

*Т.К. Карлиханов, К.К. Яхияева – Кызылординский  
государственный Университет им. Корттык Ата*

## **КАМЫСТЫБАССКАЯ ОЗЕРНАЯ СИСТЕМА: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ**

*Камыстыбасская озерная система* объединяет 9 озёр. Из них мы рассмотрим фитоценотическое разнообразие растительности озёр Камыстыбас, Раимколь, Жаланашколь.

Аральское море, в прошлом четвертое по величине внутреннее море, превратилось в водоем с минерализацией воды более 60 г/л. Земли вокруг моря подвержены опустыниванию и стали источником пыльных бурь для региона, где проживает до 3 млн. человек. До середины 1960 года Аральское море и Приаралье р.Сырдарии были экономически богатыми и экологически чистыми районами. Море и дельта Сырдарии представляли единую сбалансированную экологическую систему.

Гидрологический и гидрохимический режимы моря полностью зависели от водного стока двух Среднеазиатских рек Амударии и Сырдарии. В этот период эти реки доносили и отдавали Аральскому морю, в среднем, до 56 км<sup>3</sup> воды в год.

Река Сырдария ниже Казалинского гидропоста была полноводной. Средний годовой сток в створе гидропоста составлял, в среднем, 13 км<sup>3</sup>/год, который проходил, в основном, в весенне-летний период. Такой режим реки способствовал затоплению рыбных озёр и природного комплекса дельты.

Однако, начиная с середины 1960-х годов, началось безвозвратное изъятие на хозяйственные и мелиоративные нужды водных ресурсов из этих рек, объем которых к 1980 г. достиг величины 70-75 км<sup>3</sup>/год, а 1990 годы достиг 100 км<sup>3</sup>. Это привело к постепенному уменьшению стока рек в Аральское море и, как результат этого, снижению его уровня с отметки 53.0 м до 38.0 м. В 1988 году уровень моря упал до критической отметки 38.0 м, при котором море разделилось на два самостоятельных водоема – Большой Арал и Малый Северный Арал. Динамика падения уровня моря за период 1942-1990 гг. приведена рисунке 1.

Сокращение поступления речного стока в Приаралье и падение уровня Аральского моря вызвали процессы опустынивания территории и деградацию дельтовых экосистем, что привело к изменению экологических и социально-экономических условий низовья реки и Аральского моря.

Правительства СНГ, при поддержке мирового сообщества (UNEP, UNDP, Всемирный банк WB) разработали программу бассейна Аральского моря, где предусматривалось проведение исследований и оценка существующих инженерных решений, подготовка проектов и создание искусственно обводненных ландшафтов в дельте Амударии и Сырдарии, а также на осушенном дне Аральского моря.

В соглашении о совместных действиях по решению проблемы Аральского моря и Приаралья, экологическому оздоровлению и обеспечению социально-экономического развития Аральского региона, подписанным Главами Государств стран Центральной Азии 26 марта 1993 года, подчеркивалось гарантированное обеспечение подачи воды в Аральское море в объемах, позволяющих поддержать его уменьшенную по устойчивости акваторию на экологически приемлемом уровне и сохранение таким образом моря как природного объекта.

Для восстановления природного комплекса в дельте Сырдарии необходимо устранить следующие меры:

- предотвращение продолжающуюся деградацию земельных ресурсов;
- устранение нестабильности распределения воды между дельтой, Приаральем и морем;
- сохранение биоразнообразия и продуктивности биоресурсов.

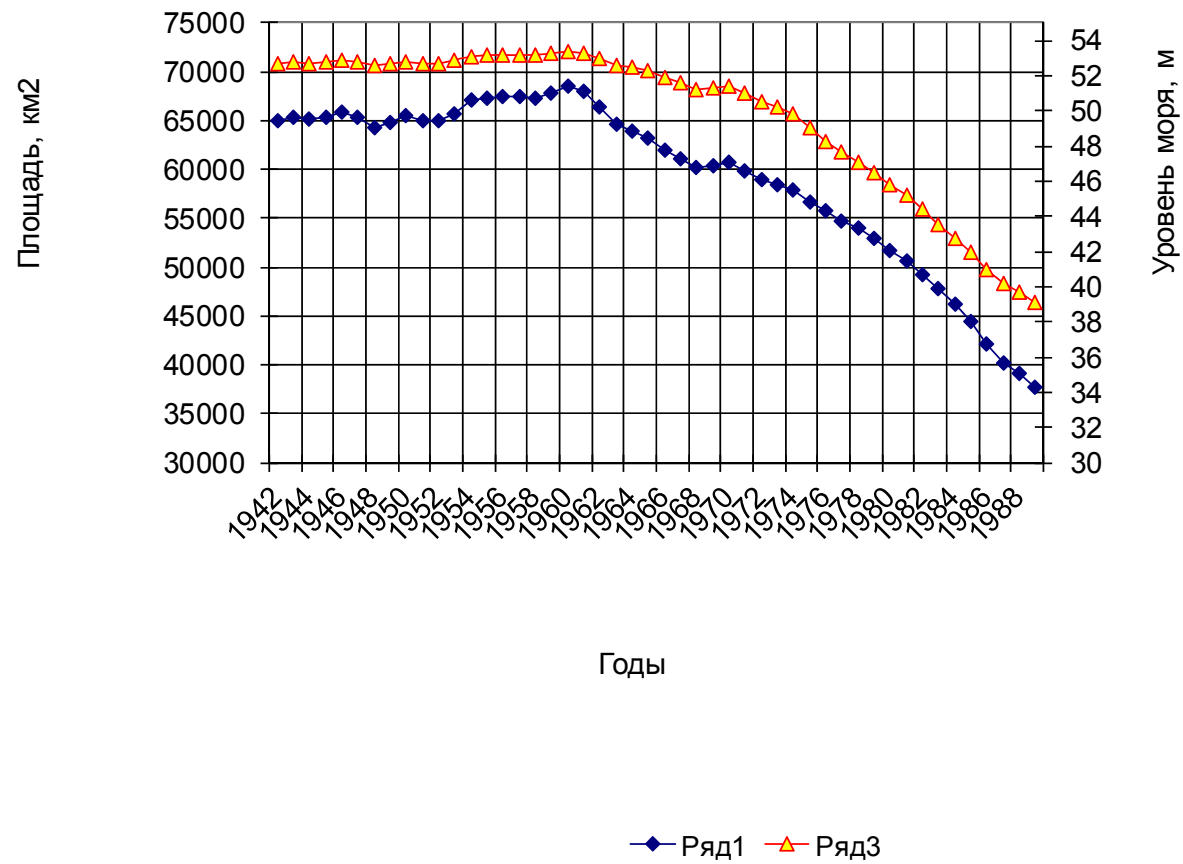


Рисунок 1. Изменение уровня и уменьшения площади Аральского моря за период 1942-1990гг.

## 1. Гидрологический режим озерных систем

Системы дельтовых озер являются одним из основных элементов гидрографии устьевой области Сырдарии. В условиях естественного водного режима суммарная площадь открытой водной поверхности многочисленных (более 500) озер в низовьях Сырдарии составляла около 1500 км<sup>2</sup>. Особенностью системы является окружение открытого водного зеркала озер зарослями полупогруженной растительности. При этом соотношение площадей заросшей поверхности озер к полной поверхности изменяется в пределах 0,1-0,3. Озерность дельты превысила 7%. При этом в дельте насчитывалось 28 озер с площадью зеркала более 10 км<sup>2</sup>, а площадь озера Камыстыбас составляла 178 км<sup>2</sup>. Затраты речного стока на обводнение озерных систем в этот период приближенно в 12% от расхода воды в вершине дельты, что составляло в среднем 1,87 км<sup>3</sup>/год.

Влияние увеличения водозабора из Сырдарии для орошения на водный режим дельтовых озер отмечалось еще в 30-х годах. За несколько десятилетий интенсивного развития орошения в бассейне Сырдарии суммарная площадь водной поверхности уменьшилась почти в 2 раза, составляя в 50-х годах около 830 км<sup>2</sup>.

Если до начала 60-х годов приток воды в вершину дельты составлял 40-46% стока Сырдарии, то во второй половине 70-х годов он уже не превышал 4%. По данным аэрофотосъемки суммарная площадь дельтовых озер к 1976 году сократилась до 400 км<sup>2</sup>, а объем воды в них составлял около 1,5 км<sup>3</sup>. При этом существенное рыбохозяйственное значение сохранилось лишь за Камыстыбаской, Акшатауской и Приморской озерными системами, благодаря обводнению их по каналам, которое стало возможным после строительства в 1975-1976 гг. Аманоткельской и Аклакской плотин.

Озерные системы и водно-болотные угодья дельты Сырдарии являются основой устойчивого существования водных и околоводных экосистем, базой ведения рыбного промысла и кормопроизводства, необходимым условием жизнедеятельности населения Казалинского и Аральского районов.

В условиях естественного водного режима колебания уровня озерных систем дельты отражают особенности режима уровня питающей

ее реки Сырдарии. При этом в связи со значительной аккумулярующей способностью систем в годовом ходе их уровня фазы водного режима проявлялись менее отчетливо. Фаза наполнения водоемов системы наблюдалась в апреле - июне. Фаза опорожнения отмечалась в августе-марте.

После возведения в 1974 году временных Аманоткельской и Аклакской водоподъемных плотин на Сырдарии уровенный режим озерных систем был зарегулирован, подчиняясь правилам эксплуатации гидроузлов. Однако в период высокого половодья 1993-94 годов часть сооружений плотин была разрушена и сформировавшийся новый водный режим Сырдарии стал определяться исключительно попусками вышерасположенного Казалинского гидроузла. Соответствующие принципиальные изменения произошли и в водном режиме озерных систем.

В настоящее время аккумуляция воды в озерных системах отмечена в осенне-зимний период (август-февраль). Интенсивная сработка уровня происходит в теплое время года: апрель-июль. Максимальный годовой уровень в озерах отмечен в марте, минимальный - в августе-сентябре.

Определяющие факторы этого явления - повышенное испарение с поверхности озер в летние месяцы и трансформация режима стока Сырдарии за счет заборов воды на орошение в вегетационный период и проведение зимних энергетических попусков из Токтогульского водохранилища.

С возобновлением попусков в дельту сформировался активный водообмен озерных систем с русловым стоком, при котором до 15% их водной массы ежегодно заменялось более пресной речной водой. Межгодовая тенденция снижения солености с 1993 года отмечена на всех дельтовых озерах.

Режим наполнения и опорожнения озерных систем необходимо осуществить по двум принципиально различным схемам: «*проточной*» и «*цикловой*». «Проточная» схема предполагает наличие у водного объекта отдельных «входа» – для наполнения водоема и «выхода» – для его опорожнения. Структура проточных озерных систем формируется как правило по каскадному принципу. Типичным представителем проточной

схемы обводнения является Аксайская озерная система. Питание этой системы осуществляется из реки Сырдария по единому каналу с последовательным перетоком воды по каскаду водоемов, состоящего из четырех озер и четырех болот. Соответственно отмечается увеличение минерализации озерных вод в направлении от вышерасположенных к низлежащим водоемам.

Типичным представителем «цикловой» схемы обводнения может служить Камыстыбасская озерная система. Наполнение ее производится по четырем каналам в период высокого уровня воды в реке Сырдария, опорожнение - в период низкого уровня. Таким образом, цикл обводнения озерной системы характеризуется фазой наполнения и фазой опорожнения водоема при реверсивном (знакопеременном) режиме обводнительных каналов.

Установленный механизм водо-солеобмена речных и озёрных вод позволил поставить диагноз произошедшего осолонения дельтовых озер в период 1974 по 1992 годы. Возведение временных водоподъемных гидроузлов (Аманоткельского и Аклакского) в условиях ограниченного притока речных вод в дельту обеспечило поддержание уровня воды в русле реки, необходимого для питания озерных систем. При этом, однако, было нарушено естественное опресняющее воздействие реки на озерную систему, что и стало главным фактором ее осолонения.

Однако в последние годы в условиях недостаточной пропускной способности и потери командных функций Аманоткельского и Аклакского гидроузлов обводнение озерных систем дельты стало проблематичным.

Осложняющим фактором при этом является неудовлетворительное состояние сети каналов и отсутствие водорегулирующего сооружения, питающих озерные системы.

По статусу использования водоемы классифицируются на:

- *рыбохозяйственные* с нерестовыми и нагульными площадями, с возможными возобновляемыми естественными рыборесурсами местных видов и возможностями искусственного зарыбления и отлова рыбы;
- *хозяйственные* водоемы со средней глубиной 1,5 - 2,5 м с заливными прибереговыми поймами, с возможностями получения строительного и топливного камыша, кормопроизводства и сенокосов,

разведения водоплавающих птиц, развития бахчеводства и огородничества;

- *экологические* водоемы со средней глубиной 1,0 – 1,5 м, в основном, на осушенном дне восточного морского побережья, с возможностями создания ареалов жизнеобитания диких животных и птиц.

В последние годы максимальный речной приток в дельту наблюдается в зимнее время, минимальные расходы воды - летом. Вследствие высокой водности последних лет и повышенной проточности озерных систем минерализация озерных вод находилась на низком уровне - в среднем до 5,0 г/л.

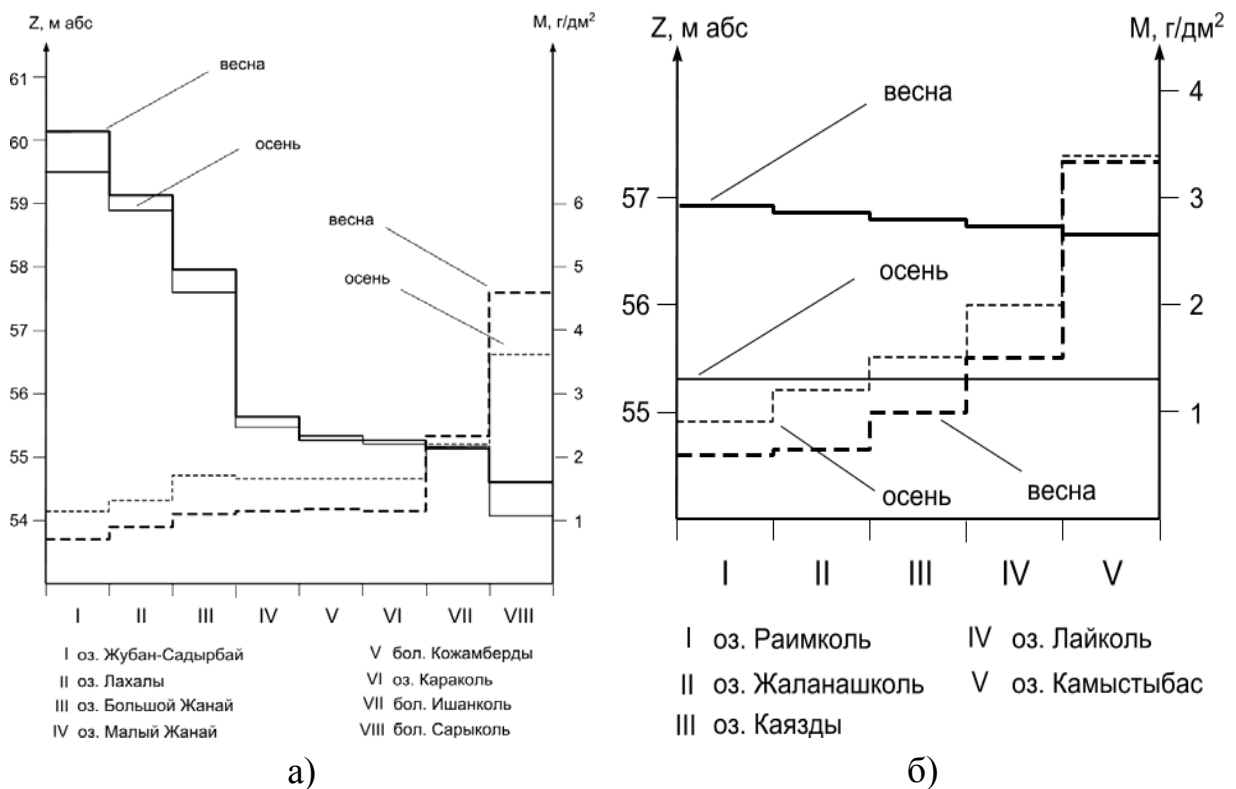


Рисунок 22. Уровни и минерализация водных объектов Аксайской (а) и Камыстыбасской (б) озерных систем в 2010г.

Сложившийся зимний режим обводнения озерных систем дельты является вынужденным режимом, обусловленным искаженным водным режимом реки Сырдарии. Затопление совершенно не пригодно для лесов и кустарников, неприемлемо для ондатроводческих водоемов и недостаточно эффективно для рыбохозяйственных объектов.

Снижение уровня воды в реке в маловодные и средневодные годы не

позволяет обводнить дельту. Имеющиеся гидросооружения в русле и водовыпуски на реке не удовлетворяют инженерному регулированию вод, особенно в период высоких вод и условиями командования в маловодный период. В связи с этим возникла необходимость их совершенствования или построения новых регулирующих сооружений, которые дадут возможность эффективно распределять и интегрированно управлять имеющимися водными ресурсами дельты.

Таблица 1. Площади затопления и объем водопотребления озерных систем дельты Сырдарии за 2000-2010 гг.

Озерная система	2000г.		2001г.		2005г.		2006г.		2007г.	
	Площадь (га)	Водопотр (млн.м <sup>3</sup> )	Площадь (га)	Водопотр (млн.м <sup>3</sup> )	Площадь (га)	Водопотр (млн.м <sup>3</sup> )	Площадь (га)	Водопотр (млн.м <sup>3</sup> )	Площадь (га)	Водопотр (млн.м <sup>3</sup> )
Куандаринская	9243,00	89,15	6299,00	60,81	5252,00	51,47	3900,00	38,90	670,00	6,68
в т.ч. озера	7448,00	74,29	5109,00	50,96	4714,00	47,02	3900,00	38,90	670,00	6,68
болота	1795,00	14,85	1190,00	9,85	538,00	4,45	0,00	0,00	0,00	0,00
Аксайская	25445,00	242,86	21405,00	204,50	29388,00	279,84	26350,00	256,21	52820,00	499,71
в т.ч. озера	19001,00	189,53	16101,00	160,61	21561,00	215,07	22450,00	223,94	36840,00	367,48
болота	6444,00	53,32	5304,00	43,89	7827,00	64,77	3900,00	32,27	15980,00	132,23
Камыстыбасская	31582,00	304,94	51444,00	503,84	35079,00	337,49	31830,00	305,94	19110,00	190,62
в т.ч. озера	25649,00	255,85	45966,00	458,51	27770,00	277,01	25030,00	249,67	19110,00	190,62
болота	5933,00	49,10	5478,00	45,33	7309,00	60,48	6800,00	56,27	0,00	0,00
Акшатауская	21637,00	205,38	20286,00	193,89	24626,00	233,48	16500,00	154,22	9980,00	95,73
в т.ч. озера	15490,00	154,51	15308,00	152,70	17473,00	174,29	10400,00	103,74	7730,00	77,11
болота	6147,00	50,87	4978,00	41,19	7153,00	59,19	6100,00	50,48	2250,00	18,62
Приморская Правобережная	16717,00	160,25	3710,00	36,18	2143,00	20,55	1050,00	10,47	640,00	6,38
в т.ч. озера	12891,00	128,59	3226,00	32,18	1654,00	16,50	1050,00	10,47	640,00	6,38
болота	3826,00	31,66	484,00	4,01	489,00	4,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Приморская Левобережная	14194,00	117,65	791,00	6,76	1071,00	9,12	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. озера	112,00	1,12	127,00	1,27	150,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
болота	14082,00	116,53	664,00	5,49	921,00	7,62	0,00	0,00	0,00	0,00
ВСЕГО:	118818,0	1120,22	103935,0	1005,99	97559,00	931,95	79630,00	765,75	83220,00	799,13
в т.ч. озера	80591,00	803,90	85837,00	856,22	73322,00	731,39	62830,00	626,73	64990,00	648,28
болота	38227,00	316,33	18098,00	149,76	24237,00	200,56	16800,00	139,02	18230,00	150,85

Площадь затопления озерных систем дельты Сырдарии в 2006 г. по данным дистанционного зондирования составила 79,6 тыс.га, в 2007 г. - 83,2 тыс.га. Весеннее затопление озерных систем в 2000, 2001 и 2010 годах составило соответственно 118,8, 103,9 и 97,6 тыс.га. Площадь озер в указанные годы составила 80,6, 85,8 и 73,3 тыс.га (таблица 1).



Камыстыбасская озерная система занимает правобережную территорию средней дельты реки Сырдария и включает озера Макпалколь, Раимколь, Жаланашколь, Жангылды, Каязды, Кулы, Лайколь, Камыстыбас и болота Жалтырколь, Кокшеколь, Кокколь, Талдыарал, Кобикты. Линейная структура Камыстыбасской озерной системы представлена на рисунке 2.

Водораспределительная сеть системы включает: канал Кенесарык - протяженность 35 км от реки Сырдария до озера Макпалколь, ширина по дну 12 м, ширина на уровне земли 17 м, на уровне гребней береговых дамб 19 м. Уклон откосов канала и береговых дамб  $m = 1,5$ . Средняя глубина: от дна до уровня земли - 1,6 м, от дна до уровня гребней береговых дамб - 2,4 м. Ширина полотна береговых дамб по верху - 3 м, по низу - 5,4 м. Высотная отметка существующего дна начала канала равна 56,78 м, отметка дна в конце канала - 50,50 м. Через водорегулирующее сооружение Алматжарма канал Кенесарык обводняет болото Кокколь. Диаметр трубы сооружения - 1,5 м. Участок канала Кенесарык от начала до защитной дамбы Бекбаул составляет 11,6 км. Перемычка Бекбаул расположена к югу от болота Жалтырколь. Длина 3,5 км, ширина верхнего полотна 9 м, по низу 33 м, высота 2,70 м. Здесь имеется железобетонный водовыпуск Бекбаул: две трубы круглого сечения диаметром 1,5 м и две дюбинки размерами 2×2 метра, и 1,5×1,5 метра. Регулятор установлен на дюбинке 2×2 метра. Отметка порога сооружения 56,04 м абс. Через водорегулирующее сооружение Бекбаул идет обводнение болота Жалтырколь.

Три водорегулирующих сооружения Кокше обеспечивают обводнение болота Кокшеколь из канала Кенесарык. Отметка порога сооружений 55,20 м абс., диаметр труб - 1,5 м.

Обводнение озера Раимколь осуществляется из Сырдарии по каналу Советжарма протяженность 3,9 км, средняя ширина по дну - 20 м. Канал расширен с углублением в 1978 г. Головной водозабор железобетонный, сборный, однострубноый с переездом разрушен в 80-х годах. Регулирование осуществляется с помощью устройства земляной перемычки. Кроме того, на канале имеется водорегулирующее сооружение Совет.

Защитная дамба Раим расположена в западной части озера Раимколь.

Протяженность 2,1 км, верхнее полотно шириной 7 м на отметке 59,0 м абс. По верху дамбы проходит дорога на водокачку Раим.

Обводнение озера Жаланашколь осуществляется из Сырдарии по каналу Таупжарма протяженностью 4,0 км и средней шириной по дну 8 м. Головной водозабор Таупжарма - водовыпуск железобетонный, сборный, однострунный, регулируемый с переездом.

Обводнение болот Талдыарал и Кобикты осуществляется из Сырдарии по каналу Талдыарал протяженностью 0,2 км и шириной по дну 3 м к болоту Талдыарал и 6 м - болоту Кобикты. Головной водозабор Талдыарал - водовыпуск железобетонный, сборный, регулируемый с переездом.

Обводнение озера Кулы осуществляется из Сырдарии по каналу Кулы протяженностью 0,6 км и средней шириной по дну 8 м. Головной водозабор Кулы - водовыпуск железобетонный, сборный, 3-х трубный, регулируемый с переездом.

Обводнение озера Лайколь осуществляется из Сырдарии по каналам Жасулан, Керагар, протяженностью соответственно 1,5 км и 0,1 км и средней шириной по дну 3 м. Головные водозаборы Жасулан и Керагар (отметка порога сооружения 55,84 м абс.) на каналах - водовыпуски железобетонные, сборные, регулируемые с переездом, разрушены в конце 80-х годов. Регулирование в настоящее время осуществляется земляными перемычками.

Протока Кутумсык связывает озеро Жаланашколь с озером Каязды, которое в свою очередь обводняет озеро Лайколь по протоке Жайбике. Кроме того, Каязды физически связано с озером Жынгылды.

Замыкает озерную систему озеро Камыстыбас. Оно связано с озером Лайколь протокой Карабогет, средняя ширина которой по дну 25 м.

В таблицах 2, 3 представлены площади заполнения и фактическое водопотребление Камыстыбасской озерной системы.

Рисунок 3. Камыстыбасская озерная система

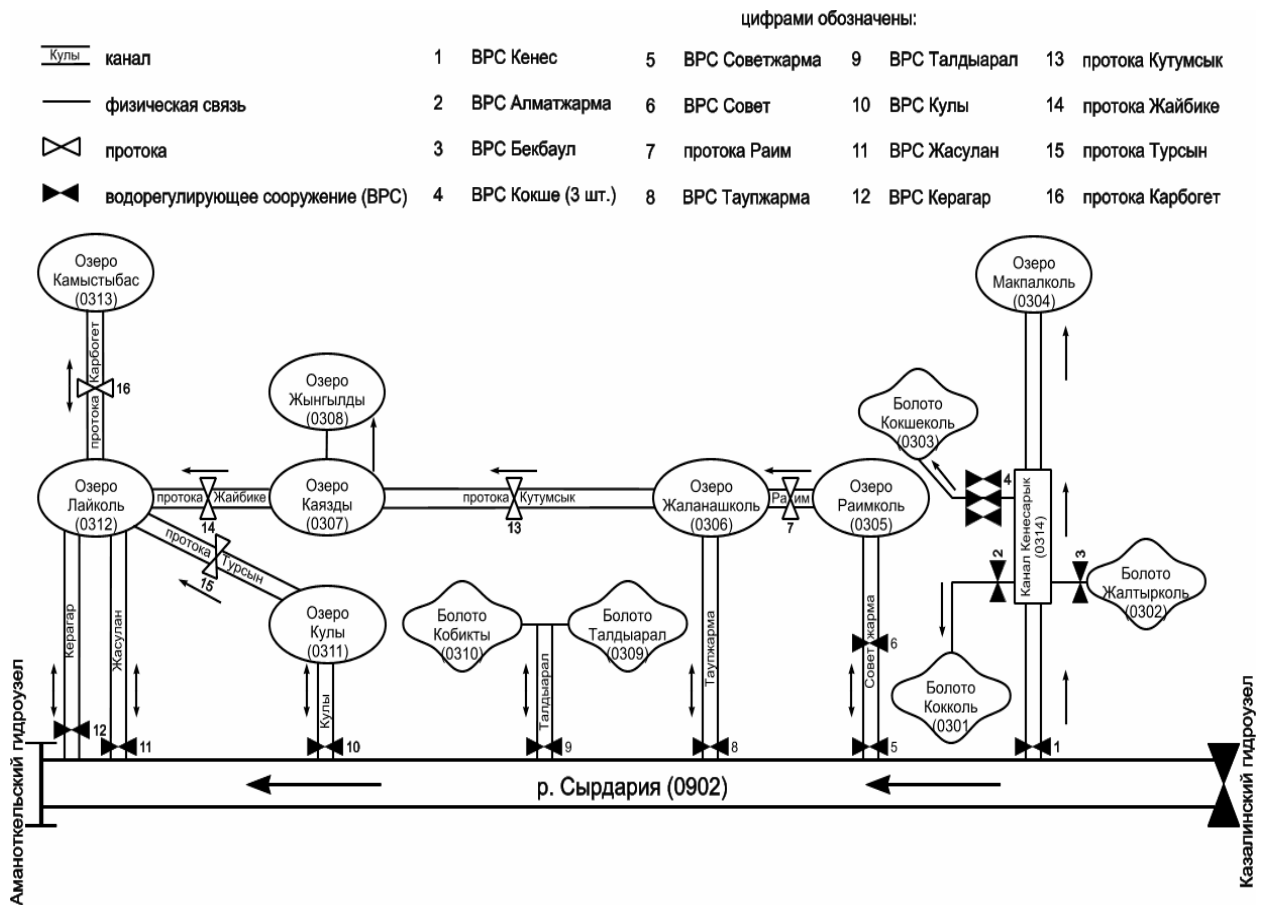


Рисунок 43. Линейная структура Камыстыбасской озерной системы

Таблица 2. Площади заполнения Камыстыбасской озерной системы за 2000-2010гг., (га)

Код	Наименование	Тип объекта	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.
0301	Кокколь	болото	4709,00	4126,00	5284,00	2800,00	0,00
0302	Жалтырколь	болото	216,00	380,00	637,00	3100,00	0,00
0303	Кокшеколь	болото	272,00	371,00	624,00	700,00	0,00
0304	Талдыарал	болото	736,00	601,00	764,00	200,00	0,00
0305	Макпалколь	озеро	413,00	409,00	1120,00	1300,00	950,00
0306	Раимколь	озеро	1661,00	1322,00	2028,00	1370,00	400,00
0307	Жаланашколь	озеро	2871,00	24443,00	3091,00	2200,00	1000,00
0308	Каязды	озеро	1048,00	954,00	1101,00	460,00	240,00
0309	Кулы	озеро	596,00	522,00	623,00	900,00	760,00
0310	Лайколь	озеро	1714,00	1561,00	1775,00	1200,00	760,00
0311	Камыслыбас	озеро	17346,00	16755,00	18032,00	17600,00	15000,00

Код	Наименование	Тип объекта	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.
	Итого:		31582,00	51444,00	35079,00	31830,00	19110,00
	в т.ч. озера		25649,00	45966,00	27770,00	25030,00	19110,00
	болота		5933,00	5478,00	7309,00	6800,00	0,00

Таблица 3. Фактическое водопотребление Камыстыбасской озерной системы за 2000-2010гг., (нетто, млн.м<sup>3</sup>)

Код	Наименование	Тип объекта	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.
0301	Кокколь	болото	38,97	34,14	43,73	23,17	0,00
0302	Жалтырколь	болото	1,79	3,14	5,27	25,65	0,00
0303	Кокшеколь	болото	2,25	3,07	5,16	5,79	0,00
0304	Талдыарал	болото	6,09	4,97	6,32	1,66	0,00
0305	Макпалколь	озеро	4,12	4,08	11,17	12,97	9,48
0306	Раимколь	озеро	16,57	13,19	20,23	13,67	3,99
0307	Жаланашколь	озеро	28,64	243,82	30,83	21,95	9,98
0308	Каязды	озеро	10,45	9,52	10,98	4,59	2,39
0309	Кулы	озеро	5,95	5,21	6,21	8,98	7,58
0310	Лайколь	озеро	17,10	15,57	17,71	11,97	7,58
0311	Камыслыбас	озеро	173,03	167,13	179,87	175,56	149,63
	Итого:		304,94	503,84	337,49	305,94	190,62
	в т.ч. озера		255,85	458,51	277,01	249,67	190,62
	болота		49,10	45,33	60,48	56,27	0,00



Рисунок 5. Водные объекты Камыстыбасской озерной системы

*Камыстыбас* - самое большое дельтовое озеро. Окружено высокими останцами с зональной эфемерово-еркеково-белоземельнопопынной растительностью с участием боялыча и итцегека. Водообеспеченность удовлетворительная. У обрывистых берегов песчаная пляжная полоса

обычно имеет ширину 1-4м, местами замещается пляжем из галечника и крупнообломочного песчаника.

Расположение и ширина водной и прибрежно-водной растительности (травяных болот) зависит от водности, изрезанности береговой линии и глубины вреза.

Ширина участков с интразональной луговой растительностью колеблется от 30 до 600м. Преобладают тростниковые болотистые луга и однолетнесолянково-ажрековые галофитные. Последние образуют закономерные сочетания с кустарниковыми зарослями. Антропогенная нарушенность растительного покрова средняя и обусловлена перевыпасом, распашкой склонов сопок, рекреацией. Выровненные участки вершин и склонов сопок местами распаханы и заброшены.

Растительный покров озерной впадины *Жаланашколь* описан на двух экологических профилях в южной и северной части. Общее видовое разнообразие составляет 43 вида. Экологический ряд сообществ в южной части следующий: единичные экземпляры волоснеца и дурнишника на прирусловой отмели Сырдарии; заросли тростника и рогоза в воде; кустарниковые тугаи (чингиловые) с единичными деревьями лоха на аллювиально-луговых тугайных почвах прируслового вала; волоснецовые галофитные луга среднего уровня; дерезово-гребенщиковые на опустыненных луговых почвах и карабарковые на солончаках кустарниковые заросли высокого уровня; поташниково-сарсазановые полукустарниковые сообщества на солончаках по понижениям.

На северном профиле Жаланашколя интразональная растительность представлена узкой полосой, микропоясной экологический ряд следующий: травяные болота из камыша, рогоза и тростника на мелководье; однолетнесочносолянковые (солеросо, сведа) и ажрековые галофитные луга; заросли кустарников (гребенщик, карабарак, сведа, дереза) на верхней озерной террасе; эфемерово-биюргуновые и полынные зональные сообщества по склону и вершине останцовой возвышенности.

Сильная антропогенная нарушенность обусловлена выпасом.

Растительный покров гидроморфных экосистем озера *Раимколь* описан от русла реки Сырдарьи до уреза воды на экологическом профиле протяженностью 3 км.

Флористическое разнообразие (69 видов) этого профиля обусловлено сочетанием разных условий произрастания.

Наблюдается следующий экологический ряд сообществ: непроходимые кустарниковые тугаи (дерезово-гребенщико-чингиловые) с участием единичных деревьев лоха на прирусловом валу Сырдарии; опустыненные однолетнесолянковые луга в сочетании с зарослями галофитных кустарников (карабарак, гребенщик); разреженные заросли гипергалофитных полукустарников (поташник, сведа, саосазан) на солончаках межрусловых пространств; мозаичные пятна микрофитоценозов из суккулентных однолетних солянок (солерос, сведа) и разнотравья на низкой приозерной террасе оз.Раимколь; травяные болота с преобладанием камышевых и рогозовых сообществ с участием тростника на мелководьях озера.

Сильная антропогенная нарушенность обусловлена выпасом и пожарами.

Озера *Макпал*, *Кокшеколь*, *Жалтырколь* расположены в пологобугристых песках. Обводненность озера Макпал достаточно хорошая. На мелководьях преобладают тростниковые травяные болота, которые через узкую полосу злаково-разнотравных лугов сменяются зональной псаммофитной растительностью. Флористическое разнообразие представлено 33 видами растений.

## **2. Ихтиофауна озерных систем**

В состав *Камыстыбасской системы озер* входят озера: Камыстыбас, Лайколь, Каязды, Жаланаш и Раим.

Видовой состав Камыстыбасской системы озер представлен 16 видами рыб.

Аборигенные виды: аральская плотва, лещ восточный, аральский сазан, красноперка, чехонь, серебряный карась, аральский жерех, обыкновенный судак, обыкновенный окунь, щука, аральская белоглазка, ерш, сом.

Акклиматизированные виды: амурский змееголов, белый амур, толстолобик и др.

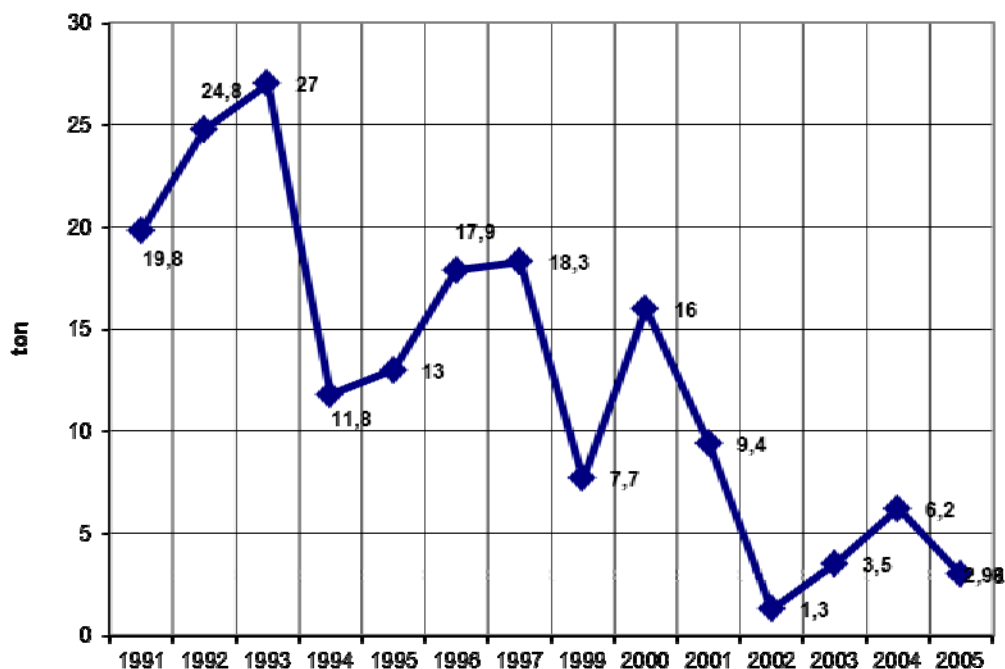


Рисунок 6. Рыбопродуктивность Камыстыбасской системы озер.

### Список использованной литературы

1. Южное Приаралье – новые перспективы. – Ташкент, 2002
2. Экономическая оценка локальных и совместных мер по сокращению социально-экономического ущерба в зоне Приаралья. Проект INTAS –Арал, – 2000-1059. Вена – Амстердам-Москва-Алматы-Ташкент, 2004.
3. Кипшакбаев Н., Соколов В.И. Водные ресурсы бассейна Аральского моря – формирование, распределение, водопользование. /Сборник научно-практической международной конференции «Водные ресурсы Центральной Азии». Алматы, 2002. – С.47-55
4. Кипшакбаев Н. Экологическая проблема Аральского моря. /Доклад на международном симпозиуме Глобального Инфраструктурного Фонда. Стамбул. 1992
5. Кипшакбаев Н. Анализ ситуации использования воды в нижнем течении реки Сырдария и разработка предложений по уменьшению непроизводительных затрат стока, включая природные комплексы. /Региональные проблемы водного хозяйства. Алматы, 2004. – С.262-303

6. Кипшакбаев Н. О состоянии и перспективах использования водных ресурсов в бассейне Аральского моря в Республике Казахстан. /Региональные проблемы водного хозяйства. Алматы, 2004. – С.303-349
7. Дмитриев В.В. Методологические проблемы оценки гидроэкологических ситуаций внутриконтинентальных водоемов. /Современные проблемы гидроэкологии внутриконтинентальных бессточных бассейнов Центральной Азии. – Алматы, 2003
8. Правовые основы водного хозяйства Республики Казахстан. – Астана, 2004. – С. 142-152.
9. Рябцев А.Д., Кеншимов А.К. Водные ресурсы Казахстана: проблемы и перспективы использования. // Водное хозяйство Казахстана, 2004. – № 1. – С. 18-27.
10. Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии. Обзор. – UNDP Kazakhstan. – Алматы, 2004. – 132 с. – С. 15-19, 30-32, 97.
11. Мальковский И.М., Сорокина Т.Е. Типовые схемы водоустройства сельских общин экологически депрессивных районов Приаралья // Доклады к международной научно-практической конференции 22-23 января, 2003 г. «Современные проблемы гидроэкологии внутриконтинентальных бессточных бассейнов Центральной Азии», – Алматы, 2003. – С. 247-253.
12. Мальковский И.М., Толеубаева Л.С. Оценка бассейновых природно-хозяйственных систем Казахстана по критериям водообеспеченности. // Гидрометеорология и экология. – Алматы, 2004. – № 1. – С. 52-59.
13. Демина О.М., Арыстангалиев С.А. Луговая растительность Казахстана. Алма-Ата.- 1986.
14. Димеева Л.А. Флора и растительность осушенного дна северо-западных заливов Аральского моря// Материалы Междунар.конф. «Развитие ботанической науки в Центральной Азии и ее интеграция в производство». 16-17 сентября 2004. Ташкент, Узбекистан. С.22-23.
15. Каражанов К.Д., Хайбуллин А.С. Почвенно-экологический мониторинг Казахстанского Приаралья. «Современные проблемы загрязнения почв». Материалы Международной научной конференции. Москва. 2004. С. 214-215.