель является интегрирующим, т.е. необходимо улучшать одновременно все элементы оросительной системы и техники полива и доводить их КПД до его максимального технологически возможного значения.

Очевидно, что на массиве орошения для снижения потерь оросительной воды, повышения КПД системы в целом и повышения водообеспеченности орошаемых земель необходимо:

- произвести облицовку магистрального канала и всех каналов-распределителей, проходящих в земляном русле;
- отремонтировать и восстановить облицованные участки каналов;
- произвести ремонт гидротехнических сооружений на всех каналах;
- полив производить через борозду с подачей воды в борозду переменной или прерывистой струей с применением трубок, сифонов, водосливов и других водорегулирующих устройств.

В настоящее время на массиве орошения дренажная система состоит из открытых дрен, сбросов и коллекторов, закрытых горизонтальных дрен и скважин вертикального дренажа. Общая протяженность КДС на массиве составляет 1049 км, из них максимальная протяженность (40,8%) приходится на внутрихозяйственную дренажно-сбросную сеть, несколько меньше (34,6%) на закрытый горизонтальный дренаж, а четвертую часть общей протяженности КДС составляют коллектора и сбросы.

Открытая коллекторно-дренажная и сбросная сеть глубиной 3,5 - 4 м на массиве построены в основном в конце 60-годов прошлого столетия. По данным ежегодного обследования сотрудниками Южно-Казахстанского гидрогеолого-мелиоративной экспедиции и материалам прошлых лет исследований ученых КазНИИВХ, установлено, что техническое состояние межхозяйственной и внутрихозяйственной дренажно-сбросной сети можно считать относительно удовлетворительным. Однако, следует отметить, что из-за отсутствия на протяжении продолжительного времени (более 20 лет) надлежащих эксплуатационных мероприятий по поддержанию их технического состояния (очистка коллекторов, сбросов и дрен, ремонт гидротехнических сооружений на них и др.) на отдельных участках наблюдается заиливание дна, разрушение и поломка сооружений, зарастание камышом дна и откосов дрен и коллекторов и другие дефекты, что значительно снижает их работоспособность.

Таким образом, результаты обследования технического состояния закрытого горизонтального дренажа на массиве

показывают, что из-за отсутствия надлежащей эксплуатации, практически все дрены бездействуют и часть орошаемых земель дренируемых горизонтальным закрытым дренажом, в настоящее время не используются.

В последующие, маловодные годы, водозаборные скважины строились как для повышения водообеспеченности орошаемых земель, так и для понижения УГВ в населенных пунктах (п. Бугунь), так и для водоснабжения. Всего за 46 лет на массиве построено около 700 скважин. Благоприятные гидрогеологические условия на массиве орошения позволяют систему скважин вертикального дренажа использовать для решения двух задач: управлять режимом грунтовых вод и повысить водообеспеченность орошаемых земель за счет использования подземных вод на орошение, минерализация которой находится в пределах от 0,5 до 3 г/л.

Очевидно, на массиве орошения для создания благоприятного почвенно-мелиоративного режима и повышения водообеспеченности, необходимо улучшить работу открытой коллекторно-дренажной сети и восстановить работу системы скважин вертикального дренажа. Однако, выполнить эти работы в ближайшее время за счет землепользователей, из-за значительных капитальных затрат, нереально, поэтому необходимо выделение бюджетных средств и привлечение других инвесторов.

Для решения проблем, выдвинутых в послании Президента РК и достижения поставленных задач, а в конечном итоге – для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственной продукции необходимо:

1. Глубоко проанализировать существующее положение ведения сельского хозяйства во всех районах области;
2. Определить структуру посевов сельхозкультур, которая должна приносить высокие урожаи, а также прибыль как району, так и области и в целом государству;
3. Выявить проблемные вопросы отрасли и принять конкретные решения по их реализации;
4. Привлечь отечественных и иностранных инвесторов для осуществления крупных проектов по разработке документации на реконструкцию и строительство водохозяйственных объектов, внедрению наиболее прогрессивных технологий капельного орошения и других водосберегающих технологий на орошаемых землях крупных массивов области.

Основными мероприятиями по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель ЮКО являются:

- промывка засоленных земель расчетными (рекомендуемыми) нормами и сроками с использованием картограмм засоления;
- понижение УГВ на базе обязательного функционирования дренажных систем, которые должны обеспечить отвод минерализованных (промывных) вод за пределы массива орошения;
- повышение водообеспеченности ирригационной системы за счет облицовки оросительных каналов;
- соблюдение режима орошения и техники полива с/х культур;
- улучшение агротехники возделывания с/х культур, путем внесения минеральных и органических удобрений;
- внедрение водосберегающих технологий полива - капельное, капельно-струйное, внутрипочвенное орошение, полив дождеванием, полив через борозду и другие;
- улучшение структуры управления водохозяйственными объектами, создание службы эксплуатации СВД;
- техническое перевооружение оросительной сети и оснащение её более совершенными водомерными устройствами;
- обеспечение планового водопользования в условиях фермерских хозяйств и внедрение прогрессивных методов эксплуатации орошаемых земель;
- финансовая поддержка фермерских хозяйств государством, путем выделения средств на приобретение с/х техники, удобрений, ГСМ и др.

Для повышения продуктивности орошаемых земель в зоне Арысь-Туркестанского канала рекомендуется:

- на незасоленных и слабозасоленных землях, которые занимают практически всю площадь массива (94,8 тыс.га) и которые пригодны для возделывания всех районированных культур на юге Казахстана, применять научно-обоснованную зональную агротехнику с внесением органических и минеральных удобрений. Проводить влагозарядковые поливы на незасоленных землях весной нормой 1 - 1,5 тыс. м<sup>3</sup>/га, а на слабозасоленных в осенне-зимнее время нормой до 2,5 тыс. м<sup>3</sup>/га. Для повышения потенциального плодородия этих почв необходимо соблюдать севообороты с увеличением площадей многолетних трав до 20%, а также возделывать бобовые культуры;



- на средnezасоленных землях (1,5 тыс.га) проводить осенне-зимние влагозарядковые поливы нормой до 3 тыс.м<sup>3</sup>/га, а в вегетационный период поливные нормы увеличивать на 15-20%;

- проводить рассоление сильно и очень сильно засоленных земель, которые, несмотря на незначительную площадь (0,9 тыс.га), в виде небольших контуров различной формы (чаще всего не прямоугольной) разбросаны по землям многочисленных фермеров. Для их рассоления необходимы капитальные промывки нормой более 10 тыс.м<sup>3</sup>/га. В силу высокой ее стоимости (необходима капитальная планировка полей, а для того, чтобы избежать распространение засоления на соседние, не подверженные засолению земли, требуется строительство отсечных дренажей), не каждый фермер имеет финансовые возможности для выполнения всего этого комплекса работ. В связи с чем рекомендуется поэтапное (2 - 3 года) рассоление этих земель: в начале эксплуатационными промывками нормой 6 - 8 тыс. м<sup>3</sup>/га опресняют их до слабой и средней степени. В дальнейшем, через солеустойчивые культуры - освоители (сахарная свекла, подсолнечник, ячмень), с применением промывного режима орошения (поливные нормы увеличены на 20 - 25%) на фоне функционирующего дренажа, обеспечивают их опреснение до незасоленных и слабозасоленных.

Оценивая мелиоративное состояние земель массива орошения, необходимо отметить, что основная площадь земель (от 87,4 до 91,2 %) имеет по мелиоративным параметрам удовлетворительное и хорошее состояние. Площадь мелиоративно-неблагополучных земель за последние три года уменьшилась на 2734 га и составила в 2006 году 7100 га.

Для улучшения мелиоративного состояния этих земель необходимо восстановить работу скважины вертикального дренажа, произвести очистку КДС и выполнить промывку засоленных земель с последующим их постепенным вовлечением в сельскохозяйственный оборот.

Содержание и эксплуатацию объектов коммунальной собственности необходимо осуществлять на хозрасчетной основе за счет услуг по доставке воды потребителям, а так же за счет субсидирования части затрат из госбюджетных средств, которые необходимо использовать на восстановление отдельных участков межхозяйственных каналов и гидротехнических сооружений.

Выделяемые из республиканского бюджета средства на субсидирование стоимости услуг по подаче воды сельхозтоваропроизводителям позволяют повысить их заинтересованность по внедрению прогрессивных технологий полива сельхозкультур и в выращивании более эффективной сельскохозяйственной продукции.

### **Сохранение и восстановление биологического разнообразия позвоночных животных в бассейне реки Сырдарьи**

Байдавлетов Р.Ж.<sup>1</sup>, Переладова О.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Старший научный сотрудник Института зоологии МОН РК;*

<sup>2</sup>*Директор Центрально-Азиатской программы Всемирного фонда дикой природы (WWF), к.б.н.*

Вследствие неразумного природопользования в последние десятилетия проблема сохранения биологического разнообразия стала одной из приоритетных задач мировой биологической науки. Действительно, за последние столетия в результате неразумного природопользования (т.е. по вине человека) с лица Земли исчезли более 200 видов и подвидов позвоночных животных. Достаточно сказать, что только на Евразийском континенте исчезли или были уничтожены такие ценные позвоночные животные как тур и кавказский зубр, лесной тарпан и дикий двугорбый верблюд, казахстанский и сирийский куланы, туранский тигр и азиатский гепард (гепард еще обитает в Иране, но и там его популяция находится на грани вымирания), стеллерова корова и стеллеров баклан, японский волк и перинейский горный козел.

В Африке в историческое время были уничтожены атласский медведь, берберийский и капский львы, красная газель и алжирский дикий осел.

В Северной Америке за короткое время был уничтожен странствующий голубь. Чудом удалось спасти бизона. И таких примеров можно приводить множество (Фишер и др., 1976).

Обеспокоенные сохранением флоры и фауны Земного шара, сознавая непреходящую ценность биологического разнообразия и желая сохранить и устойчиво использовать биологическое разнообразие в интересах нынешнего и будущего поколений по инициативе Программы Организации

Объединенных наций по окружающей среде (ЮНЕП) 5 июня 1992 г. была открыта для подписания Конвенция о биологическом разнообразии. К чести молодого государства, Республика Казахстан подписала Конвенцию о биоразнообразии одной из первых среди азиатских стран.

Казахстан и Средняя Азия - уникальный регион, представляющий собой единое целое не только из-за определенного сочетания природных условий, свойственного этому региону, но и в связи с общностью исторического и культурного развития его народов. Сходство природных условий, преобладающие типы хозяйственного использования природных ресурсов и единая до недавнего времени схема социально-политического устройства и развития стран региона сформировали к концу XX столетия единый комплекс экологических проблем, решение которых требует не только координации действий стран региона, но и участия мирового сообщества (Ковшарь, Переладова, 1999).

Проблемы, связанные с сохранением и рациональным использованием природных ресурсов вообще и позвоночных животных, в частности, характерны и для уникального в экологическом отношении бассейна р. Сырдарьи и Приаралья. В связи с вышеизложенным, в рамках Международного проекта Всемирного фонда дикой природы (WWF) «Сохранение биологического разнообразия и комплексное бассейновое управление в долине р. Сырдарьи», финансируемого МИД/WWF Норвегии, разрабатываются меры по сохранению и восстановлению биологического разнообразия и рациональному использованию природных ресурсов.

Согласно «Книги генетического фонда фауны Казахской ССР. Часть I. Позвоночные животные.» (1988) фауна позвоночных животных Казахстана представлена 3 видами круглоротых, 104 видами костных рыб, 12 видами амфибий, 49 видами рептилий (пресмыкающихся), 488 видами птиц и 178 видами млекопитающих, из которых в бассейне р. Сырдарьи обитает 49 видов костных рыб, 6 видов земноводных, 27 видов пресмыкающихся, 311 видов птиц и 62 вида млекопитающих, т.е. почти 50% фауны позвоночных Республики Казахстан (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика биологического разнообразия фауны позвоночных животных в бассейне р. Сырдарьи

Класс	Количество видов		
	Казахстан	в том числе в бассейне р.Сырдарьи	
		Количество видов	% %
Круглоротые	3	-	-
Костные рыбы	104	49	47.1
Амфибии	12	6	50.0
Рептилии	49	27	55.1
Птицы	488	271	55.1
Млекопитающие	178	62	34.8
ВСЕГО	834	415	49.8

Только в бассейне р. Сырдарьи обитает уникальный эндемик региона - сырдарьинский лжеопатонос.

В соответствии с нормативно-правовыми документами в настоящее время значительная часть позвоночных животных, обитающих в бассейне р. Сырдарьи, используется в хозяйственных, научных, культурно-просветительных, образовательных, эстетических и других целях (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная характеристика использования позвоночных животных обитающих в бассейне р. Сырдарьи.

Класс	Количество видов в Казахстане	из них используются		
		в Казахстане	в том числе в бассейне р.Сырдарьи	
			видов	% %
Круглоротые и рыбы	107	91	42	46.1
Амфибии	12	9	5	55.5
Рептилии	49	39	24	61.5
Птицы	488	432	254	58.8
Млекопитающие	178	138	43	31.1
ВСЕГО	834	709	368	51.9

Каково же состояние сохранения биоразнообразия в бассейне р. Сырдарьи? Только за последние 150-200 лет на огромной территории расположенной в регионе исчезли или были уничтожены туранский тигр и азиатский гепард, казахстанский кулан и дикая лошадь, кызылкумский горный баран и тугайный благородный, или бухарский олень,. Достаточно сказать, что только на хребте Каратау за последние два столетия исчезли или были уничтожены снежный барс, Тяньшанский бурый медведь и туркестанская рысь, марал и горный козел, на грани исчезновения оказались каратауский горный баран и джейран, каменная куница и манул, белый и черный аисты, сапсан и сокол балобан и ряд других ценных животных.

В связи с обострением антропогенного пресса в настоящее время на земном шаре на грани исчезновения и редкими оказались более 750 видов и подвидов позвоночных животных. В 3<sup>-е</sup> издание «Красной книги Казахстана» (1996) внесено 125 видов и подвидов позвоночных животных (16 видов рыб, 3 - земноводных, 10 - пресмыкающихся, 56 - птиц, 40 - млекопитающих). Из них к первой категории отнесены 10 видов и подвидов млекопитающих и 15 видов и подвидов птиц (табл.3).

Таблица 3

Количественная характеристика исчезающих и редких видов животных, обитающих в бассейне р. Сырдарьи и внесенных в «Красную книгу Казахстана» (1996)

Класс	Количество видов и подвидов позвоночных животных, обитающих в Казахстане и в бассейне р. Сырдарьи, внесенных в «Красную книгу Казахстана»		
	Казахстан	в том числе, обитающие в бассейне р. Сырдарьи	
		видов и подвидов	%%
Круглоротые	16	7	43.7
Амфибии	3	1	33.3
Рептилии	10	3	30.0
Птицы	56	17	30.3
Млекопитающие	40	19	47.5
ВСЕГО	125	47	37.6

Сохранение и восстановление биологического разнообразия позвоночных животных в бассейне р. Сырдарьи невозможно без организации учета и мониторинга природных ресурсов, а их устойчивое использование предусматривает принятие мер по сохранению биоразнообразия через сохранение и поощрение традиционных безущербных способов использования биологических ресурсов и оказание местному населению поддержки в разработке ресурсосберегающих технологий использования природных ресурсов.

Сохранение и восстановление биологического разнообразия позвоночных животных в бассейне р. Сырдарьи невозможно без организации учета и мониторинга природных ресурсов, охраны наиболее уязвимых видов в их ключевых местообитаниях путем создания системы охраняемых территорий различного статуса. До настоящего времени в бассейне Сырдарьи не было ни одного ООПТ, первым шагом территориальной охраны видов стало создание Каратауского заповедника для охраны каратауского архара и проектирование заказника для создания условий реинтродукции бухарского оленя. Однако очевидно, что создание ограниченных по площади ООПТ высокого статуса не может полноценно обеспечить сохранение всего комплекса биологического разнообразия, а значительное расширение территорий ООПТ противоречит интересам хозяйственного развития региона. Решение этого противоречия возможно через создание экологической сети – системы охраняемых территорий различного статуса, с ядрами – особо-охраняемыми природными территориями, изъятыми из хозяйственной деятельности, и гораздо более значительными по площади экологическими коридорами и буферными зонами, где хозяйственная деятельность разрешена, но ведется устойчивыми методами, с учетом задач сохранения биоразнообразия. Модельное создание Экологической сети начато в настоящее время в среднем течении Сырдарьи – в Туркестанском районе Южно-Казахстанской области в рамках проекта Всемирного фонда дикой природы (WWF) «Сохранение биологического разнообразия и комплексное бассейновое управление в долине р. Сырдарьи». Устойчивое использование различных видов (возможное и рекомендуемое на территориях экологических коридоров и буферных зон) предусматривает принятие мер по сохранению биоразнообразия через сохранение и поощрение традиционных безущербных способов использования биологических ресурсов и оказание местному

населению поддержки в разработке ресурсосберегающих технологий использования природных ресурсов.

#### Список использованной литературы

1. Книга генетического фонда фауны Казахской ССР. Часть 1. Позвоночные животные. Под редакцией Е.В. Гвоздева. Алма-Ата, 1989, 215с.
2. Ковшарь А.Ф., Переладова О.Б. Современное состояние и перспективы сохранения биоразнообразия фауны Казахстана и других стран региона Средней Азии // Сохранение биологического разнообразия (Материалы международной конференции) М., 1999, с. 51-58.
3. Красная книга Казахстана. Т.1. Животные. Часть 1. Позвоночные. Алматы, 1996, 3-ье изд., 327с.
4. Фишер Д., Сайман Н., Винсент Д. Красная книга: дикая природа в опасности. М., 1976, 478с.

#### **Ключевые орнитологические территории в зоне выполнения проекта WWF (Туркестанский регион) и их сохранение**

Е.А. Брагин

*Старший научный сотрудник Наурзумского государственного природного заповедника, к.б.н.*

По литературным данным (Зарудный, 1910, 1913; Спангенберг, Фейгин, 1936; Птицы Казахстана, 1960-1974; Грачев, 2000; Хроков, 2004; Коваленко, 2006 и др.), в фауне птиц бассейна среднего течения реки Сырдарья встречается более 250 видов птиц, относящихся к 19 отрядам. Несмотря на значительное обеднение орнитофаунистических комплексов, произошедшее во второй половине XX столетия, с началом интенсивного хозяйственного освоения бассейна Сырдарьи и последовавшей деградацией крупных водоемов, данный регион не утратил своего значения для сохранения биоразнообразия этой группы животных.

В 2000 - 2005 гг. в Шошкаккольской системе озер и на прилегающей территории зарегистрировано 245 видов, в том числе 100 видов водно-болотного комплекса (Хроков, Бекбаев, 2004; Ерохов и др., 2005; Хроков, 2006). В Кызыл-Ординской



области отмечено 138 видов, из которых 115 являются гнездящимися и один - возможно гнездящийся. Оставшиеся 22 вида птиц были встречены во время местных кормовых перемещений, миграций или кочевок (Коваленко, 2005). В левобережной пойме и по восточной кромке Кызылкумов найдено 97 гнездящихся видов (Губин, 1999).

Важность региона для сохранения птиц в Казахстане определяется рядом факторов:

- Это самый южный регион Казахстана, где представлены экосистемы южных пустынь, пустынь и саванноидов среднеазиатского типа и хребты Западного Тянь-Шаня с характерной авифауной
- Это единственный регион в Казахстане, где сформировались постоянные крупные зимовки водоплавающих и других птиц
- В регионе встречается большое число редких и угрожаемых видов птиц, в том числе – глобально значимых.

В районе Шардаринского водохранилища, где располагаются крупнейшие в Казахстане зимовочные скопления водоплавающих птиц, в зимней фауне зарегистрировано 69 видов (из них 30 – водоплавающие), в том числе 8 видов - глобально значимые (Ерохов, 2006). В мягкие зимы крупные зимовочные скопления водоплавающих птиц формируются на Шошкаккольских озерах (Хроков, 2008).

Из числа редких видов, включенных в Красную книгу Казахстана, на водоемах в долине среднего течения Сырдарьи обитают кудрявый пеликан (*Pelecanus crispus*), розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus*), колпица (*Platalea leucorodia*), белоглазая чернеть (*Authya nyroca*), скопа (*Pandion haliaetus*), бурый голубь (*Columba eversmanni*). Так, по опросным данным, гнездование двух пар скоп было известно на участке Сырдарьи между селом Баиркум и устьем Арыси (Губин, 1998). На старицах и заболоченных озерах среднего течения Сырдарьи в период осеннего пролета делают продолжительные остановки черные аисты (*Ciconia nigra*) (Ковшарь, 2005).

В недавнем прошлом здесь гнездились также каравайки (*Plegadis falcinellus*), савка (*Oxyura leucoccephala*), мраморный чирок (*Anas angustirostris*). В последние годы мраморные чирки, считавшиеся полностью исчезнувшими из фауны Казахстана, вновь несколько раз отмечались на водоемах региона (Книстаустас, 2001). Район г. Туркестан является одним из нескольких мест известных встреч на территории Казахстана

азиатского бекасовидного веретенника (*Limnodromus semipalmatus*) (Красная книга, 1997).

На участках глинистых и песчаных пустынь, прилегающих к Сырдарье, гнездятся джеки (*Chlamidotis undulata*), чернобрюхий (*Pterocles orientalis*) и белобрюхий рябки (*Pterocles alchata*), на близлежащих остепненных подгорных равнинах в последние годы стали зимовать дрофы (*Otis tarda*). В ЮКО обитает основная часть популяции туркестанского белого аиста (*Ciconia ciconia*) в Казахстане.

Из числа глобально угрожаемых видов (список IUCN) в регионе гнездятся кудрявый пеликан, белоглазая чернеть, орел-могильник (*Aquila heliaca*), черный гриф (*Aegypius monachus*), балобан (*Falco cherrug*), степная пустельга (*Falco naumanni*), джек или дрофа-красотка, сизоворонка (*Coracias garrulus*), возможно гнездование савки (*Oxyura leucosephala*) и дрофы, на пролете – стрепет (*Otis tetrax*), степной лунь (*Circus macrourus*)

Из видов, внесенных в Красную книгу Казахстана, помимо уже перечисленных, гнездятся орел-змееяд (*Circaetus gallicus*), беркут (*Aquila chrysaetos*), орел карлик (*Hieraaetus pennatus*), орел могильник (*Aquila heliaca*). В период пролета и в мягкие зимы встречаются розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus*), савка (*Oxyura leucosephala*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), степной орел (*Aquila nipalensis*), журавль красавка (*Anthropoides virgo*), серый журавль (*Grus grus*), черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*).

Программа «Ключевые орнитологические территории» (Important Birds Area - IBA) в Казахстане и странах Средней Азии была инициирована Международным союзом охраны птиц – BirdLife International и координировалась его партнером в Великобритании – Королевским обществом защиты птиц (RSPB). Эта программа является одним из инструментов реализации Конвенции по биологическому разнообразию и осуществляется в большинстве стран мира на всех континентах. Основная ее цель – выявление участков, особо важных для сохранения птиц мира и биоразнообразия в целом и содействие их охране. Программа способствует выполнению обязательств по международным конвенциям: - Биологическому разнообразию; - Боннской о сохранении мигрирующих видов диких животных; - Рамсарской о сохранении водно-болотных угодий международного значения.

В Казахстане программа IBA была одобрена и поддержана Комитетом лесного и охотничьего хозяйства МСХ РК и реализовывалась через Ассоциацию сохранения

биоразнообразия Казахстана (АСБК). Итогом этой работы стала идентификация, описание и включение в международную сеть IBAs 121 территории, полный перечень и описание которых представлены в публикации «Ключевые орнитологические территории Казахстана (2008).

На территории ЮКО расположено, полностью или частично, 11 из идентифицированных ИВА, в том числе три – в проектом регионе или у его границ.

Ключевая орнитологическая территория **Арыстанды** расположена в Байдибекском районе и включает всхолмленные остепненные предгорья и примыкающие к ним поля зерновых культур между реками Шаян и Арыстанды, в 30 км к северу от пос. Шаян (Скляренко, 2008). Площадь участка 19840 га, основное значение – место зимовок и, возможно, гнездования дрофы (*Otis tarda*). По данным, приведенным в описании территории, регулярные зимовки дрофы начались здесь с 1994 г. В феврале 2004 г. учтено 123 птицы, в начале зимы группировка достигала 500 особей. По опросным данным в дрофы в небольшом числе гнездятся на участках плато (Скляренко, 2008).

Наибольшую угрозу для зимующих птиц представляет браконьерская охота. Определенное влияние оказывает также беспокойство со стороны скота и пастушьих собак и возрастание сельскохозяйственной активности проблему сохранения.

Ключевая орнитологическая территория **Арысская и Карактауская заповедная зона** расположена в Арыском, Отрарском и Шардаринском районах, занимая 404000 га пустыни Кызылкумы с останцами Карактау и равнины правобережья Сырдарьи с небольшими участками пойменных тугайных лесов. Основное значение этой территории – сохранение мест гнездования и остановок во время пролета дрофы-красотки (*Chlamydotis undulata*) и других видов среднеазиатских пустынь (Скляренко, 2008).

Фауна птиц включает более 200 видов, в том числе около 100 гнездящихся. Из редких видов, включенных в Красную книгу Казахстана, встречаются орел-змееяд (*Circaetus gallicus*), степной орел (*Aquila nepalensis*), беркут (*Aquila chrysaetos*), журавль-красавка (*Anthropoides virgo*), чернобрюхий рябок (*Pterocles orientalis*). Глобально угрожаемые виды, помимо дрофы-красотки, представлены такими видами как: черный гриф (*Aegypius monachus*) – 5-15 особей, орел-могильник (*Aquila heliaca*) – 5-10, степная пустельга (*Falco naumanni*) – до 50 птиц,

бурый голубь (*Columba eversmanni*) – 20-100, сизоворонка (*Coracias garrulus*) – обычна. В 2001 г. на этой территории обитало около 900 дроф красоток, а в 2003 уже только 100, с 2005 г. численность оценивается примерно в 500 особей (Скляренко, 2008).

Среди основных проблем сохранения выделены браконьерская охота, нелегальные рубки саксаула, пожары и интенсификация хозяйственной деятельности.

Ключевая орнитологическая территория **Шошкаккольские озера** площадью – 53460 га. расположена в Туркестанском и Отрарском районах и включает около 15 озер в низовьях реки Бугунь, окруженных полупустыней. Это одно из крупнейших водно-болотных угодий ЮКО, имеющее огромное значение как место гнездования, остановок в период миграций, а в теплые зимы и зимовок большого количества водоплавающих и околоводных птиц. На территории отмечено 245 видов птиц, в том числе более 100 – водно-болотных (Хроков, Бекбаев, 2002; Хроков, Коваленко, 2008). В годы с хорошим наполнением озер численность водно-болотных птиц на гнездовании превышает 20 тыс. особей – в 2001 г. она оценивалась в 27400 особей (Хроков, Коваленко, 2008). В мягкие зимы большое число водоплавающих птиц остается на зимовку – в феврале 2004 г. было учтено более 50 тыс. особей 28 видов, в феврале 2006 г. - около 10 тыс. птиц, в том числе: белолобый и серый гуси, свиязь, чирок-свистунок, кряква, шилохвость.

Значимость этой территории определяется также наличием глобально угрожаемых и редких видов. Здесь гнездятся кудрявые пеликаны (*Pelecanus crispus*), в гнездовых колониях которых насчитывали до 50-60 пар, белоглазые нырки (*Aythya nyroca*) (до 25 ), на пролете останавливается значительное число больших веретенников (*Limosa limosa*) – в 2001 г. учтено 3050 особей. Здесь гнездятся внесенные в Красную книгу Казахстана колпицы (*Platalea leucorodia*) численностью до 204 пар, возможно гнездование орла змееяда (*Circaetus gallicus*), на кормежке и водопое встречаются орлан белохвост (*Haliaeetus albicila*), чернобрюхий рябок (*Pterocles orientalis*) и саджа (*Syrrhaptes paradoxus*).

Среди угроз наибольшее значение имеют неустойчивый гидрологический режим, пожары, беспокойство птиц от рыбаков, выпаса скота и заготовки тростника, браконьерская охота, не регламентированный туризм и интенсификация сельского хозяйства.

Кроме этих территорий, большое значение для водоплавающих и водно-болотных птиц имеют озера, расположенные в пойме Сырдарьи. Однако их значимость, как и Шошкаккольских озер, полностью зависит от состояния обводненности, обеспечить оптимальный уровень которого в условиях зарегулированного стока Сырдарьи и ее притоков возможно только через учет интересов в планах управления и сохранения водных ресурсов водного бассейна. Само понятие «Ключевые орнитологические территории» пока еще не вошло в закон «Об особо охраняемых природных территориях РК», поэтому получение статуса и включение территории в международный список ключевых орнитологических территорий не обеспечивает их законодательную охрану. Однако этот высокий статус требует проведения дополнительных мер по сохранению через создание заказников, выделение зон покоя, регламентации деятельности хозяйствующих субъектов.

#### Список использованной литературы

1. Гаврилов Э.И. Фауна и распространение птиц Казахстана. Алматы, 1999. 198 с.
2. Гисцов А.П., Ерохов С.Н., 2000. Численность птиц на весеннем пролете на озере Чушкакуль (среднее течение реки Сырдарья)// Selevinia, Алматы. С. 164-170.
3. Губин Б.М. 1998. Гнездящиеся птицы восточной кромки песков Кызылкум // Русский орнитологический журнал. 7 (55): С. 3-23.
4. Губин Б.М. Птицы Восточного Приаралья//Русский орнитол. журн. Экспресс-выпуск. 1999, № 80 . С. 3-16.
5. Губин Б.М., Вагнер И.И., 2006. О зимовке дрофы на юге Чимкентской области в 2004-2005 гг.// Казахстанский орнитологический бюллетень 2005. Алматы. С. 171-172.
6. Ерохов С.Н., Белялов О.В., Карпов Ф.Ф., 2005. Численность водоплавающих птиц в период зимовки на водоемах Алматинской и Южно-Казахстанской областей в 2004 г.// Казахстанский орнитологический бюллетень 2004. Алматы. С. 51-52.
7. Ключевые орнитологические территории Казахстана. Под редакцией С.Л. Складенко, Д.Р. Уэлша и М. Бромбахера. Алматы. 2008. С. 1-318.

8. Коваленко А.В. Орнитологические наблюдения в районе космодрома Байконур//Казахстанский орнитологический бюллетень. 2004. Алматы, 2005. С. 45-49.
9. Коваленко А.В. Орнитологические исследования в долине нижней Сырдарьи и некоторых прилегающих территориях в 2005 г. Казахстанский орнитологический бюллетень 2005. Алматы, 2006. С. 59-69.
10. Ковшарь А.Ф. Поездка в Северные Кызылкумы за черным аистом//Казахстанский орнитологический бюллетень. 2004. Алматы, 2005. С. 49-51.
11. Красная книга Казахстана. Изд. 3-е. Том 1. Животные. Часть 1. Позвоночные. Алматы-Стамбул, 1996. 326 с.
12. Птицы Казахстана. В 5 тт. Алма-Ата, 1960-1974.
13. Складенко С.Л., 2006. Зимовки дрофы на юге и юго-востоке Казахстана// Исследования по ключевым орнитологическим территориям в Казахстане и Средней Азии. Алматы. С. 213-220.
14. Спангенберг Е.П. Птицы нижней Сыр-Дарьи и прилежащих районов//Сб. тр. Зоол. музея Моск. ун-та. М., 1941, т. 6. С. 77-140.
15. Спангенберг Е.П., Фейгин Г.А. Птицы нижней Сырдарьи и прилегающих районов//Сб. тр. Зоомузея Моск. ун-та. М. 1936, т. 3. С. 41-184.
16. Хроков В.В., Бекбаев Е.З., 2002. Летняя фауна птиц Шошкаккольской системы озер (Южный Казахстан)// Русский орнитологический журнал, Экспресс-выпуск 194. С. 747-752.

**Режим грунтовых вод в Туркестанской зоне  
Арысь-Туркестанской оросительной системы и влияние его  
на водообеспеченность орошаемых земель и  
биоразнообразие района**

Анзельм К.А.

*Заместитель руководителя государственного  
учреждения «Южно-Казахстанская гидрогеолого-мелиоративная  
экспедиция», к. с.-х. н.*

Решение вопроса повышения водообеспеченности района города Туркестана и прилегающей территории является основным фактором в сохранении биоразнообразия данного

региона, повышения продуктивности сельскохозяйственного производства, улучшения социально-экономической и эколого-климатической ситуации края.

В настоящее время из общей площади орошаемых земель (57,02 тыс.га) района 29,5 тыс.га орошается из концевой части Арысь-Туркестанского канала (АТК), а остальная площадь земель поливается из водохранилищ расположенных на небольших речках стекающих с южного склона хребта Каратау.

Ежегодно возрастающий дефицит водообеспеченности в данном регионе, из-за недостаточной подачи воды по АТК и уменьшающейся водности малых рек, приводит к снижению эффективности растениеводства и к ухудшению среды обитания представителей флоры и фауны и, в целом, к деградации всего края. Решением вопроса увеличения водообеспеченности в районе Туркестана жители региона занимались еще в средние века.

#### 1. Из истории строительства Арысь-Туркестанской оросительной системы

Со строительством Арысь-Туркестанской оросительной системы (АТОС) сбылась вековая мечта народа, проживающего в этом регионе, о достаточном количестве воды для полива полей и получения высоких урожаев возделываемых культур. Первые попытки переброски стока многоводной реки Арысь в русло реки Бугунь и далее в сторону города Туркестана археологи обнаружили еще в средние века.

Так, по данным М.Кожа [1], в ходе археологических разведок по Отырарскому району были выявлены новые крупные средневековые каналы. Канал Ак-арык связывал реки Арысь и Бугунь. Исток его начинался к югу от села Дермене Арысского района Южно-Казахстанской области. Первоначально канал шел параллельно руслу реки Арысь, затем ближе к реке Бугунь разделялся на два рукава, один из которых проходил к городищу Бузуктобе, второй соединялся с руслом реки Бугунь. Через это ответвление канала часть воды реки Арысь подавалась в русло реки Бугунь. Длина канала превышала 35 км. Произведенный археологами анализ легенды о строительстве Ак-арыка позволил определить время его строительства. Это тимуридская эпоха. В дореволюционных публикациях о древностях Средней Сырдарьи археологи обнаружили высказывания мнений, основанных на местных преданиях о существовании старых каналов,

перебрасывающих воду рек Арысь и Бугунь в район города Туркестана. Согласно этим преданиям вода с реки Арысь через Ак-арык поступала в реку Бугунь, далее по руслу Бугуни поступала в озера Калдыкуль, Шошкаккуль и другие. Озера были соединены между собой каналами. Из последнего озера Аяккуль был прорыт канал до Шойтобе до южных окраин города Туркестана. Канал носил название Шадман-арык. Возможно, канал Ак-арык, по мнению археологов, являлся частью этой ирригационной системы, предназначенной для переброски части воды с одной реки в другую в эпоху средневековья. Эта система являлась прообразом современной АТОС, которая также забирает часть воды Арыси и перебрасывает ее к Бугуни, где создано Бугунское водохранилище и далее канал из Бугунского водохранилища протянут к самому городу Туркестану.

Первый этап современного строительства АТОС был завершен в 1961 году, и с этого года началось заполнение Бугунского водохранилища. А полное завершение строительства системы по первоначальному проекту состоялось в 1966 году. С этого момента и начинается современная история эксплуатации АТОС.

## 2. Месторасположение массива орошения

Массив орошения находится на северо-западе от города Шымкента на территории Ордабасинского района и города Туркестан, в пределах юго-западной части предгорной полого-наклонной равнины хребта Каратау, которая постепенно переходит в аллювиальную и аллювиально-озерную равнину. Естественными границами служат Арысский и Туркестанский магистральные каналы на севере и северо-востоке, река Арысь и Чушкакульский коллектор соответственно на юге и юго-западе и сай Ашилган на северо-западе. Общая протяженность массива орошения составляет 140 км. Ширина в наиболее узкой части 10-15 км, а в восточной и западной увеличивается до 30 км (схема).

Географическое положение массива орошения определяется координатами 42°43' – 43°23' северной широты и 67°57' – 69°01' восточной долготы и он относится к самой северной в мире зоне хлопкосеяния [2]. Это обуславливает применение соответствующих агротехнологий и мелиоративных мероприятий для получения максимальной продуктивности возделываемых культур, и особенно, хлопчатника.



### 3. Гидрография

Гидрографическая сеть в пределах массива орошения развита слабо и представлена маловодными реками Карачик, Чага, Ирмак-Узень, Икансу, Шерт и другие более мелкие реки, берущие начало на юго-западном склоне хребта Каратау.

Все они имеют снеговое и родниковое питание. Во время снеготаяния они наполняются водой и становятся довольно бурными, но уже в мае уровень воды в реках снижается, а летом все они слепо оканчиваются на равнине. Только река Бугунь до строительства Бугунского водохранилища доносила свои воды до Чушкакульской впадины и питала расположенные там озера. Ширина рек составляет 8-15 м. Глубина 1-5 м, а ширина их долин при выходе из гор достигает нескольких километров. Среднегодовые расходы рек изменяются от 0,79 до 3,49 м<sup>3</sup>/сек. Вода пресная с минерализацией до 1 г/л, по химическому составу воды всех рек гидрокарбонатно-кальциевые или гидрокарбонатно-кальциево-магниевые. До строительства АТК вода этих рек использовалась для орошения локальных участков, а в настоящее время сток некоторых из них поступает в канал. К гидрографической сети массива орошения относятся также водохранилища, оросительные каналы и дренажные коллекторы.

### 4. Рельеф

Геоморфологически территория массива орошения приурочена к аллювиально-пролювиальной равнине хребта Каратау, аллювиальной равнине реки Сырдарьи и аллювиально-озерной равнине Чушкакульской впадины.

Предгорная наклонно-волнистая равнина имеет всхолмленно-волнистый рельеф и образована слившимися конусами выноса горных рек юго-западного склона хребта Каратау. Слабопокатая на юго-запад поверхность равнины характеризуется уклонами от 0,004 до 0,0012 в сторону реки Сырдарьи [2].

### 5. Климатические условия

По данным многолетних наблюдений метеорологической станции в городе Туркестан, климат данной территории резко континентальный с продолжительным и



жарким, почти безоблачным, летом, относительно холодной, облачной и влажной зимой.

Среднегодовое значение температуры воздуха составляет  $+11,9^{\circ}\text{C}$ . Самая низкая среднемесячная температура воздуха отмечается в январе  $-6,3^{\circ}\text{C}$ , а самая высокая в июле  $+28,3^{\circ}\text{C}$ . Безморозный период для равнины продолжается со второй декады марта до конца ноября (табл. 1).

Территория массива относится к засушливому району, где среднегодовое значение суммы осадков составляет 200 мм. Снежный покров появляется не каждый год. Наибольшее количество осадков выпадает в зимне-весенний период (65-80% от годового количества осадков). В июле-августе дождей чаще всего не бывает, а за период с июля по сентябрь выпадает всего от 3,5 до 10,7 мм осадков. Очевидно, что в данном районе максимальную продуктивность сельскохозяйственных культур и биоразнообразия возможно получить лишь при орошении.

Таблица 1

Климатические показатели по м/с Туркестан [3]

Метеорологические характеристики	Среднемесячные показатели		Среднегодовое значение
	максимум	минимум	
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	$+28,3$ июль	$-6,3$ январь	$+11,9$
Атмосферные осадки, мм	$33,9$ апрель	$1,6$ август	200
Относительная влажность воздуха, %	$77$ декабрь-январь	$27$ август	51
Дефицит влажности воздуха, мм	$30,0$ июль	$1,0$ декабрь	$13,0$

Высокая температура воздуха и отсутствие в летние месяцы осадков обуславливают большую величину дефицита влажности. Наибольшая ее величина (30,0 миллибар) наблюдается в летнее время, зимой дефицит влажности воздуха падает и колеблется в пределах 0-4 миллибара. Относительная влажность воздуха в течение года меняется весьма значительно и бывает наибольшей в декабре-январе (75-82%) и наименьшей – июль-августе (23-37%). Характерной особенностью климата массива орошения

является резкое превышение испарения над количеством выпадающих осадков. При количестве выпадающих осадков 200 мм в год испаряемость достигает 1350 мм (рис. 1).

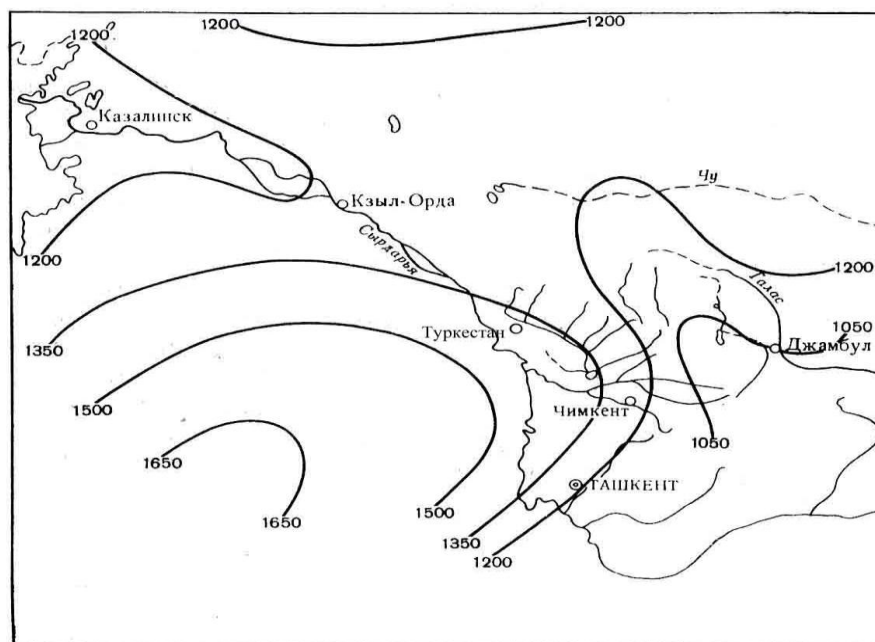


Рис. 1 Карта изолиний среднемноголетних сумм испаряемости за год, мм  
[по данным Харченко С.И. и др. 3]

По коэффициенту увлажненности ( $K_u$ ) данный район находится в самых жестких климатических условиях по сравнению с другими зонами хлопководства Южного Казахстана [3, стр.20]. Так в Туркестане  $K_u$  наименьший и составляет всего 0,15, тогда как в Шардаре 0,16, Пахтарале 0,23 и в Шымкенте 0,42 (рис. 2).

Особенно велик дефицит влаги в летнее время, когда за вегетационный период (июнь-сентябрь) выпадает всего 14% осадков, которые тут же испаряются и не оказывают практически ни какого влияния на водообеспеченность растений. В то же время суммарное испарение с хлопкового поля составляет 705 мм, при максимуме в августе 272 мм (рис. 3).

В последние годы в районе Туркестана многими исследователями отмечается дальнейшая аридизация климата, т.е. повышения среднегодовой температуры воздуха и уменьшение количества выпадающих осадков.

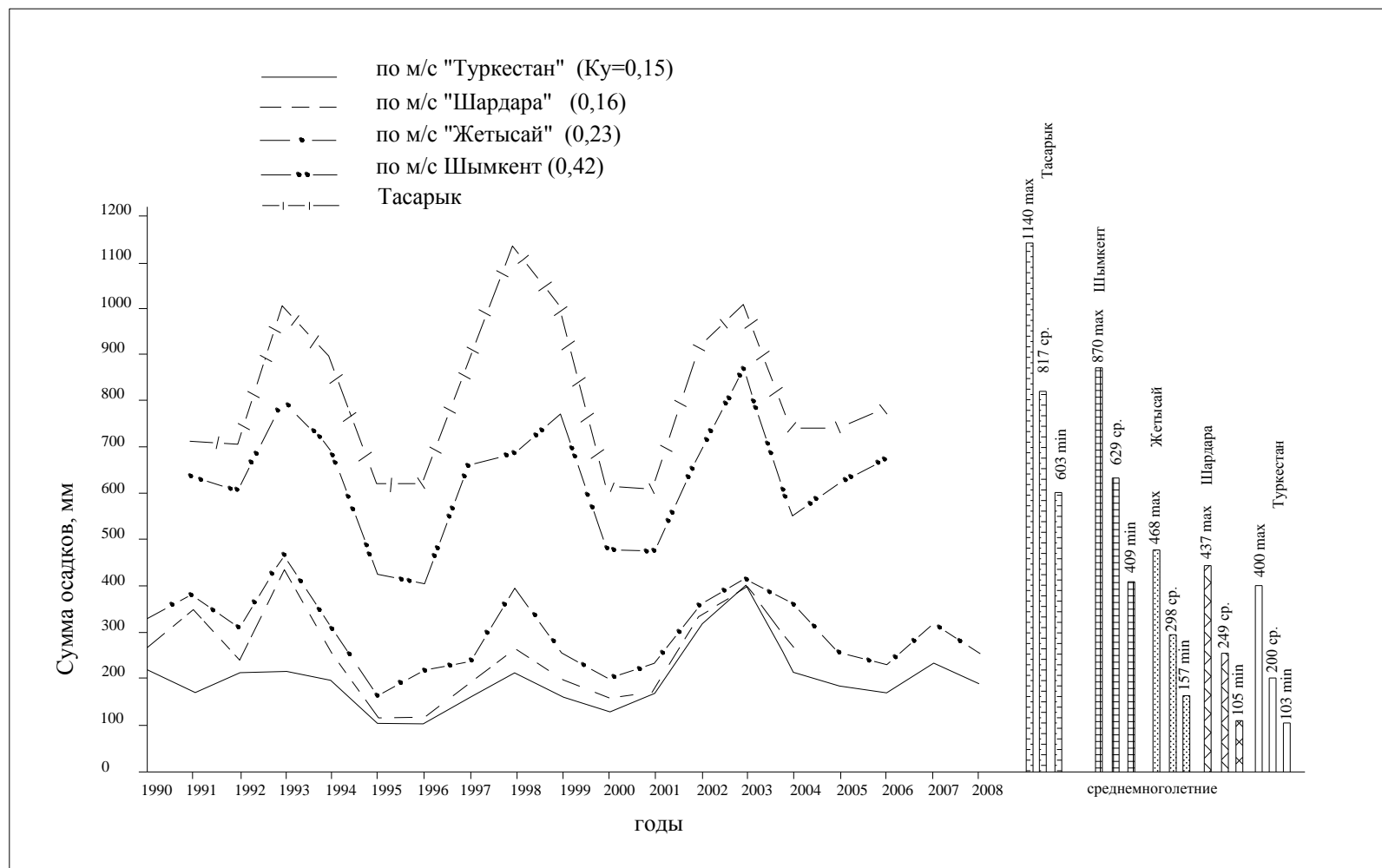


Рис. 2 Сумма осадков и коэффициенты увлаженности по некоторым метеостанциям ЮКО

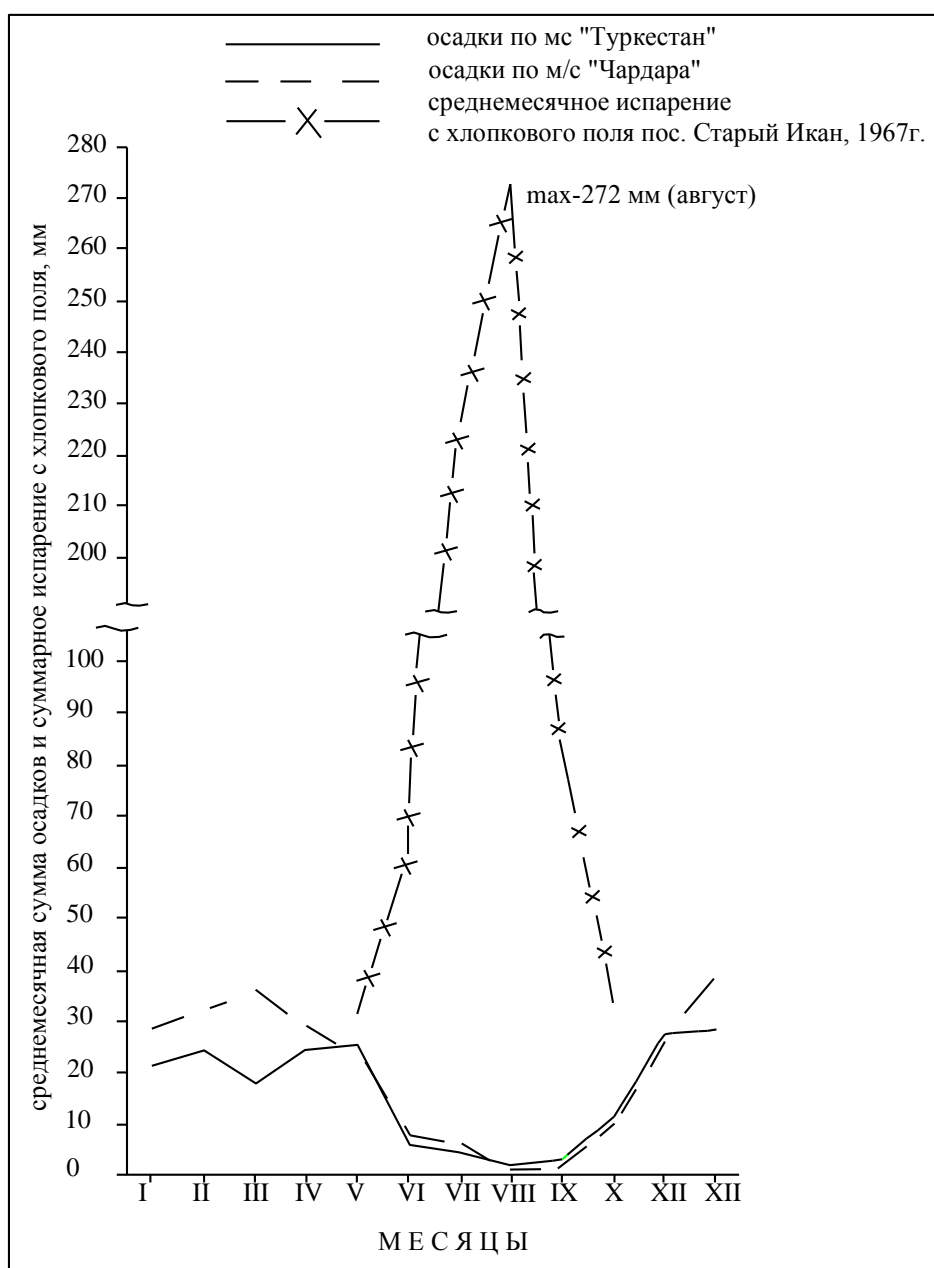


Рис. 3 График среднемесячной суммы осадков и испарения с хлопкового поля

На рисунке 4 нами приводятся многолетние данные (с 1927 по 2002 годы) по тенденции изменения климатических условий по метеостанции Арысь, которая находится на 110 км южнее города Туркестан [4]. Если учесть, что на этих метеостанциях практически одинаковые метеоусловия, то такой же тренд среднегодовых температур и сумм осадков происходит и в Туркестане, т.е. среднегодовая температура воздуха растет, а сумма осадков уменьшается. Очевидно, что этот фактор особенно

необходимо учесть при разработке проектов бассейнового управления водными ресурсами региона и решения вопросов сохранения биоразнообразия.

Почти в течение всего года на территории района преобладают ветры северо-восточного направления, особенно сильные ветры дуют в летнее время, скорость которых достигает 14-15 м/сек. В последние годы, из-за исчезновения Аральского моря и изменения климата в низовье реки Сырдарьи, усиливаются процессы опустынивания. По мнению Байжигитова К. [5] в районе города Туркестана повысилась количество ветровых дней. Так, весной ветер Арыстанды Карабас дует целый месяц, а летом при температуре воздуха +45 - 50<sup>0</sup>С дует иссушающий ветер Керимсал, зимой дует пронизывающий ветер Карасуык. Это приводит, в свою очередь, к ухудшению экологической ситуации в районе и снижению продуктивности орошаемого земледелия. Он предлагает для улучшения климатической обстановки в районе города Туркестана вместо высохших тугайных лесов в пойме реки Сырдарьи, на базе подземных вод создать оазисы для озеленения города и посадки лесозащитных полос. Проведение работ по озеленению пригорода Туркестана значительно снизит влияние горячего дыхания Кызылкумов и северо-восточного ветра Арыстанды Карабас и их вторжение в город. Осуществление этих мероприятий в значительной степени улучшит климатические условия города и его санитарно-гигиеническую обстановку.

Туркестанцы имеют исторический опыт по использованию подземных вод. Так в XII-XIV веках здесь были построены ирригационные системы по использованию подземных вод, стекающих с юго-западного склона Каратау, для орошения полей и водоснабжения городов. Эта ирригационная система называется – кяризы. В настоящее время один из таких кяризов найден археологами вблизи городища Сауран, который занесен под номером 637 (кяризы Саурана) в свод памятников истории и культуры Казахстана [6].

## 6. Водообеспеченность орошаемых земель

Для орошения 45,43 тыс. га используемых (в среднем с 1995 по 2008 годы) в зоне Туркестана земель расчетная водообеспеченность должна составлять в среднем 371,0 млн.м<sup>3</sup>. Фактически же она не превышает 220 млн.м<sup>3</sup>, т.е. дефицит водоподачи составляет порядка 151,0 млн.м<sup>3</sup> (рис.5).

Как было экспериментально установлено суммарное испарение хлопкового поля (нетто) для зоны Туркестана (Старого Икана) составляет 705 мм, а расчетное, с учетом потерь на поле (брутто), 817 мм. Фактическая же удельная водопадача на поле за последние 14 лет соответственно на 220 и 332 мм меньше. Для покрытия дефицита водных ресурсов для Туркестанской зоны орошения АТОС необходимо изыскать как местные водные ресурсы, так и дополнительно перебросить воду с бассейнов других рек, увеличивая их водоотдачу путем их более глубокого зарегулирования.

К местным водным ресурсам в первую очередь могут быть отнесены пресные (до 1 г/л) или слабоминерализованные грунтовые воды, как зоны аэрации, так и всего водоносного комплекса верхних четвертичных отложений. По данным мониторинга за мелиоративным состоянием орошаемых земель Туркестанской зоны АТОС более 95% подконтрольной площади имеют допустимую глубину залегания грунтовых вод (более 2 м). При этом на площади 25,4 тыс.га (44,6%) грунтовые воды пресные (до 1 г/л) и пригодные для их использования на орошение без ограничений (табл. 2). По нашим расчетам за период вегетации без ущерба для возделываемых на массиве сельскохозяйственных культур можно использовать до 25 млн.м<sup>3</sup> пресной грунтовой воды, что дополнительно обеспечит водой более 3,0 тыс.га пашни.

На площади 53,5 тыс.га (93%) грунтовые воды слабоминерализованные (до 3 г/л) и при их смешивании с пресной оросительной водой (до 0,6 г/л) ими также можно дополнительно полить такую же площадь орошаемых земель. В целом за счет использования пресных и слабоминерализованных грунтовых вод на массиве можно дополнительно получить за вегетационный период до 50,0 млн.м<sup>3</sup> воды, которой можно полить до 6,0 тыс.га пашни.

По степени засоления почв преобладающая часть массива (96,25%) незасолена и слабозасолена, это благоприятно сказывается на произрастание как культивируемых, так и дико растущих растений.

В целом 88,6% орошаемых земель имеют хорошее и удовлетворительное состояние и без каких-либо ограничений могут использоваться для успешного сельскохозяйственного производства, при условии достаточного водообеспечения.



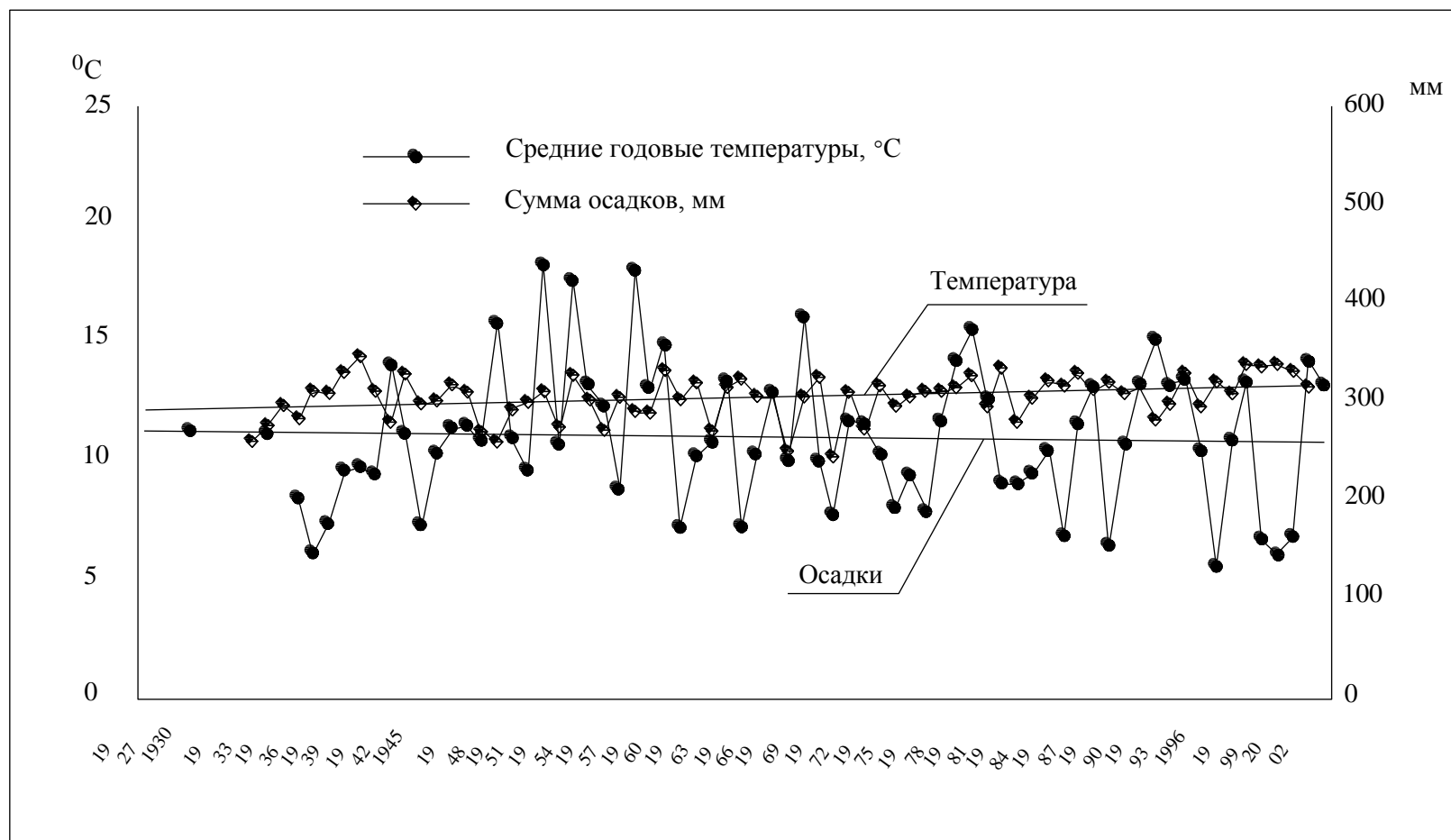


Рис. 4 Тренд среднегодовых температур и среднегодовых сумм осадков по метеостанции Арысь

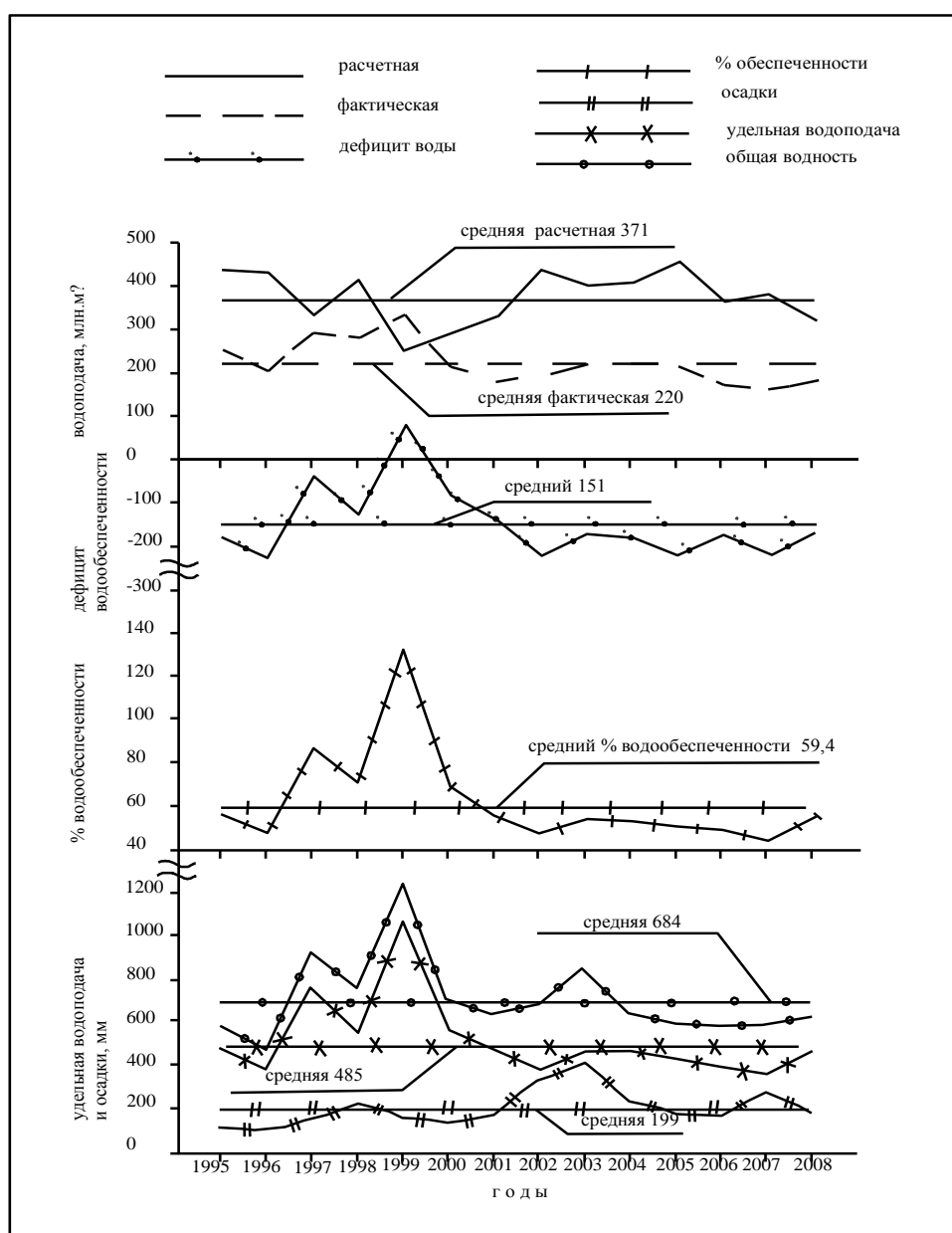


Рис. 5 График водообеспеченности в Туркестанском регионе

## 7. Гидрогеологические условия района, режим грунтовых вод и их использование

В гидрогеологическом отношении район массива орошения расположен в пределах Арысского артезианского бассейна. Областью питания подземных вод которого является Каратауская складчатая область. Источником питания являются атмосферные осадки, годовая сумма которых в пределах Каратауской

складчатой области составляет 300-350 мм, а в водораздельной части хребта - 1000 мм. Основная часть осадков (80%) приходится на весенне-зимние месяцы, т.е. на период наименьшего испарения, поэтому выпадающие осадки большей частью идут на формирование подземного стока.

В условиях регулярного орошения первый от поверхности земли водоносный горизонт оказался под воздействием фильтрации из магистрального канала, распределительной, коллекторно-дренажной и сбросной сети и фильтрации оросительных вод. Режим грунтовых вод этого горизонта определяет гидромелиоративную обстановку на массиве и правильное регулирование его обеспечит высокоэффективное использование орошаемых земель. По условиям формирования гидродинамического и гидрохимического режима грунтовых вод на массиве орошения и их влияния на мелиоративное состояние орошаемых земель, массив можно условно разделить на три района [9].

Первый район, представленный гравийно-галечниковыми отложениями мощностью 10-20 м, с высокими коэффициентами фильтрации, обеспечен подземным оттоком. Горизонтальный отток преобладает над вертикальным оттоком. Здесь мелиоративное состояние земель хорошее.

В пределах второго района гравийно-галечниковые отложения замещаются глинистым материалом, обусловившим затруднительность подземного стока. Появляются субнапорные воды. Отток значительно меньше, чем в первом районе. Возникают благоприятные условия для вторичного засоления. Мелиоративное состояние земель удовлетворительное.

Третий район представляет периферийную часть массива, мощность покровных мелкоземов 10-20 м, подстилаемых гравийно-галечниковыми отложениями мощностью всего 8 м. Подземный отток затруднен благодаря подпору, создаваемому Чушкакульской впадиной. Испарение преобладает над оттоком. Почвогрунты сильно засолены. Мелиоративное состояние земель не удовлетворительное.

Первоначально на массиве оросительная система, согласно проекта, строилась без дренажа. Фильтрация воды из магистрального канала, построенного в земляном русле и

Таблица 2

Распределение орошаемых земель Туркестанской зоны АТОС по их мелиоративному состоянию (средние за 1995-2008 годы) [7, 8]

Разброс показателей	Всего орошаемых земель, тыс.га	Глубина залегания ГВ, м				Минерализация ГВ, г/л					
		до 2		более 2		до 1		до 3		более 3	
		тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га	%
А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
min	55,51	0,0	0,0	47,57	84,0	20,5	36,0	50,58	91,0	2,03	3,53
max	57,54	8,86	16,0	57,54	100,0	32,2	56,0	54,60	96,47	4,94	9,0
Среднее	56,91	2,54	4,46	54,37	95,54	25,4	44,6	53,50	94,0	3,41	6,0
Соотношение max/min	1,04	8,9		1,21		1,54		1,08		2,43	

Продолжение таблицы 2

Разброс показателей	Всего орошаемых земель, тыс.га	Содержание солей в почве, %				Оценка мелиоративного состояния орошаемых земель									
		до 0,6		более 0,6		хорошая и удовлет-ная		Неудовлетворительная							
		тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	в том числе					
										недоп. глубина УГВ		засоление почв		недоп. УГВ+засоление	
										тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
А	Б	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
min	55,5 1	50,9 8	94,5	1,94	3,1	43,6 2	78, 6	2,06	3,58	0,0	0,0	0,20	0,00 3	0,0	0,0
max	57,5 4	55,6 0	96,9	3,07	5,5	55,4 8	96, 4	12,4 9	22,1	9,94	17,9	2,06	3,58	1,95	3,5
Среднее	56,9 1	54,1 4	96,25	2,11	3,75	50,4 4	88, 6	6,47	11,4	4,70	8,06	1,32	2,66	0,52	0,91
Соотно- шение max/min	1,04	1,09		1,58		1,27		6,06		9,94		10,3		1,95	

проходящего в галечниках предгорий, вызвала повышение пьезометрического уровня субнапорных вод на 0,5-1,0 м выше зеркала грунтовых вод.

В результате этого и инфильтрации оросительных вод уровень грунтовых вод значительно повысился. Уже в 1963-1965 годах площадь земель с глубиной залегания грунтовых вод менее трех метров достигла 9,5 тыс.га [9].

Для борьбы с засолением земель на массиве усиленными темпами начали строить коллекторно-дренажную сеть. На основании проведенного учеными КазНИИ водного хозяйства мелиоративного районирования земель зоны АТК, по типам и параметрам дренажа и размерам поливных норм, из общей площади 98,5 тыс.га искусственный дренаж необходимо было построить на площади 68,0 тыс.га, в том числе, вертикальный на площади 38,0 тыс.га, а на остальной площади горизонтальный с удельной протяженностью от 20 до 45 м/га [10].

В настоящее время на массиве орошения дренажная система состоит из открытых дрен, сбросов и коллекторов, закрытых горизонтальных дрен и скважин вертикального дренажа. Общая протяженность коллекторно-дренажной сети (КДС) на массиве составляет 1049 км, из них максимальная протяженность (40,8%) приходится на внутрихозяйственную дренажно-сбросную сеть, несколько меньше (34,6%) на закрытый горизонтальный дренаж, а четвертую часть общей протяженности КДС составляют коллекторы и сбросы (табл. 3).

Таблица 3

Протяженность коллекторно-дренажной сети и дренируемая площадь

Протяженность коллекторно-дренажной и сбросной сети, км/%	В том числе			Дренируемая площадь, га/%	
	межхозяйственной	внутрихозяйственной	закрытый горизонтальный дренаж	всего	в т.ч. закрытым горизонтальным дренажом
1049,0	258,5	427,7	362,8	27,2	9,5
100,0	24,6	40,8	34,6	100,0	34,8

Первые 121 скважины вертикального дренажа на АТОС были построены на мелиоративно-неблагополучных землях, где не удалось получить мелиоративного эффекта только за счет открытого и закрытого горизонтального дренажа. В первые годы строительства скважин они достаточно активно эксплуатировались. Так, к примеру, в 1975 году 177 скважинами, построенными на массиве за вегетационный период, было откачено 113,2 млн. м<sup>3</sup> дренажной воды, что составило 40% от потенциально возможного водозабора [9, стр. 31]. В настоящее время фактический водозабор скважинами в вегетационный период не превышает 3 - 4% (табл. 4).

В последующие, маловодные годы, водозаборные скважины строились как для повышения водообеспеченности орошаемых земель, так и для понижения УГВ в населенных пунктах (п. Бугунь), и для водоснабжения. Всего за 46 лет на массиве построено около 700 скважин. Благоприятные гидрогеологические условия массива позволяют систему скважин вертикального дренажа использовать для решения двух задач: управлять режимом грунтовых вод и повысить водообеспеченность орошаемых земель за счет использования подземных вод на орошение, минерализация которой находится в пределах от 0,5 до 3 г/л.

Очевидно, на массиве орошения для создания благоприятного почвенно-мелиоративного режима и повышения водообеспеченности, необходимо улучшить работу открытой коллекторно-дренажной сети и восстановить работу системы скважин вертикального дренажа. Однако, выполнить эти работы в ближайшее время за счет землепользователей, из-за значительных капитальных затрат, нереально, поэтому необходимо выделение бюджетных средств и привлечение других инвесторов.

В последние годы эксплуатации на массиве орошения сложился в основном ирригационного типа режим грунтовых вод, что связано в первую очередь с большими фильтрационными потерями с оросительной сети и несовершенством применяемой техники полива (рис. 6). В тех скважинах (№467 и №545), которые расположены вблизи оросительных каналов и на орошаемых землях, ирригационный тип режима грунтовых вод более выражен, чем в тех скважинах (№3007 и №864) где орошение прекращено или подача воды на поле осуществляется не регулярно. В целом на массиве орошения сложилась благоприятная гидрогеолого-мелиоративная обстановка и

Таблица 4  
Ввод и назначение водозаборных скважин на АТОС

Годы ввода скважин в эксплуатацию	Назначение скважин	Дебет скважин, л/с	Количество			Забор подземных		
			всего	технически исправных	работало в 2006 г.	потенциально возможный	в т.ч. исправными скважинами	фактически забрано в 2006 г.
1966- 1976	дренаж	40,0	121	0	0	43,6	0,0	0,0
1972- 1979	орошение	25,0	198	15	9	44,5	3,4	1,7
1980- 1982	дренаж, орошение, осушение	20,0	79	12	3	14,2	2,2	0,4
1983- 1995	дренаж, орошение, водоснабже ние	20,0	295	93	80	53,1	16,7	3,1
	Итого:		693	120	92	155,4	22,3	5,2

снижение продуктивности орошаемых земель по этой причине не наблюдается.

С целью использования дренажно-сбросных вод для управления режимом грунтовых вод ученые Казахского НИИ водного хозяйства [11] предлагают на открытой коллекторно-дренажной сети создавать подпор для повышения УГВ на прилегающих и КДС полях, т.е. создавать условия для субиригации. Подпор дренажно-сбросных вод в коллекторах можно осуществлять в период дефицита поливной воды (июль-август) на незасоленных землях, где минерализация ГВ не превышает 3 г/л. Этот прием позволяет уменьшить оросительную норму до 1,5 тыс.м<sup>3</sup>/га.



Как уже отмечалось предыдущих разделах одним из источников повышения водообеспеченности на массиве орошения могут служить грунтовые слабоминерализованные воды. Примером высокоэффективного использования грунтовых вод может служить крестьянское хозяйство «ТУРАН», которое находится вблизи города Туркестан. Из скважины глубиной до 30 м с расходом 20 л/с через низконапорную систему капельного орошения в 2008 году поливался участок хлопкового поля площадью 30 га. При этом до минимума исключены потери поливной воды (только на промывку фильтра). Вместе с водой подаются одновременно минеральные удобрения и другие химикаты. Исключены затраты на междурядную обработку хлопчатника, отсутствует временная оросительная сеть. При ожидаемой урожайности 30-35 ц/га хлопка-сырца затраты на систему капельного орошения окупятся через 2-3 года [12].

Таким образом, на массиве орошения одним из путей повышения водообеспеченности данной территории является использование слабоминерализованных коллекторно-дренажных вод для орошения и субиригации, а также использование грунтовых вод с применением современных технологий орошения.

#### 8. Водохозяйственные условия и повышение водообеспеченности района

Из-за сложенных гидрогеологических условий, в которых проходит трасса ТМК, его большой протяженности (более 145 км), длительной эксплуатации (более 40 лет) без надлежащего ухода за его состоянием, снизился коэффициент полезного действия (КПД) канала, который в настоящее время по данным управления эксплуатации АТК составляет 0,7. Общие потери воды в фильтрацию зависят от головного водозабора и составляют от 90 до 150 млн.м<sup>3</sup> в год при водозаборе соответственно от 450 до 750 млн.м<sup>3</sup>, т.е. пятая часть забираемой воды при транспортировке по магистральному каналу теряется на фильтрацию [13].

Большие потери воды также отмечаются и во внутрихозяйственной сети, которая на большей части (65,7%) из общей протяженности (1711,8 км) также проложена в земляном русле. Также велики потери воды на полях при поливе по бороздам, который является на массиве орошения основным способом полива.

Анализ состояния ирригационной сети и использования водных ресурсов в зоне АТК показывает, что при транспортировке воды из Бугунского водохранилища до орошаемых земель теряется около половины забираемой воды. Ухудшающееся техническое состояние ирригационной системы в процессе ее длительной эксплуатации и низкий КПД приводит к нерациональному использованию водных ресурсов и снижает водообеспеченность орошаемых земель.

Очевидно, что на массиве орошения для снижения потерь оросительной воды, повышение КПД системы в целом и повышения водообеспеченности орошаемых земель необходимо:

- произвести облицовку магистрального канала и всех каналов-распределителей, проходящих в земляном русле;
- отремонтировать и восстановить облицованные участки каналов;
- произвести ремонт гидротехнических сооружений на всех каналах;
- полив производить через борозду с подачей воды в борозду переменной или прерывистой струей с применением трубок, сифонов, водосливов и других водорегулирующих устройств.

Источниками орошения Туркестанской зоны АТК являются реки Арысь и Бугунь, а также более мелкие реки, стекающие с юго-западного склона хребта Каратау.

Гидрографы этих рек, имеющие снегово-дождевое питание, когда значительная доля стока проходит вневегетационный период и не совпадает с графиками водопотребления основных возделываемых на массиве культур. Для перераспределения поверхностного стока в свое время в зоне массива построено 11 водохранилищ с суммарным объемом 492,45 млн.м<sup>3</sup>. Самое крупное из них Бугунское (370 млн.м<sup>3</sup>), однако оно наливное и не может обеспечить глубокое регулирование рек бассейна реки Арысь.

Из-за недостаточного объема Бугунского водохранилища, больших фильтрационных потерь воды при его транспортировке по ирригационной системе хлопковые поля, находящиеся в Туркестанской зоне АТОС, ежегодно испытывают большой дефицит поливной воды, очевидно поэтому многие фермеры в этой зоне вместо 4-5 поливов, проводят всего 1-2 полива, а некоторые поля ежегодно остаются без поливов.

При этом, после забора 370 млн.м<sup>3</sup> воды межвегетационный период для заполнения Бугунского водохранилища (не считая

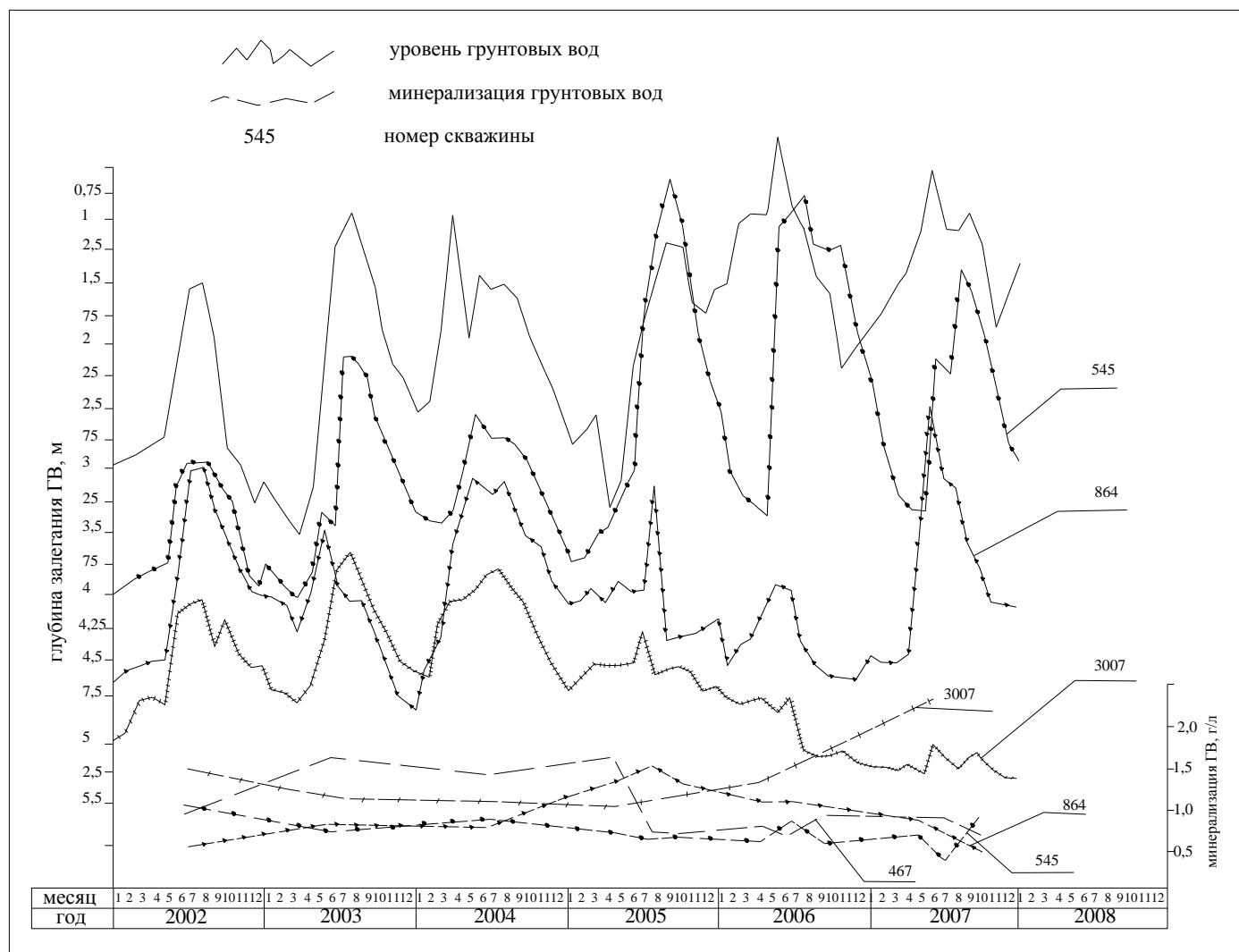


Рис. 6 График колебаний уровня ГВ

117 млн.м<sup>3</sup> сток реки Бугунь), по средним многолетним данным в реке Арысь остается более 500 млн.м<sup>3</sup> воды в виде свободного стока, который сбрасывается в реку Сырдарья.

Особенно эти стоки велики (35,9%) в весенний период, когда и без этого в реке Сырдарье складывается паводкоопасное положение из-за ежегодных больших попусков из Токтогульского водохранилища.

Очевидно, для более глубокого перераспределения стока реки Арысь необходимо построить русловое Березовское водохранилище многолетнего регулирования емкостью 401 млн.м<sup>3</sup>, ТЭО которого еще в 1985 году одобрено союзными министерствами сельского и водного хозяйства.

Строительство этого водохранилища позволит:

- повысить водообеспеченность поливных земель в зоне АТОС и Шаульдерской оросительной системе;
- ввести дополнительно около 20 тыс.га новых орошаемых земель;
- снизить паводкоопасную ситуацию в весенний период в низовье реки Сырдарьи.

Таким образом, на массиве орошения в Туркестанской зоне АТОС на сегодняшний день сложилась в основном благоприятная обстановка по мелиоративному состоянию орошаемых земель. При их достаточной водообеспеченности можно вести довольно высокоэффективное сельскохозяйственное производство. Однако, дальнейшая аридизация климата, ухудшающееся техническое состояние гидромелиоративных систем приводит к снижению водообеспеченности данного региона. Реальными путями повышения водообеспеченности данного региона являются, более глубокое зарегулирование поверхностных источников орошения, повышения КПД оросительных систем и использование на орошение грунтовых вод с применением технически современных систем орошения.

#### Список использованной литературы

1. Кожан М. «О забытых и новых памятниках Отырраского района Южно-Казахстанской области». В сборнике «Сохранение и использование объектов культурного и смешанного наследия современной Центральной Азии». Труды II-ой Международной научно-практической конференции. Алматы, издательство «Print S», 2005 г., 236 с.

2. Отчет о гидрогеологических изысканиях на массиве орошения в зоне Арысь-Туркестанского канала. Книга 1.

Гидропроект им С.Я. Жука, Украинское отделение, г. Харьков, 1970 г.

3. Харченко С.И., Канн И.А. Водно-солевой баланс орошаемых земель Южного Казахстана. Ленинград, Гидрометеиздат, 1977 г., 280 с.

4. Система мониторинга и управления информацией об окружающей среде для устойчивого землепользования. Алматы, 2008 г., Мот Макдоналд, Заключительный отчет (Проект АБР, ТА-4375), стр.226.

5. Байжигитов К. Водные ресурсы Туркестана и вопросы озеленения. Журнал «Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана», 2003 г, №9, стр. 52-53.

6. Грошев В.А. Древняя ирригация юга Казахстана (в связи с историей возникновения и развития орошаемого земледелия), Алматы, 1996 г., 355 с.

7. Отчет о мелиоративном состоянии орошаемых земель по ЮКО. Шымкент, ГУ ЮКГГМЭ, за 1995-2008 гг. (рукопись).

8. Кадастр мелиоративного состояния орошаемых сельскохозяйственных угодий по ЮКО. Шымкент, ГУ ЮКГГМЭ, за 1995-2008 гг. (рукопись).

9. Рахимов М.Р., Усманова У.У. Изменчивость гидрогеолого-мелиоративных параметров орошаемых земель в процессе освоения. Ташкент, Фан, 1987 г, 140 с.

10. Вышпольский Ф.Ф., Скрипко А.В., Юрченко П.Д. Мелиоративное районирование Арысь-Туркестанской оросительной системы по типам, параметрам дренажа и размерам промывных норм. г.Джамбул, Труды КазНИИВХ, 1971 г., стр.135-153.

11. Вышпольский Ф.Ф., Караджи Ф. и др. Рекомендации по технологии орошения, водосбережения и повышение плодородия почв в зоне Арысь-Туркестанского канала. Тараз, КазНИИВХ совместно с ИКАРДА, 2004 г, 18 с.

12. Анзельм К.А., Сарбасов А. История освоения и мелиоративное состояние орошаемых земель в зоне Арысь-Туркестанского канала. Журнал «Водное хозяйство Казахстана», 2007 г, №4 стр41-50 и 2008 г. №1 стр.52-60.

13. Вышпольский Ф.Ф., Мухамеджанов Х.В. Технологии водосбережения и управление почвенно-мелиоративными процессами при орошении. г.Тараз, ИЦ «Аква», 2004 г., 164 с.

## **Пути повышения эффективности использования водных ресурсов Арысь-Туркестанского ирригационного района**

Анзельм К. А.

*Заместитель руководителя государственного учреждения  
«Южно-Казахстанская гидрогеолого-мелиоративная  
экспедиция», к. с.-х. н.*

### **1. Характеристика ирригационного района**

По развитию регулярного орошения Южно-Казахстанская область стоит на первом месте в республике. Площадь орошаемых земель составляет 74,4% от водообеспеченного фонда. В Южно-Казахстанской области сосредоточена третья часть используемых орошаемых земель Республики Казахстан, которые являются основными потребителями водных ресурсов региона. По формированию стока и ирригационно-хозяйственным признакам орошаемые земли ЮКО находятся в пяти ирригационных районах (табл. 1).

Таблица 1

Водообеспеченный земельный фонд и распределение орошаемых земель ЮКО по ирригационным районам [1, 2]

№ п/п	Ирригационные районы	Водообеспеченный земельный фонд, тыс.га	Распределение орошаемых земель	
			В тыс.га	В%
1	Арысь-Туркестанский (АРТУР)	234,1	234,1	45,0
2	Голодностепский	138,8	138,8	26,7
3	Кызылкумский	144,0	69,1	13,3
4	Чирчик-Ангрен-Келесский (ЧАКИР)	168,0	64,5	12,4
5	ЧУ-Таласский (Сузакский район)	13,5	13,5	2,6
	ВСЕГО:	698,4	520,0	100,0

Около половины орошаемых земель области сосредоточены в Арысь-Туркестанском ирригационном районе (АРТУР), в этом же районе проживает около 2/3 всего населения области. Здесь расположены областной центр город Шымкент, а также города Арысь, Кентау, Ленгер и Туркестан, в которых сосредоточены более 700 предприятий металлургической, химической, нефтехимической, машиностроительной промышленности, строительной индустрии, легкой, пищевой и фармацевтической промышленности.

Значительная антропогенная нагрузка на ирригационный район обуславливает его напряженный водный баланс. В маловодные годы недостаток воды переносится в основном на сельское хозяйство (орошаемое земледелие), которое терпит при этом значительные убытки. Так в последние три года из общей площади 112 тыс.га орошаемых земель имеющих в Ордабасинском, Отырарском районе и городе Туркестане, которые орошаются из реки Арысь, ежегодно не использовалось 35-40 тыс.га, из них около 10 тыс.га из-за неводообеспеченности (табл.2).

На примере Арысь-Туркестанской оросительной системы, самой крупной в данном ирригационном районе, предлагаю провести анализ причин низкой эффективности использования водно-земельных ресурсов в орошаемом земледелии, поиск возможностей повышения водообеспеченности орошаемых земель и рационального использования поливной воды.

## 2. Состояние оросительной сети

Арысь-Туркестанская оросительная система состоит из Караспанского водозаборного гидроузла на реке Арысь с левобережным водовыпуском в магистральный канал Караспан и правобережным водовыпуском в Арысский магистральный канал (АМК) длиной 54 км, который является одновременно подводящим каналом Бугунского водохранилища емкостью 370 млн.м<sup>3</sup>. Наполнение Бугунского водохранилища осуществляется как стоком реки Арысь, так и реки Бугунь, в русле которой оно расположено. От Бугунского водохранилища берет свое начало Туркестанский магистральный канал (ТМК) протяженностью 143,5 км с головным расходом, как и АМК – 45,0 м<sup>3</sup>/сек. Оба канала выполнены в земляном русле и лишь 31,2 км концевой части ТМК облицован железобетоном [4, 5].

Трасса ТМК проходит в сложных гидрогеологических условиях, характеризующихся разнообразием литологического строения. От Бугунского водохранилища на протяжении 20 км канал проложен в супесчано-суглинистых отложениях мощностью 10-15 м с водопроницаемостью 2-15 м<sup>2</sup>/сут. Далее на протяжении следующих 10 км, где мощность супесчано-суглинистых отложений уменьшается до 1-7 м, ложе канала частично врезано в гравийно-галечниковые отложения. Между 30 и 110-м км канал проходит в гравийно-галечниковых отложениях. По данным Харченко С.И. [6] потери воды в первые годы запуска канала, в зависимости от общей водоподачи, составили от 19 до 24% (табл. 3).

Таблица 2

Использование земель по некоторым административным районам в зоне Арысь-Туркестанского ирригационного района [3]

№ п / п	Наименование районов	Годы	Общая площадь орошаемых земель, га	В т. ч. используемые, га	Неиспользуемые, га	В том числе по причинам			
						недопустимого УГВ*	засоления	неводобеспеченны	прочие причины
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	По Туркестану	2006	57478	45301	12177	-	790	2900	8487
		2007	57478	45235	12243	-	790	2900	8553
		2008	56431	47038	9393	-	790	2900	5703
2	Ордабасинский	2006	23187	20671	2516	244	453	728	1091
		2007	23187	20671	2516	192	1097	490	737
		2008	23187	20671	2516	-	1097	490	929
3	Отырарский	2006	31408	11588	19820	1762	5653	5781	6624
		2007	30657	11005	19625	1747	5605	5781	6519
		2008	32474	11655	20819	1408	5605	5781	8025
	Всего по районам	2006	112073	77560	34513	2006	6896	9409	16202
		2007	111322	76911	34411	1939	7492	9171	15809
		2008	112092	79364	32728	1408	7492	9171	14657

Примечание: \*УГВ – уровень грунтовых вод.



Таблица 3  
Суммарные потери воды из ТМК за период вегетации

Годы	Водозабор, млн.м <sup>3</sup>	Потери воды, % от водозабора
1967	127,5	24,0
1968	146,3	24,0
1969	108,0	19,0
1970	133,8	22,0

Длительное использование канала (более 40 лет) без надлежащих эксплуатационных мероприятий привело к снижению его коэффициента полезного действия (КПД). Так, по данным исследований КазНИИВХ (средние за 1986-1990 гг.) КПД ТМК составил в среднем 0,85, снижаясь при том по длине канала начиная от водохранилища и до конечного участка с 0,94 до 0,85 [7].

По данным Управления эксплуатации АТК за 1991 по 1997 годы КПД канала снизился в среднем до 0,78, а в настоящее время находится в пределах 0,70. Увеличение потерь по длине ТМК происходит, в основном, как показало его обследование, из-за зарастания русла и как следствие, повышения горизонта воды и снижения попускной способности как по отдельным участкам, так и по всему каналу.

Общие потери воды на фильтрацию зависят от головного водозабора и изменяются от 90 млн.м<sup>3</sup> при водозаборе 450 млн.м<sup>3</sup>, до 150млн.м<sup>3</sup> при водозаборе 750 т.е. пятая часть от забранной воды теряется на фильтрацию. Из ТМК по 48 распределителям вода подается дальше во внутрихозяйственную сеть протяженностью которой составляет более 1700 км, из которой лишь одна третья часть имеет бетонную облицовку (табл. 4).

Таблица 4  
Протяженность внутрихозяйственной оросительной сети

Общая протяженность		В том числе					
		в земляном русле		в лотках		в Г-образных блоках	
км	%	км	%	км	%	км	%
1711,8	100	1124,3	65,7	551,5	32,2	36,0	2,1

КПД распределительной сети проложенной в земельном русле по данным тех же авторов [1] изменяется от 0,76 до 0,91. В облицованных распределителях этот показатель несколько выше и составляет 0,77- 0,96. Наивысший КПД в системе (0,90 - 0,98) имеют внутрихозяйственные распределители, проложенные в лотках. В процессе длительной эксплуатации лотковых каналов, из-за деформации грунтов под лотками, разрушения материала, используемого для заделки стыков, происходит разрушение последних. Из-за отсутствия своевременных ремонтно-восстановительных работ это приводит к значительным потерям воды из лотковых каналов. В большей степени это наблюдается и в облицованных каналах, где потери воды через стыки и трещины в бетонной одежде становятся соизмеримыми с потерями воды в каналах с земляным руслом.

Основным способом полива в зоне АТК является поверхностный полив по бороздам. При этом потери воды на орошаемых землях складываются из потерь во временной оросительной сети, КПД который составляет в среднем 0,95, когда ложе временных оросителей проходит в лессовидных суглинках, а когда временная оросительная сеть проходит в гравийно-галечниковых отложениях - КПД снижается до 0,8. Основные потери воды на орошаемом поле составляют технологические потери (сброс+фильтрация от 27 до 43%), т.е. эти потери оросительной воды связаны с несовершенством применяемой на массиве техники полива [1].

По расчетам ученых НИИ водного хозяйства, с учетом КПД внутрихозяйственной оросительной сети, на питание грунтовых вод на массиве орошения расходуется от 52 до 57 % воды от головного водозабора. В зависимости от водности года объемы потерь оросительной воды на фильтрацию, изменялись от 250 до 350 млн.м<sup>3</sup> при водозаборе 450-720 млн.м<sup>3</sup>, что в пересчете на гектар составляет 3,5 - 5,0 тыс.м<sup>3</sup>/га. При годовом водопотреблении более 8 тыс.м<sup>3</sup>/га неизбежно формируется дефицит в оросительной воде [1].

Анализ состояния ирригационной сети и использования водных ресурсов в зоне АТК, показывает, что при транспортировке воды из Бугунского водохранилища до орошаемых земель теряются около половины забираемой воды. Ухудшающееся техническое состояние ирригационной системы в процессе ее длительной эксплуатации и низкий КПД приводит к нерациональному использованию водных ресурсов и снижает водообеспеченность орошаемых земель. Очевидно, что на

массиве орошения необходима полная реконструкция оросительной системы и совершенствование техники полива.

Как показывает практика последних лет, проведение реконструкции отдельных элементов оросительной системы или улучшения только технологии полива не дают значительного эффекта по повышению КПД системы в целом т.к. этот показатель является интегрирующим, т.е. необходимо улучшать одновременно все элементы оросительной системы и техники полива и доводить их КПД до его максимального технологически возможного значения [8].

Очевидно, что на массиве орошения для снижения потерь оросительной воды, повышения КПД системы в целом и повышения водообеспеченности орошаемых земель необходимо:

- произвести облицовку магистрального канала и всех каналов-распределителей, проходящих в земляном русле;
- отремонтировать и восстановить облицованные участки каналов;
- произвести ремонт гидротехнических сооружений на всех каналах;
- полив производить через борозду с подачей воды в борозду переменной или прерывистой струей с применением трубок, сифонов, водосливов и других водорегулирующих устройств.

### 3. Водообеспеченность массива орошения

Источниками орошения зоны АТК являются реки Арысь и Бугунь, а так же более мелкие реки, стекающие с юго-западного склона хребта Каратау. Гидрографы этих рек, имеющие снегово-дождевое питание, когда значительная доля стока проходит во вневегетационный период и не совпадает с графиками водопотребления основных возделываемых на массиве культур. Для перераспределения поверхностного стока в свое время в зоне массива построено 13 водохранилищ с суммарным объемом 558,4 млн.м<sup>3</sup>. Самое крупное из них Бугунское (370 млн.м<sup>3</sup>), однако оно наливное и не может обеспечить глубокое регулирование рек бассейна реки Арысь.

На сегодняшний день при наличии инженерно-подготовленных земель в зоне массива орошения порядка 80,7 тыс.га, суммарное водопотребление (брутто) на поле должно составить порядка 800-810 млн.м<sup>3</sup>. Фактически в 2006 году утвержденный лимит водозабора, с учетом местного стока (малые

реки), составил 570 млн.м<sup>3</sup>, т.е. дефицит водозабора в вегетационный период составил порядка 230-250 млн.м<sup>3</sup>, при этом надо учесть что при транспортировке воды по ТМК ежегодно теряется еще порядка 100-150млн.м<sup>3</sup> воды. Видимо поэтому многие фермеры, особенно в Туркестанской зоне в концевой части ТМК, вместо 4 - 5 поливов, проводят всего 1- 2 полива хлопчатника, а некоторые поля ежегодно остаются без поливов.

При этом, после забора 370 млн.м<sup>3</sup> воды в межвегетационный период для заполнения Бугунского водохранилища (не считая 117 млн.м<sup>3</sup> сток реки Бугунь), по среднемноголетним данным в реке Арысь остается более 500 млн.м<sup>3</sup> воды в виде свободного стока, который сбрасывается в реку Сырдарья (табл. 5). Особенно эти стоки велики (35,9 %) в весенний период, когда и без этого в реке Сырдарье складывается паводкоопасное положение из-за ежегодных больших попусков из Токтогульского водохранилища.

Очевидно, для более глубокого перераспределения стока реки Арысь необходимо построить русловое Березовское водохранилище многолетнего регулирования емкостью 401 млн.м<sup>3</sup>, ТЭО которого еще в 1985 году одобрено союзными министерствами сельского и водного хозяйства.

Таблица 5

Распределение стока реки Арысь по периодам

Гидрологические показатели реки	ед. изм.	Всего	В том числе по периодам					
			вегетационный		межвегетационный		март-апрель	
			за период	в ср. за месяц	за период	в ср. за месяц	за период	в ср. за месяц
Среднемноголетний бытовой сток	%	100	24,8	5,0	75,2	10,7	35,9	18,0
	млн.м <sup>3</sup>	1200	297,6	59,5	902,4	128,9	430,8	215,4
Свободный сток*	млн.м <sup>3</sup>	830	0,0	0,0	532,4	76,1	245,9	123,0

Примечание: \* Свободный сток = 1200 - 370 (забор в Бугунское водохранилище) = 830 млн.м<sup>3</sup>

Строительство этого водохранилища позволит:

- повысить водообеспеченность поливных земель в зоне АТОС и Шаульдерской оросительной системе;
- ввести дополнительно около 20 тыс.га новых орошаемых земель;
- снизить паводкоопасную ситуацию в весенний период в низовье реки Сырдарьи.

#### 4. Использование подземных вод

Для улучшения дренированности орошаемых земель на массиве были построены скважины вертикального дренажа. Если в первые годы строительства скважин они достаточно активно эксплуатировались, так к примеру, в 1975 году 177 скважинами построенными на массиве за вегетационный период было откачено 113,2 млн.м<sup>3</sup> дренажной воды, что составило 40% от потенциального возможного водозабора [9, стр. 31], то в настоящее время фактический водозабор скважинами в вегетационный период не превышает 3÷4 %, который весь используется на орошение.

В последующие, маловодные годы, водозаборные скважины строились как для повышения водообеспеченности орошаемых земель, и понижения УГВ в населенных пунктах (п. Бугунь), так и для водоснабжения. Всего за 46 лет на массиве построено около 700 скважин.

Благоприятные гидрогеологические условия на массиве орошения позволяют использовать систему скважин вертикального дренажа для решения двух задач:

- 1) управлять режимом грунтовых вод;
- 2) повысить водообеспеченность орошаемых земель за счет использования подземных вод на орошение, минерализация которой находится в пределах от 0,5 до 3 г/л.

Примером высокоэффективного использования грунтовых вод может служить крестьянское хозяйство «Туран», которое находится вблизи города Туркестана. Этим хозяйством в 2007 - 2008 годах из скважины глубиной до 30 м с расходом 20 л/с через низконапорную систему капельного орошения поливался участок хлопкового поля площадью 30 га. При этом до минимума исключены потери поливной воды (только на промывку фильтра). При урожайности 30 - 35 ц/га хлопка-сырца затраты на систему капельного орошения окупаются через 2 - 3 года. Данный положительный пример использования грунтовых вод на

орошение показывает, что на массиве в целом таким образом можно орошать или улучшить водообеспеченность 10 - 15 тыс.га поливных земель.

Таким образом, в ирригационном районе реальными путями повышения водообеспеченности являются, более глубокое зарегулирование поверхностных источников орошения, повышения КПД оросительной системы и использование на орошение грунтовых вод с применением современных систем орошения. Только комплексное выполнение работ по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель на всем массиве орошения и повышения их водообеспеченности позволит повысить эффективность орошаемого земледелия в зоне АТОС и улучшить социально-экономическую и экологическую ситуацию в одном из исторически и культурно значимых регионов Южного Казахстана.

#### Список использованной литературы

1. Вышпольский Ф.Ф., Мухамеджанов Х.В. Технологии водосбережения и управление почвенно-мелиоративными процессами при орошении. – Тараз: ИЦ «Аква», 2004. - С. 164.
2. Алексеев В.И., Гершунов Э.В. Справочник гидротехника. - Алма-Ата: Кайнар, 1972. - С. 31.
3. Кадастр мелиоративного состояния орошаемых сельскохозяйственных угодий по ЮКО. Шымкент, ГУ ЮКГГМЭ, за 2006, 2007 и 2008 годы (рукопись).
4. Пулатов К.П. Ирригация и дренаж в Южно-Казахстанской области // Ж. «Водное хозяйство Казахстана», 2004г., №1. - С. 44-48.
5. Жумабай Б. Жемчужина Южного Казахстана // Ж. «Водное хозяйство Казахстана», 2005г., №1, стр. 53-54.
6. Харченко С.И., Канн И.А. Водно-солевой баланс орошаемых земель Южного Казахстана. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1977. - 280 с.
7. Магай С.Д. Параметры дренирования орошаемых земель и определяющие их факторы на Юге Казахстана // Сборник научных трудов КазНИИВХ «Научные исследования в области мелиорации и водного хозяйства», Тараз: ИЦ «Аква», 2000. - С. 161 - 177.
8. Кененбаев Т.С. Водознергосберегающие и почвозащитные основы конкурентно-способных оросительных систем // Ж. «Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана», 2006, №12. - С. 26 - 29.
9. Рахимов М.Р., Усманов У.У. Изменчивость гидрогеолого-

мелиоративных параметров орошаемых земель в процессе освоения. – Ташкент: Фан, 1987. - 140 с.

### **Состояние лесов гор Каратау и их влияние на процессы накопления влаги в водосборном бассейне реки Сырдарья**

Адильбаев Ж.А.<sup>1</sup>, Сакаюва Г.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Директор Каратауского государственного природного заповедника;*

<sup>2</sup> *Начальник научного отдела Каратауского государственного природного заповедника, к.б.н.*

Каратауский ГПЗ расположен в центральной части сравнительно невысокого хребта Каратау представляет собой одно из ответвлений северо-западных дуг Тань-Шаня. Граничит с пустынями Муюн-Кум, Кызылкум, Бетпак Дала. Площадь заповедника занимает 34300 га. Хребет Каратау характеризуется полным отсутствием лесных массивов и только в горной части речных долин и на северных склонах гор распространены заросли кустарника и мелколесья.

Реки Байылдыр, Хантаги, Биресик являются главными водными артериями заповедника, которые относятся к бассейну реки Сырдарья, однако ни одна из этих рек в засушливые годы не доносит своих вод до главной водной артерии. Этому препятствуют несколько факторов:

- 1) водохранилища, обустроенные на выходе из г. Кентау и в Атабае;
- 2) разбор воды на полив сельскохозяйственных угодий;
- 3) процессы глобального потепления, приведшие к аридизации климата в пределах данного региона;
- 4) в засушливые годы отсутствие осадков на протяжении 5-6 месяцев.

В верхнем течении все реки имеют каньонообразные или V-образные сечения долин с крутыми и отвесными склонами, с большими уклонами дна и частыми перепадами в руслах рек. Перед выходами из гор долины рек расширяются до 200-300 метров, уклоны дна уменьшаются, склоны становятся положе. Длина этих рек колеблется от 25-110 км.

Самая крупная и многоводная река района – Байылдыр. Исток реки расположен на высоте около 2000 м. в урочище

Бессаз. Длина реки 54 км. На своем пути река принимает ряд притоков, из которых наиболее крупные: ручьи Тюетас, Балаузен. Долина реки от истока до устья правобережного притока ручья Суалма, представляет собой узкую теснину с обрывистыми скалистыми склонами, сильно загромождено валунами и порослью кустарников. Ниже ручья Суалма долина реки Байылдыр принимает U-образную форму. Ширина долины к устью левобережного притока речки Балаузен увеличивается от 25 до 200 м. После выхода из гор долины рек распластываются, становятся неясно выраженными, сливаясь с окружающей местностью. Одной из крупных рек района является р. Хантаги с продолжением р. Карачик. При выходе из гор меняет свое направление на запад-юго-запад, является правобережным притоком р.Сырдарья, доносящий до нее свои воды лишь в многоводные годы во время половодья. Свое начало река берет из родника Кокбель, расположенного на высоте 1120м. От истока до выхода из гор река Хантаги-Карачик протекает в узкой долине с обрывистыми и скалистыми склонами. Русло реки загромождено валунами и крупными галечниками. Ширина русла 5-10 м, вниз по течению ширина долины реки увеличивается.

Река Биресик – приток реки Хантаги – образуется слиянием двух ручьев: Теректы и Токпан, берущих начало из группы родников на высоте 1800 м. Длина реки от истока ручья Теректы до впадения в реку Хантаги – 36 км. Ниже устья ручья Теректы долина реки постепенно расширяется и к устью притока р. Джингилшик достигает по дну 100 м. Долина приобретает трапециидальную форму, ложе ее заполнено крупно галечниковыми, валунными отложениями. Пойма реки на участке выражено неясно, после впадения реки Джингилшик долина расширяется от 150 до 350 м.

Вдоль шлейфа юго-западного склона хребта, в нижнем течении рек, у южных и юго-западных границ вклиниваются группы родников: родник «под скалой», у правого борта долины р. Байылдыр – родник «под деревом», в 200 м от устья реки Балаузен, в долине реки Хантаги. В этих родниках сток наблюдается в течение всего года.

Кроме них на территории заповедника есть множество речек: Балтабай, Балаузен, Караузен, Тюетас, Курсай, Талдыбулак. Большая часть этих речек представляет собой периодически действующие водотоки, теряющие свои стоки на испарение, фильтрацию, орошение. Постоянный сток в реках наблюдается лишь в горной их части, где имеются выходы родников.



Речки, расположенные в центральном Каратау являются источником питьевой воды г. Кентау, г. Туркестана и близ лежащих пилотных поселков. Часть этой воды используется местным сообществом для орошения огородов.

В летний период сток рек, при выходе их из гор, разбирается на орошение и частично теряется в аллювиальных отложениях речных долин, вследствие чего в июне-июле русла рек в нижнем течении пересыхают, сток сохраняется лишь в горной части за счет выходящих здесь родников. Распределение стока рек в течение года крайне неравномерное. Характерной особенностью режима рек является наличие сезонного паводкового стока, появление поверхностного стока обычно наблюдается в феврале – марте и определяется началом интенсивного таяния снега в горах, обусловленного переходом отрицательных среднемесячных температур воздуха к устойчивым – положительным. Иногда, после кратковременных оттепелей потоки проходят в декабре и январе. Поверхностные водотоки по рекам прекращаются в июне-июле как исключение в августе. Продолжительность периода поверхностного стока зависит от величины запасов снега в горах, быстроты его таяния, количества дождей, выпадающих в весенний период.

Максимальные расходы воды по рекам проходят в период весеннего половодья, главным образом, в марте-апреле после стаивания снежного покрова и дождевых пиков (таблица 1).

Минимальный расход воды приходится на период межени от июля-августа по февраль-март.

Таблица 1

Расход воды по рекам Туркестанского региона

Наименование реки	Уровень реки	Расход воды
р. Хантаги	35 см	0,237 м <sup>3</sup> /с
р. Аша	14 см	0,067 м <sup>3</sup> /с
р. Балтабай	36 см	0,218 м <sup>3</sup> /с
р. Биресик	37 см	0,283 м <sup>3</sup> /с

Твердый сток рек района формируется при снеготаянии и выпадении жидких осадков и в результате русловой эрозии.

Периоды с резко повышенной мутностью обычно не продолжительны и держатся от нескольких часов до 1 - 3 дней.

Сели на реках территории заповедника редки и незначительны. Овражная эрозия протекает очень слабо и проявляется в неглубоком прорезывании руслами временных водотоков и оврагах ранее отложенных рыхлых пород.

За последние десятилетия в ходе интенсивной хозяйственной деятельности вырублена значительная часть пойменного леса и в настоящее время идет процесс его медленного восстановления и возобновления. Сильной вырубке подвергались ива, клен, боярышник, жимолость и ясень. Вблизи населенных пунктов на протяжении 12-15 км наблюдаются эрозионные процессы почвы и сильно стравленные растительные сообщества с преобладанием сорно-ядовитых растений и обедненным видовым составом.

Корневая система деревьев является мощным природным насосом, поддерживающим уровень воды в реках путем поднятия на поверхность подземной воды, что обеспечивает устойчивость водного режима всей экосистемы в целом.

Вырубка деревьев приводит экосистему в состояние дисбаланса: мощные корневые насосы прекращают свою работу, гравитационная вода инсолирует в нижние слои почвы, осушая русла рек. Потеря леса приводит к снижению доли биологического разнообразия, естественных местообитаний и кормов лишаются птицы и млекопитающие.

С момента создания Каратауского ГПЗ для изучения биоразнообразия растений и мониторинговых наблюдений в природном комплексе проводятся научные экспедиции. Мониторинговые наблюдения по программе Летопись природы показывают, что восстановление пойменных лесов на данном этапе при соблюдении охранного режима заповедника стабильно.

Для измерения плотности популяции конкретного вида в экологии используются метод тотального учета и метод пробных площадок. Опираясь на геоботанические и экологические методы, нами проводилась количественная оценка древесно-кустарниковых форм путем непосредственного пересчета особей.

Он может быть применен для очень крупных растений, обычно, на крупных площадках. Чаще всего производится пересчет деревьев. При таксационном учете рекомендуется пересчитывать деревья на такой площади, на которой имелось бы не менее 200-300 экземпляров. Сама техника пересчета в этом случае такова. На отмеренной пробной площадке исследователь идет параллельно одной из сторон площадки, отмечая каждое из измеренных деревьев засечкой или мелом. При этом отметка делается на противоположной стороне ствола, чтобы при обратном следовании

были видны ранее сосчитанные деревья, все эти данные заносятся в «пересчетную ведомость». Для подсчета деревьев и кустарников нами выбирались произвольные участки длиной 500 м и шириной 10 м вдоль поймы рек, так как именно в прибрежных участках сосредоточен пойменный лес.

Древесно–кустарниковая растительность в ущельях Биресик и Хантаги была весьма в плачевном состоянии. Например, из пересчитанных нами особей ясеня согдийского около 400 экземпляров возобновлялись от основания срубов. В ущелье Хантаги пересчет кустарников на пробных площадках показал удовлетворительное возобновление ивы вдоль берегов. Популяция таволгоцвета Шренка возобновляется в ущельях Хантаги, Биресик и Байылдыр.

До создания заповедника пойменные леса в ущелье Хантаги были почти полностью вырублены. С 1995г. по 2004 г. от урочища Тастынбауы до Бестогая срублены все деревья в возрасте от 40 до 60 лет. Возраст деревьев определялся по числу годичных колец на спиле.

Нужно отметить, что антропогенный прессинг на нынешней территории заповедника был настолько велик, что мы чуть было, не потеряли все леса по поймам рек Хантаги, Биресик, Аша, Байылдыр. Своевременно созданный заповедник будет способствовать охране природных комплексов центральной части Каратауского хребта. В нынешнем десятилетии мы сможем наблюдать процессы восстановления мелколесья. Природоохранный режим уже показал свои положительные результаты, так как наблюдается процесс расширения ареалов большинства редких, занесенных в Красную книгу эндемичных видов растений и животных.

Один из способов увеличения стока рек является закрепление почвы посредством высадки аборигенных видов древесно-кустарниковых пород.

Процессы восстановления пойменного редколесья наблюдаются с момента создания Каратауского заповедника. Проводятся замеры скорости течения и уровень расхода воды в реках по сезонам года.

**Материалы к флоре Сырдарьинского участка  
планируемого Туркестанского государственного  
национального природного парка**

Сакаюва Г. Б.

*Начальник научного отдела Каратауского  
государственного природного заповедника, к.б.н.*

В пределах Казахстана р. Сырдарья протекает по равнине. Равнина сложена аллювиально-пролювиальными наносами Сырдарьи и её правых притоков. Русло её извилисто. Река образует многочисленные рукава и протоки, часть которых теряется в прилегающей песчаной пустыне Кызылкум. Сток Сырдарьи зарегулирован рядом плотин – плотиной Чардарьинского водохранилища, плотиной Кызылординской ГЭС.

Долина реки и прилегающие участки с пустынной растительностью. Водно-болотные угодья, тростниковые заросли. Не плохо сохранившиеся участки тугайных лесов, сложенных ивами, лохом, местами с участием видов туранги. Характерны кустарниковые гребенчиковые тугаи, саксауловые леса, и луга (часто ажрековые) и галофитнокустарниковые сообщества. На окружающих равнинах разнообразные саксаульники, эфемероидно-полынные предгорные пустыни в северной части и в южной предгорные мятликовые и осоковые низкотравные саванноиды.

В долине р. Сырдарьи растительность формируется в условиях обсыхания, засоления, быстро реагирует на происходящие изменения и характеризуется неустойчивостью отдельных сообществ, динамичностью. Здесь происходит быстрая смена растительности, появляются виды растений, менее ценные в кормовом отношении или непоедаемые. Вторичное засоление почвы в результате неправильного орошения приводит к галофитизации растительного покрова. Изменения произошли настолько глубоко, что иногда возникают затруднения в установлении коренной растительности. На обсохших бывших тростниковых лугах в настоящее время господствует вторичная растительность с преобладанием жантака.

В результате отсутствия паводков, засоления почв в долине сформировалась ажрековая растительность. По понижениям рельефа встречаются тростниковые луга, которые в основном используются как сенокосы. Отдельными большими и

маленькими пятнами встречаются заросли сочно-солянковой растительности, петросимонии сибирской, климактеры мясистой. На солончаках, вокруг соров, распространены сарсазановые сообщества.

В долине р. Сырдарьи встречаются небольшие песчаные останцевые повышения, занятые терескеновой, белоземельнопопынной растительностью.

Предыдущее обследование на территории района проводилось в конце 50-х годов. За время, пройденное от предыдущего обследования, растительность района претерпела значительные изменения. Это произошло в результате хозяйственной деятельности человека. По предгорной равнине преобладали рангово-злаково-попынные, злаково-попынные с участием разнотравья группировки. Сейчас же они уступили место модификационным травостоям с преобладанием однолетних солянок, гультеей, зарослям сорных и ядовитых трав. В пойме р. Сырдарьи на месте тростниковых, пырейных, вейниковых лугов появились жантак, солодка, непоедаемое разнотравье. Большие участки поймы заняты сорными и ядовитыми растениями (брунец, адраспан, додарция и другие). В результате обсыхания поймы идет распространение плохопоедаемых, низкопитательных солянок и свед.

В результате ботанического обследования на территории планируемого Туркестанского ГНПП на двух кластерных участках (Сырдарьинского и Каратауского) было выявлено 336 видов наиболее распространенных растений, относящихся к 211 родам и 62 семействам. Это далеко неполный видовой состав флоры, требующий в дальнейшем детализации.

Преобладающее количество видов относится к трем ведущим семействам - злаковым, маревым и сложноцветным, являющимся наиболее важными в хозяйственном отношении. Это основные растения пастбищ и сенокосов. Менее широко распространены представители семейств розоцветных, бобовых, крестоцветных, губоцветных, зонтичных и лютиковых.

Сырдарьинский участок является хранилищем реликтовых туранговых лесов и типичных пустынных и полупустынных типов растительности, с доминированием гребенщика, галостаксиса, саксаула. Усиленный антропогенный прессинг в последние десятилетия резко сократил ареал саксаула персидского, вырубаемого на дрова. Несмотря на рубки, заросли гребенщика и галостаксиса быстро восстанавливаются. *Elaeagnus oxycarpa*, *Populus pruinosa*, *Populus diversifolia*, *Salix wilhelmsiana*

составляют основу древостоя поймы реки Сырдарьи. Водно-прибрежные местообитания затянута грубостебельными травянистыми видами (*Typha angustifolia*, *Phragmites communis* и др.).

В категории экологически значимых растений на первом месте стоят виды, стабилизирующие состояние экосистем вдоль поймы Сырдарьи, в частности, это почво- и пескозакрепляющие деревья и кустарники: *Populus pruinosa*, *Populus diversifolia*, *Salix wilhelmsiana*, *Tamarix ramosissimum*, *Halostachys belangeriana* и др. Их заросли служат убежищами для диких зверей и птиц, а также являются местами гнездования. Водные и прибрежно-водные растения, могут выполнять функцию биологических фильтров, очищая воду от загрязнений (например, *Phragmites communis*).

Категория натуральных растений разделяется, в свою очередь, на несколько специализированных групп, наиболее важными из которых считаются кормовые, лекарственные и медоносные.

Группа кормовых растений представлена следующими видами: *Botriochloa ischaemum*, *Digraphis arundinacea*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa bulbosa*, *Bromus danthoniae*, *Bromus inermis*, *Bromus oxyodon*, *Elytrigia fragile*, *Elytrigia repens*, *Elytrigia trichophora*, *Elytrigia pectiniforme*, *Juncus brachytepalus*, *Puccinella distans*, *Elymus multicaulis*, *Stipa orientalis*, *Stipa hohenackeriana*, *Stipa lessingiana*, *Stipa talassica*, *Polypodon maritimus*, *Eremopyrum orientale*, *Eremopyrum triticeum*, *Agrostis gigantea*, *Aeluropus pungens*, *Cynodon dactylon*, *Phragmites australis*, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex physodes*, *Carex pachystylis*, *Polygonum aviculare*, *Atraphaxis replicate*, *Calligonum aphyllum*, *Halimocnemis villosa*, *Halocharia hispida*, *Girgensohnia oppositiflora*, *Camphorosma monspeliacum*, *Climacoptera crassa*, *Climacoptera brachiata*, *Climacoptera lanata*, *Atriplex verrucifera*, *Atriplex cana*, *Atriplex tatarica*, *Nanophyton erinaceum*, *Petrosimonia sibirica*, *Ceratocarpus utriculosus*, *Halocnemum strobilaceum*, *Suaeda physophora*, *Suaeda altissima*, *Salsola orientalis*, *Salsola dendroides*, *Salsola arbuscula*, *Eurotia ceratoides*, *Potentilla bifurca*, *Melilotus albus*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Alhagi pseudoalhagi*, *Alhagi kirghisorum*, *Halimodendron halodendron*, *Medicago falcata*, *Trigonella arcuata*, *Trigonella orthoceras*, *Glycyrrhiza glabra*, *Glycyrrhiza aspera*, *Limonium otolepis*, *Karelinia caspia*, *Carthamnus gypsicola*, *Kochia prostrata*, *Artemisia terrae-albae*, *Artemisia valida*, *Artemisia sublessingiana*, *Artemisia serotina*, *Artemisia diffusa*, *Artemisia turanica*, *Lactuca serriosa* и др.

Кормовые растения составляют 26 % от общего числа видов, отмеченных на территории создаваемого ГНПП, обильны во всех типах экосистем. В степных и пустынных экосистемах – это прежде всего доминирующие виды злаков, большинство полыней (*Artemisia terrae-albae*, *Artemisia valida*, *Artemisia sublessingiana*, *Artemisia serotina*, *Artemisia diffusa*, *Artemisia turanica*, *Artemisia schrenkiana*.), маревок (*Halimocnemis villosa*, *Halocharia hispida*, *Girgensohnia oppositiflora*, *Camphorosma monspeliacum*, *Climacoptera crassa*, *Climacoptera brachiata*, *Climacoptera lanata*, *Atriplex verrucifera*, *Atriplex cana*, *Atriplex tatarica*, *Nanophyton erinaceum*, *Petrosimonia sibirica*, *Ceratocarpus utriculosus* Bluk, *Halocnemum strobilaceum*, *Suaeda physophora*, *Suaeda altissima*, *Salsola orientalis*, *Salsola dendroides*, *Salsola arbuscula*) и бобовых (*Melilotus albus*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Alhagi kirghisorum*, *Alhagi pseudoalhagi*, *Halimodendron halodendron*, *Astragalus filicaulis*, *Medicago falcata*). В группе аквальных экосистем основные кормовые растения относятся к экологической группе водных и прибрежно-водных растений. В первую очередь это такие фоновые виды, как *Calamagrostis epigeios*, *Juncus brachytepalus*, *Puccinella distans*, *Agrostis gigantea*, *Aeluropus pungens*, *Cynodon dactylon*, *Phragmites australis*.

Группа лекарственных растений представлена такими видами, как *Elytrigia repens*, *Elytrigia trichophorum*, *Polygonum aviculare*, *Erysimum diffusum*, *Thlaspi arvense*, *Capsella bursa-pastoris*, *Vexibia alopecuroides*, *Melilotus officinalis*, *Halimodendron halodendron*, *Dodartia orientalis*, *Plantago major*, *Artemisia absinthium*, *Artemisia leucoides*, *Centaurea iberica*, *Cichorium intybus*, *Taraxacum officinale*

Группа медоносных и пергааносных растений включает *Trigonella orthocera*, *Melilotus albus*, *Trifolium pratense*., *Trifolium repens*, *Alhagi pseudoalhagi*, *Halimodendron halodendron*.

К сорно-кормовым растениям относятся *Bromus danthoniae*, *Trigonella orthoceras*, *Melilotus albus*, *Trifolium repens*, *Lactuca serriosa*.

К сорным растениям - *Aegilops cylindrica*, *Thlaspi perfoliatum*, *Calystegium sepium*, *Lappula microcarpa*, *Orobanche uralensis*, *Orobanche ramosa*, *Stipa capillata*, *Bromus tectorum*, *Taeniatherum crinitum*, *Secale silvestre*, *Aegilops crassa*, *Aegilops cylindrica*, *Hordeum leporinum*.

К сорно-инсектицидным свойствам имеют *Vexibia alopecuroides*, *Dodartia orientalis*, *Trifolium repens*.

К сорно-лекарственным техническим относятся *Melilotus officinalis*, *Melilotus albus*, *Centaurea iberica*.

К сорно-лекарственным эфирным растениям - *Tanacetum vulgare*, *Onopordon acanthum*, *Taraxacum officinale*.

К сорно-ядовитым растениям - *Clematis orientalis*, *Thalictrum simplex*, *Thlaspi arvense*, *Peganum harmala*, *Dodartia orientalis*, *Anabasis aphylla*, *Vexibia alopecuroides*, *Vexibia pachycarpa*, *Descurainia sophia*, *Chorispora tenella*, *Ceratocephala testiculata*, *Papaver pavonicum*.

Многолетнее интенсивное хозяйственное использование территории как пастбищного угодья отрицательно повлияло на общее состояние растительного покрова. Почти всюду наблюдается сильная стравленность, разреженность, обедненность растительного покрова. Необходимо отметить и тот факт, что почва в регионе наиболее подвержена эрозии и дефляции. Это связано с географическим зональным расположением местности, относящееся к пустынным, а также пологостью рельефа, что характеризуется открытостью ветрам.

Нерациональное использование пастбищных угодий – один факторов, приводящий к эрозии почв. В настоящее время наблюдается поступательный рост поголовья домашнего крупнорогатого и мелкого скота местного населения.

Незаконная рубка леса является наиболее серьезным фактором, способствующим значительному сокращению биоразнообразия птиц и животных региона, способствующей развитию эрозии, изменению гидрологического режима и климатических условий. За последние десятилетия местным населением, особенно в осенне-зимний период заготовки дров, были вырублены значительные массивы саксаульников, тугайных лесов, о чем свидетельствует изреженный древостой. Часть тугайных лесов пострадало от пожаров.

Оценивая предложенные границы по проекту, первостепенной задачей следует считать скорейшее придание статуса особо охраняемой природной территории; предотвращение возможных пожаров и организацию мониторинга редких видов.

Большая часть проектной территории сохранила до настоящего времени свой естественный облик. Регион отличается высокий уровень разнообразия растительности.

Ниже приводим список 157 видов растений наиболее широко распространенных в пределах Сырдарьинского кластерного участка, относящихся к 2 классам, 31 семейству, 106 родам.



Одной звездочкой (\*) обозначены эндемичные растения, двумя - занесенные в Красную книгу.

## MONOCOTYLEDONEAE – ОДНОДОЛЬНЫЕ

### Typhaceae Juss. - Рогозовые

*Typha angustifolia* L. – Рогоз узколиственный

### Poaceae Juss. - Злаковые

*Botriochloa ischaetum* (L.) Keng.- Бородач кровоостанавливающий

*Digraphis arundinacea* (L.) Trin. - Двуклесточник тростниковый

*Lasiogrostis caragana* Trin. - Чий лисий

*Stipa sareptana* A.Beck. - Ковыль сарептский

*Stipa orientalis* Trin.- Ковыль восточный

*Stipa hohenackerian* Trin. et Rupr.- Ковыль Гогенаккера

*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. - Ковыль Лессинга.

\* *Stipa talassica* Pazij.- Ковыль таласский

*Polypodon maritimus* Willd. - Многобородник приморский

*Agrostis gigantea* Roth. (*A. alba* auct., non L.). - Полевица гигантская

*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth. - Вейник тростниковый

*Calamagrostis epigeios* (L) Roth. - Вейник наземный

*Apera interrupta* (L.) Beauv. - Метлица прерывистая

*Cynodon dactylon* (L.) Pers. - Свиной пальчатый

*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. - Тростник обыкновенный

*Dactylus glomerata* L. – Ежа сборная

*Aeluropus pungens* (M.B.) C.Koch.– Прибрежница колючая

*Schismus arabicus* Nees. - Схизмус арабский

*Poa bulbosa* L. - Мятлик луковичный

*Puccinella distans* (L) Parl. - Бескильница расставленная

*Festuca sulcata* Hack. - Овсяница бороздчатая

*Bromus danthoniae* Trin. - Костер Дантона

*Bromus inermis* Leyss. - Костер безостый

*Bromus oxyodon* Schrenk. - Костер острозубый

*Bromus gracillimus* Bge. - Костер тончайший

*Bromus tectorum* L. - Костер кровельный

*Elytrigia pulcherrima* (Grouss.) Nevski - Пырей красивейший

*Elytrigia repens* (L.) Nevski - Пырей ползучий

*Elytrigia trichophora* (Link.) Nevski (*A. auscheria* auct. non. Boiss.)-

*Agropyron trichophorum* Пырей волосноносный

*Elytrigia pectiniforme* Raem. et. Schult.- Пырей гребневидный

*Eremopyrum triticeum* Nevski - Мортук пшеничный

*Eremopyrum orientale* (L) Jaub. et Spach. - Мортук восточный  
*Eremopyrum buonopartis* (Spreng.) Nevski – Мортук Бонапарта  
*Hordeum brevisubulatum* ssp. *turkestanicum* (Nevski) Tzvel.- Ячмень туркестанский  
*Hordeum leporinum* Link. - Ячмень заячий  
*Aegilops cylindrica* Host. - Эгилопс цилиндрический  
*Secale silvestre* Host. - Рожь дикая  
*Taenatherum crinitum* (Schreb.) Nevski - Лентоостник длинноволосый  
*Elymus multicaulis* Kar.et Kir.- Волоснец многостебельный

#### **Cyperaceae Juss. – Осоковые**

*Holoschenus vulgaris* Link. – Голосхенус обыкновенный  
*Scirpus supinus* L. – Камыш раскидистый  
*Carex physodes* M.Bieb. - Осока вздутая

#### **Juncaceae Juss. – Ситниковые**

*Juncus articulatus* L. – Ситник суставчатый  
*Juncus brachytepalus* (Trautv.)V. Krecz. et Gontsch. - Ситник короткоцветковый

#### **Asparaginaceae Juss. – Спаржевые**

*Asparagus neglectus* Kar. et Kir. - Спаржа пренебрежная

### **DICOTILEDONEAE – ДВУДОЛЬНЫЕ**

#### **Salicaceae Mirb. – Ивовые**

\*\**Populus pruinosa* Schrenk. – Тополь сизолистный  
*Populus diversifolia* Schrenk. –Тополь разнолистный  
*Salix wilhelmsiana* M.Bieb. - Ива Вильгельмса

#### **Polygonaceae Lindl. – Гречишные**

*Atraphaxis replicate* Lam. - Курчавка отогнутая  
*Calligonum aphyllum* (Pall.) Gürke. - Жузгун безлистный  
*Polygonum aviculare* L. - Горец птичий

#### **Chenopodiaceae Vent. – Маревые**

*Chenopodium foliosum* (Moench.) Aschers. – Марь олиственная  
*Atriplex verrucifera* M.B. - Лебеда бородавчатая  
*Atriplex cana* C.A Mey. - Лебеда седая  
*Atriplex tatarica* L. - Лебеда татарская  
*Kraschennikovia ceratoides* (L.) Gueldens. - Терескен роговидный  
*Ceratocarpus utriculosus* Bluk. – Рогач сумчатый  
*Camphorosma monspeliaca* L. - Камфоросма марсельская  
*Londesia eriantha* Fisch. et C.A. Mey. – Лондезия пушистоцветковая  
*Kochia prostrata* (L.) Schrad. - Кохия простертая

*Halostachys belangeriana* (Mog) Botsch.- Соляноколосник каспийский.

*Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M.Bieb. - Сарсазан шишковатый

*Salicornia europaea* L. - Солерос европейский

*Suaeda physophora* Pall. - Сведа вздутоплодная

*Suaeda altissima* (L.) Pall.- Сведа высокая

*Salsola richteri* (Mog.) Kar. ex Litv. – Солянка Рихтера

*Salsola foliosa* (L.) Schrad. – Солянка олиственная

*Salsola orientalis* S.G. Gmel. (=S. rigida Pall.) - Солянка восточная

*Salsola dendroides* Pall. - Солянка древовидная

*Salsola arbuscula* Pall. - Солянка деревцовидная

*Climacoptera brachiata* (Pall.) Botsch. - Климакоптера супротивнолистная

*Climacoptera crassa* (M.Bieb.) Botsch. - Климакоптера мясистая

*Climacoptera lanata* (Pall.) Botsch. - Климакоптера шерстистая

*Girgensohnia oppositiflora* (Pall.) Fenzl. - Гиргенсония супротивноцветковая

*Anabasis eriopoda* (Schrenk) Benth. ex Volkens - Ежовник шерстистоногий

*Anabasis aphylla* L. – Ежовник безлистный

*Haloxylon persicum* Bunge – Саксаул персидский

*Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge - Нанофитон ежовый

*Halimocnemis villosa* Kar. et Kir. - Галимокнемис мохнатый

*Halocharis hispida* (C.A.Mey.) Bunge - Галахарис щетинистоволосистый

*Petrosimonia sibirica* (Pall.) Bunge – Петрасимония сибирская

*Haloxylon persicum* Bunge – Саксаул персидский

### **Caryophyllaceae Juss. – Гвоздичные**

*Stellaria amblyosepala* Schrenk. – Звездчатка тупочашелистиковая

### **Ranunculaceae Juss. – Лютиковые**

*Ceratocephala testiculatus* (Crantz) Bess. - Рогоглавник пряморогий

*Clematis asplenifolia* Schrenk. - Ломонос асплениелистный

*Clematis orientalis* L. - Ломонос восточный

### **Papaveraceae Juss. - Маковые**

*Papaver pavoninum* Schrenk. - Мак павлиний

### **Capparaceae Juss. - Каперсовые**

*Capparis herbacea* Willd. - Каперцы колючие

### **Brassicaceae Burnett. – Крестоцветные**

*Descurainia sophia* (L.)Webb. ex Prantl. - Дескурайния София

*Erysimum diffusum* Ehrh. - Желтушник раскидистый

*Alisum desertorum* Stapf. - Бурачок пустынный

*Barbarea arcuata* ( Opiz. ex J. et C. Presl.) Reichenb. – Сурепка дуговидная

*Cardaria repens* (Schrenk.) Jarm. - Сердечница ползучая

*Cardaria pubescens* (C. A. Mey.) Jarm. – Сердечница пушистая

*Chorispora tenella* (Pall.) DC - Хориспора нежная

*Thlaspi arvense* L. - Ярутка полевая

*Thlaspi perfoliatum* L. – Ярутка пронзенолистная

*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. – Сумочник пастуший

#### **Rosaceae Juss. – Розоцветные**

*Hultemia persica* (Michx. ex Juss.) Bornm. - Гультемия персидская

#### **Fabaceae Juss. – Бобовые**

*Vexibia alopecuroides* (L.) Bunge - Брунец лисохвостный

*Vexibia pachycarpa* (Schrenk. ex C.A. Mey.) Jakovl. – Брунец толстоплодный

*Trigonella orthoceras* Kar. et Kir - Пажитник пряморогий

*Trigonella arcuata* C. A. Mey. - Пажитник дугообразный

*Melilotus officinalis* (L.) Pall. - Донник лекарственный

*Melilotus albus* Medik. - Донник белый

*Trifolium pratense* L. - Клевер луговой

*Trifolium repens* L. - Клевер ползучий

*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss. - Чингил серебристый

*Glycyrrhiza glabra* L. – Солодка голая

*Glycyrrhiza aspera* Pall. – Солодка шероховатая

*Alhagi kirghisorum* Schrenk. - Верблюжья колючка киргизская

*Alhagi pseudoalhagi* (M.Bieb.) Fisch. - Верблюжья колючка ложная

#### **Peganaceae (Engl.) Tiegh. ex Takht.**

*Peganum harmala* L. – Гармала обыкновенная

#### **Zygophyllaceae R. BR. – Парнолистниковые**

\**Zygophyllum fabagoides* M. Pop. – Парнолистник фабаговидный.

*Zygophyllum oxyanum* Boriss. – Парнолистник амударьинский

#### **Tamaricaceae Link. – Гребенщиковые**

*Tamarix litvinovii* Gorschk. – Гребенщик Литвинова

*Tamarix ramosissima* Ledeb. – Гребенщик многоцветковый

#### **Elaeagnaceae Juss. – Лоховые**

*Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. - Лох остроплодный

#### **Apiaceae Lindl.– Зонтичные**

*Ferula foetida* (Bunge) Regel - Ферула вонючая

#### **Limoniaceae Lincz. - Лимониевые**

*Limonium otolepis* (Schrenk.) O. Kuntze. - Кермек ушастый

#### **Аросунaceae Juss. – Кутровые**

*Аросунum lancifolium* Russan. – Кендырь ланцетолистный

#### **Asclepladaceae R.BR. – Ластовневые**

*Cynanchum sibiricum* Willd. – Цинанхум сибирский

**Convolvulaceae Juss. – Вьюнковые**

*Calystegium sepium* (L). R. Br. – Повой заборной

*Convolvulus subhirsutus* Regel et Schmalh. – Вьюнок шерстистый

**Boraginaceae Juss. – Бурачниковые**

*Lappula microcarpa* (Ledeb.) Güerke. – Липучка мелкоплодная

*Lappula echinata* Gilib. - Липучка ежевидная

*Asperugo procumbens* L. – Асперуга простертая

**Solanaceae Juss. – Пасленовые**

*Solanum persicum* Willd. ex Roem. – Паслен персидский

**Scrophulariaceae Juss. – Норичниковые**

*Dodartia orientalis* L. – Додарция восточная

**Orobanchaceae Vent. – Заразиховые**

*Orobanche ramosa* L. – Заразиха ветвистая

**Plantaginaceae Juss. – Подорожниковые**

*Plantago major* L. – Подорожник большой

*Plantago lanceolata* L. – Подорожник ланцетовидный

*Plantago tenuiflora* Waldst. ex Kit.– Подорожник мелкоцветковый

**Rubiaceae Juss. – Мареновые**

*Asperula humifusa* (M.B.) Bess. – Ясменник распростертый

*Galium spurium* L. – Подмаренник ложный

**Asteraceae Dumort. – Сложноцветные**

*Inula salicina* L. – Девясил иволистный

*Tanacetum vulgare* L.-Пижма обыкновенная

*Artemisia absinthium* L. – Полынь горькая

*Artemisia sublessingiana* (Kell.) Krasch. ex Poljak.– Полынь лессинговидная

*Artemisia leucoides* Schrenk. – Полынь беловатая

*Artemisia terrae-albae* Krasch. – Полынь белоземельная

*Artemisia valida* Krasch.ex Poljak. - Полынь крепкая

*Artemisia serotina* Bunge - Полынь осенняя

*Artemisia diffusa* Krasch. ex Poljak. - Полынь развесистая

*Artemisia turanica* Krasch. - Полынь туранская

*Cirsium turkestanicum* (Regel) Petrak. – Бодяк туркестанский

*Cirsium apiculatum* DC. – Бодяк остроконечный

*Onopordon acanthum* L. – Онопордон (татарник) колючий

*Centaurea iberica* Trev. ex Spreng.– Василек иберийский

*Centaurea squarrosa* Willd. - Василек растопыренный

*Carthamus gypsicola* Ilyin. - Сафлор гипсолюбивый

*Cichorium lintybus* L. – Цикорий обыкновенный

*Taraxacum officinale* Wigg. – Одуванчик обыкновенный

*Lactuca serriola* Torner. ex L. – Латук дикий  
*Karelinia caspia* (Pall.) Less. – Карелиния каспийская

#### Список использованной литературы

1. Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана // Алматы, 1999. - 187 с.
2. Аралбаев Н.К., Кудабаяева Г.М., Жапарова Н.К. Государственный кадастр растений Южно-Казахстанской области. Красная книга. Дикорастущие редкие и исчезающие виды растений. // Алматы, 2002. – 148 с.
3. Аралбаев Н.К., Г.М. Кудабаяева, П.В. Веселова, М.П. Данилов и др. Государственный кадастр растений Южно-Казахстанской области. Конспект видов высших сосудистых растений. К.1. - Алматы, 2002. – 314 с.
4. Байтенов М.С., Васильева А.Н., Мырзакулов П. и др. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т.1. - Алма-Ата: Изд-во «Наука», 1969. – 644 с.
5. Байтенов М.С., Васильева А.Н., Мырзакулов П. и др. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т.2. - Алма-Ата: Изд-во «Наука», 1969. - 570 с.
6. Красная Книга Казахской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Ч.2. Растения. - Алма-Ата: Изд-во «Наука», 1981. - 262с.
7. Флора Казахстана. Т. II. - Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1958. - 289 с.
8. Флора Казахстана. Т. III.- Алма-Ата: Изд-во АН КазССР , 1960. - 455 с.
9. Флора Казахстана. Т. V. - Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1961. - 512 с.
10. Флора Казахстана. Т. VI. - Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1963. - 462 с.
11. Флора Казахстана. Т. VII. - Алма-Ата: Изд-во АН, 1964. - 495 с.
12. Флора Казахстана. Т. VIII. - Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1965. - 444 с.
13. Флора Казахстана. Т. IX. - Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1966. - 638 с.



**Всемирный фонд дикой природы (WWF)** – одна из крупнейших независимых международных природоохранных организаций, объединяющая около 5 миллионов постоянных сторонников и работающая более чем в 100 странах.

Миссия WWF – остановить деградацию естественной среды планеты для достижения гармонии человека и природы.

Стратегическими направлениями деятельности WWF являются:

- сохранение биологического разнообразия планеты
- обеспечение устойчивого использования возобновляемых природных ресурсов
- пропаганда действий по сокращению загрязнения окружающей среды и расточительного природопользования.

**Контакты проекта:**

Директор Центрально-Азиатской программы WWF  
Переладова Ольга Борисовна  
e-mail: [opereladova@wwf.ru](mailto:opereladova@wwf.ru)  
<http://www.wwf.ru>

Национальный координатор проектов WWF  
в Республике Казахстан  
Брагина Татьяна Михайловна  
e-mail: [naurzum@mail.ru](mailto:naurzum@mail.ru)

**Проблемы бассейнового управления водными ресурсами  
Туркестанского региона и вопросы сохранения биоразнообразия**  
Материалы регионального семинара /под ред. д.б.н. Брагиной Т.М./  
2 марта 2009 г., г. Шымкент, Южно-Казахстанская область

Сдано в набор 21.04.2009. Подписано в печать 4.09.09. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура Arial. Усл. п. л. 6,5.  
Тираж 100 экз. Заказ № 3358

Отпечатано в ТОО «Костанайполиграфия» с предоставленных материалов заказчика.  
110007, г. Костанай, ул. Мауленова, 16  
Тел. 8 (7142) 28-00-57