

Т.К. КАРЛИХАНОВ, К.К. ЯХИЯЕВА

КАМЫСТЫБАССКАЯ ОЗЁРНАЯ СИСТЕМА В ДЕЛЬТЕ СЫРДАРЬИ

Арал в прошлом являлся четвёртым по величине внутренним морем, а ныне это небольшой водоём с минерализацией воды более 60 г/л. Земли вокруг него, подверженные опустыниванию, стали источником пыльных бурь для региона, где проживает около 3 млн. человек. До середины 1960 г. Приаралье было экономически богатым и экологически чистым регионом, как и само море, которое вместе с дельтой Сырдарьи представляло единую сбалансированную экологическую систему.

Гидрологический и гидрохимический режим моря зависел от водного стока двух среднеазиатских рек – Амударьи и Сырдарьи, приносивших в Арал в среднем до 56 км³ воды в год.

Средний годовой сток Сырдарьи в створе Казалинского гидропоста составлял 13 км³/год и проходил, в основном, в весенне-летний период. Такой режим реки способствовал затоплению рыбных озёр и природного комплекса дельты. С середины 60-х годов XX в. началось безвозвратное изъятие водных ресурсов из этих рек на хозяйственные и мелиоративные нужды. К 1980 г. их объём достиг 70–75 км³/год, а к 1990 г. – 100 км³. Это привело к уменьшению стока рек в Аральское море и, как результат, снижению его уровня с 53,0 до критической отметки 38,0 м (1988 г.), когда море разделилось

на два самостоятельных водоёма – Большой и Малый Северный Арал.

Уменьшение речного стока и падение уровня Аральского моря (рис. 1) вызвали процессы опустынивания территории и деградацию дельтовых экосистем, а это, в свою очередь, изменение экологических и социально-экономических условий жизни в низовьях реки и Аральском регионе. В связи с этим правительства стран-членов СНГ при поддержке UNEP, UNDP и Всемирного банка разработали Программу бассейна Аральского моря, которая предусматривала проведение исследований и оценку существующих инженерных решений, подготовку проектов и создание искусственно обводнённых ландшафтов в дельте Амударьи и Сырдарьи, а также на высохшем дне моря.

В соглашении о совместных действиях по решению возникших проблем, подписанном главами государств Центральной Азии 26 марта 1993 г., подчёркивалось гарантированное обеспечение подачи воды в Аральское море в объёмах, позволяющих поддержать уменьшенную по устойчивости акваторию на экологически приемлемом уровне в целях его сохранения как природного объекта.

Системы дельтовых озёр являются одним из основных элементов гидрографии устьевой области Сырдарьи. В условиях естественного

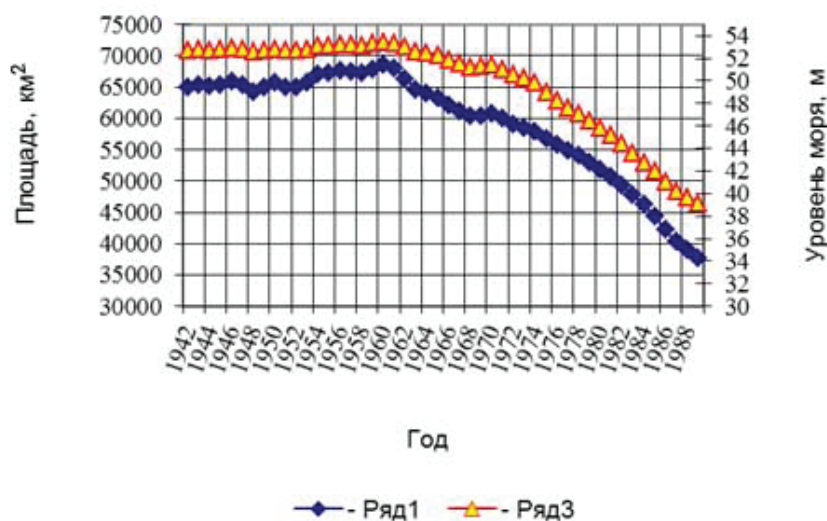


Рис. 1. Уменьшение уровня и площади Аральского моря за период с 1942 по 1990 гг.

водного режима суммарная площадь открытой водной поверхности многочисленных (более 500) озёр в низовьях этой реки составляла около 1500 км². Её особенность заключается в том, что открытое водное зеркало озёр окружено зарослями полупогруженной растительности. При этом соотношение площади заросшей поверхности озёр к полной изменяется в пределах 0,1–0,3. Озёрность дельты превышала 7%, в ней насчитывалось 28 озёр с площадью водного зеркала более 10 км², а площадь оз. Камыстыбас составляла 178 км². Затраты речного стока на обводнение озёрных систем в этот период приблизительно оценивались в 12% от расхода воды в вершине дельты, что составляло в среднем 1,87 км³ в год.

Известно, что увеличения водозабора из Сырдарьи сказывалось на водном режиме дельтовых озёр уже в 30-е годы XX в., а лишь за два десятилетия интенсивного развития орошаемого земледелия в бассейне реки суммарная площадь водной поверхности уменьшилась почти в 2 раза, составив в 50-е годы около 830 км². Если к началу 60-х годов приток воды в вершину дельты составлял 40–46% стока Сырдарьи, то во второй половине 70-х годов он уже не превышал 4%. По данным аэрофотосъёмки, суммарная площадь дельтовых озёр к 1976 г. уменьшилась до 400 км², а объём воды в них составлял около 1,5 км³. При этом рыбохозяйственное значение сохранилось лишь за Камыстыбаской, Акшатауской и Приморской озёрными системами, которые обводнялись по каналам. Это стало возможным благодаря строительству в 1975–1976 гг. Аманоткельской и Аклакской плотин.

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

В условиях естественного водного режима колебание уровня озёрных систем дельты отражает особенности режима уровня воды в питающей её Сырдарье. При этом в связи со значительной аккумулярующей способностью систем в годовом ходе их уровня фазы водного режима проявлялись менее отчётливо. Наполнение водоёмов системы наблюдалась в апреле – июне, а уменьшение водности – в августе – марте. После возведения в 1974 г. временных Аманоткельской и Аклакской водоподъёмных плотин на Сырдарье уровень воды озёрных систем был зарегулирован, подчиняясь правилам эксплуатации гидроузлов. Однако в период высокого половодья 1993–1994 гг. часть сооружений плотин разрушилась, и сформировавшийся новый водный режим

реки стал определяться исключительно попусками вышерасположенного Казалинского гидроузла. Соответствующие принципиальные изменения произошли и в водном режиме озёрных систем.

В настоящее время вода в озёрных системах аккумулируется в осенне-зимний период (август – февраль), а интенсивное падение её уровня отмечается в тёплое время года (апрель – июль). Максимальный уровень воды в озёрах регистрируется в марте, минимальный – в августе – сентябре. Это обусловлено повышенной испаряемостью с поверхности озёр летом и трансформацией режима стока Сырдарьи в результате забора воды на орошение в вегетационный период и проведения зимних энергетических попусков из Токтогульского водохранилища.

С возобновлением попусков в дельту сформировался активный обмен вод озёрных систем с русловым стоком, при котором до 15% их водной массы ежегодно заменялось более пресной речной водой. С 1993 г. тенденция к снижению солёности вод отмечена на всех дельтовых озёрах.

Наполнение и опорожнение озёрных систем необходимо осуществлять по двум принципиально различным схемам: «проточной» и «цикловой». Первая предполагает наличие у водного объекта отдельных «входа» для наполнения водоёма и «выхода» для его опорожнения. Структура проточных озёрных систем формируется, как правило, по каскадному принципу. Типичным примером проточной схемы обводнения является Аксайская озёрная система. Её питание осуществляется из Сырдарьи по единому каналу с последовательным перетоком воды по каскаду из 8 водоёмов (4 озера и 4 болота). Увеличение минерализации озёрных вод отмечается, соответственно, в направлении от водоёмов, расположенных выше, к нижележащим. Примером «цикловой» схемы обводнения является Камыстыбасская озёрная система. Её наполнение осуществляется по 4 каналам в период, когда уровень воды в р. Сырдарья высокий, а опорожнение, когда он низкий. Таким образом, цикл обводнения озёрной системы характеризуется фазами наполнения и опорожнения водоёма при реверсивном (знакопеременном) режиме обводнительных каналов.

Установление механизма водо- и солеобмена речных и озёрных вод позволило выявить причину осолонения дельтовых озёр в период с 1974 по 1992 гг. Возведение временных водоподъёмных гидроузлов (Аманоткельского и Аклакского) в условиях ограниченного притока речных вод в дельту обеспечило поддержание уровня воды в русле реки, необходимого для питания озёрных систем. При этом, однако, было нарушено естественное опресняющее воздействие реки

на озёрную систему, что и стало главным фактором её осолонения. Однако в последние годы в условиях недостаточной пропускной способности и потери командных функций Аманоткельского и Аклакского гидроузлов обводнение озёрных систем дельты стало проблематичным. Осложняющим фактором при этом является неудовлетворительное состояние сети каналов и отсутствие водорегулирующего сооружения, питающего озёрные системы.

По направлению использования водоёмы классифицируются на:

- рыбохозяйственные – с нерестовыми и нагульными площадями, возможными возобновляемыми естественными ресурсами местной ихтиофауны и возможностью искусственного зарыбления и лова рыбы;

- хозяйственные – глубиной в среднем 1,5–2,5 м с заливными прибрежными поймами, возможностями получения строительного и топливного камыша, кормопроизводства и сенокосов, разведения водоплавающих птиц, развития бахчеводства и огородничества;

- экологические – глубиной в среднем 1,0–1,5 м, в основном, на высохшем дне восточного морского побережья, возможностью создания мест обитания диких животных и птиц.

В последние годы максимальный речной приток в дельту наблюдается в зимнее

время, минимальный расход воды – летом. Вследствие высокой водности последних лет и повышенной проточности озёрных систем минерализация воды в них низкая – в среднем до 5,0 г/л (рис. 2).

Сложившийся зимний режим обводнения озёрных систем дельты обусловлен изменением водного режима Сырдарьи. Затопление недопустимо для лесов и кустарников, водоёмов разведения ондатр и недостаточно эффективно для объектов рыбного хозяйства.

Падение уровня воды в реке в мало- и средние по водности годы не позволяет обводнить дельту. Имеющиеся гидросооружения в русле и водовыпускные на реке не удовлетворяют техническим требованиям регулирования вод, особенно в период их высокого стояния. В связи с этим возникла необходимость их совершенствования или построения новых регулирующих сооружений, которые дадут возможность эффективно распределять водные ресурсы дельты и интегрировано управлять ими.

Площадь затопления озёрных систем дельты Сырдарьи в 2006 г. по данным дистанционного зондирования составляла 79,6 тыс., в 2007 г. – 83,2 тыс. га. Весной 2000, 2001 и 2010 гг. было затоплено 118,8 тыс., 103,9 и 97,6 тыс. га – соответственно. Площадь озёр в эти годы составляла 80,6, 85,8 и 73,3 тыс. га (табл. 1).

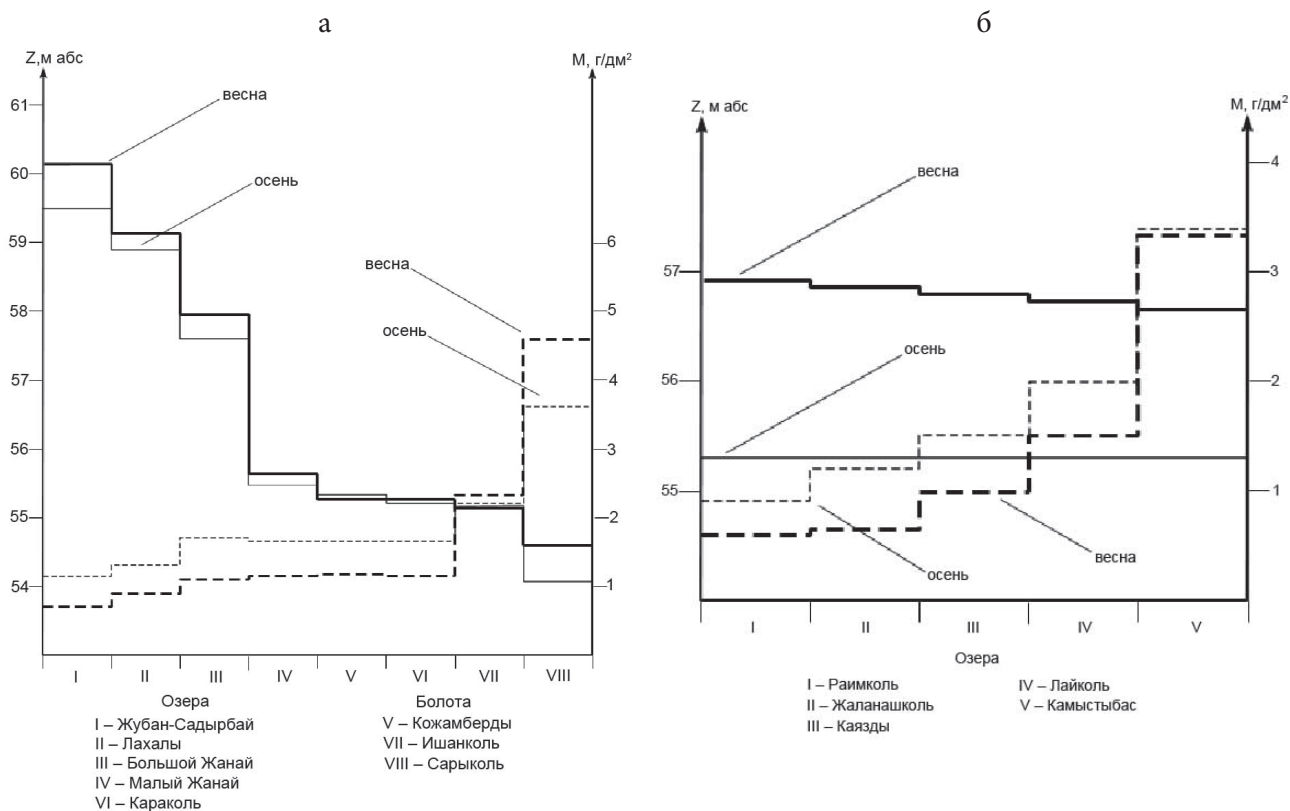


Рис. 2. Уровень и минерализация водных объектов Аксайской (а) и Камыстыбасской (б) озёрных систем в 2010 г.

Камыстыбасская озёрная система – оз. Макпалколь, Раимколь, Жаланашколь, Жангылды, Каязды, Кулы, Лайколь, Камыстыбас и болота Жалтырколь, Кокшеколь, Кокколь, Талдыарал, Кобикты – занимает правобережную территорию средней дельты Сырдарьи (рис. 3, табл. 2 и 3). Её водораспределительная сеть включает канал Кенесарык протяжённостью 35 км от Сырдарьи до оз. Макпалколь, шириной по дну – 12, а на уровне земли и гребней береговых дамб – соответственно 17 и 19 м. Уклон откосов канала и береговых дамб (м) равен 1,5. Средняя глубина от дна до уровня земли и гребней береговых дамб – соответственно 1,6 и 2,4 м. Ширина полотна береговых дамб по верху – 3, по низу – 5,4 м. Высотная отметка дна у начала канала – 56,78 м, в конце – 50,50. Через водорегулирующее сооружение Алматжарма он обводняет болото Кокколь. Диаметр трубы сооружения – 1,5 м. Протяжённость участка канала Кенесарык от начала до защитной дамбы Бекбаул, расположенной к югу от болота Жалтырколь,

составляет 11,6 км. Длина перемычки – 3,5 км, ширина верхнего полотна – 9 м, по низу – 33, высота – 2,70 м. Выпуск воды осуществляется по двум трубам круглого сечения диаметром 1,5 м и двум дюбинкам размером 2×2 и 1,5×1,5 м. Регулятор установлен на дюбинке 2×2 м. Отметка порога сооружения – 56,04 м абс. Через водорегулирующее сооружение Бекбаул обводняется болото 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 оз. Раимколь осуществляется из Сырдарьи по каналу Советжарма протяжённостью 3,9 км, его средняя ширина по дну – 20 м. Канал расширен и углублён в 1978 г. Железобетонный, сборный, одно-трубный головной водозабор с переездом разрушен в 80-е годы XX в. Регулирование осуществляется с помощью устройства земляной перемычки. Кроме того, на канале имеется водорегулирующее сооружение «Совет».

Таблица 1

Площадь заполнения и объём водопотребления озёрных систем дельты Сырдарьи в 2000–2010 гг.

Озёрная система	Год									
	2000		2001		2005		2006		2007	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Куандаринская,	9243,00	89,15	6299,00	60,81	5252,00	51,47	3900,00	38,90	670,00	6,68
в т.ч. озёра	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, в т.ч.	25445,00	242,86	21405,00	204,50	29388,00	279,84	26350,00	256,21	52820,00	499,71
озёра	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. озёра	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
Акшагауская	21637,00	205,38	20286,00	193,89	24626,00	233,48	16500,00	154,22	9980,00	95,73
в т.ч. озёра	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
П р и м о р с к а я правобережная	16717,00	160,25	3710,00	36,18	2143,00	20,55	1050,00	10,47	640,00	6,38
в т.ч. озёра	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
П р и м о р с к а я левобережная	14194,00	117,65	791,00	6,76	1071,00	9,12	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. озёра	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. озёра	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

Примечание. 1 – площадь, га; 2 – объём, млн. м³.

Защитная дамба Раим расположена в западной части оз. Раимколь. Протяжённость – 2,1 км, ширина верхнего полотна – 7 м на отметке 59,0 м абс. По верху дамбы проходит дорога на водокачку Раим.

Обводнение оз. Жаланашколь осуществляется из Сырдарьи по каналу Таупжарма протяжённостью 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 Сырдарьи по каналу Талдыарал протяжённостью 0,2 км и шириной по дну 3 и 6 м – соответственно. Головной водозабор Талдыарал – водовыпуск железобетонный, сборный, регулируемый с переездом.

Озеро Кулы обводняется из Сырдарьи по каналу Кулы протяжённостью 0,6 км и средней шириной по дну 8 м. Головной водозабор Кулы – водовыпуск железобетонный, сборный, 3-трубный, регулируемый с переездом.

Обводнение оз. Лайколь осуществляется из Сырдарьи по каналам Жасулан, Керагар протяжённостью 1,5 и 0,1 км – соответственно; средняя ширина по дну – 3 м. Головные водозаборы Жасулан и Керагар (отметка порога сооружения – 55,84 м абс.). Водовыпуски железобетонные, сборные, регулируемые с переездом разрушены в конце 80-х годов XX в. Регулирование в настоящее время осуществляется земляными перемычками.

Протока Кутумсык связывает озёра

Жаланашколь и Каязды. Последнее, в свою очередь, обводняет оз. Лайколь по протоке Жайбике. Кроме того, Каязды связано с оз. Жынгылды.

Замыкает озёрную систему оз. Камыстыбас, связанное с оз. Лайколь протокой Карабогет, средняя ширина которой по дну – 25 м.

Камыстыбас – самое большое дельтовое озеро, окружено высокими останцами с зональной эфемерово-еркеково-белоземельно-попынной растительностью при участии боялыча и итцегека. Обеспеченность водой удовлетворительная. У обрывистых берегов песчаная полоса пляжей обычно имеет ширину 1–4 м, местами замещается галечником и крупнообломочным песчаником. 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 – 30–600 м. Преобладают тростниковые болотистые луга и однолетние солянково-ажрековые галофитные. Последние сочетаются с кустарниковыми зарослями.

Растительный покров нарушен в средней степени в результате перевыпаса, распашки склонов сопков, рекреационной деятельности. Ровные участки вершин и склонов сопков местами распаханы и заброшены.

Растительный покров озёрной впадины Жаланашколь представлен 43 видами и описан на двух экологических профилях в южной и северной частях.

Таблица 2

Площадь заполнения Камыстыбасской озёрной системы за 2000–2010 гг., га

Код	Название	Тип объекта	Год				
			2006	2007	2008	2009	2010
0301	Кокколь	Болото	4709,00	4126,00	5284,00	2800,00	0,00
0302	Жалтырколь	–«–	216,00	380,00	637,00	3100,00	0,00
0303	Кокшеколь	–«–	272,00	371,00	624,00	700,00	0,00
0304	Талдыарал	–«–	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	–«–	1661,00	1322,00	2028,00	1370,00	400,00
0307	Жаланашколь	–«–	2871,00	24443,00	3091,00	2200,00	1000,00
0308	Каязды	–«–	1048,00	954,00	1101,00	460,00	240,00
0309	Кулы	–«–	596,00	522,00	623,00	900,00	760,00
0310	Лайколь	–«–	1714,00	1561,00	1775,00	1200,00	760,00
0311	Камыстыбас	–«–	17346,00	16755,00	18032,00	17600,00	15000,00
	Итого		31582,00	51444,00	35079,00	31830,00	19110,00
	в т.ч. озёра		25649,00	45966,00	27770,00	25030,00	19110,00
	болота		5933,00	5478,00	7309,00	6800,00	0,00

**Фактическое водопотребление Камыстыбасской озёрной системы
в 2000–2010 гг., нетто, млн. м³**

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

Экологический ряд сообществ в южной части следующий: единичные экземпляры волоснеца и дурнишника на приусловой отмели Сырдарьи; заросли тростника и рогоза в воде; кустарниковые тугаи (чингиловые) с единичными деревьями лоха на аллювиально-луговых тугайных почвах приуслового вала; волоснецовые галофитные луга среднего уровня; дерезово-гребенщицковые 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, экологический ряд следующий: травяные болота из камыша, рогоза и тростника на мелководье; однолетнесочно - солянковые (солеросо, сведа) и ажрековые галофитные луга; заросли кустарников (гребенщик, карабарак, сведа, дереза) на верхней озёрной террасе; эфемерово-биюргуновыи и полынные зональные сообщества по склону и вершине останцовой возвышенности.

Растительный покров гидроморфных экосистем оз. Раимколь описан от русла Сырдарьи до уреза воды на экологическом профиле протяжённостью 3 км. Флористическое разнообразие (69 видов) этого профиля обусловлено разными условиями произрастания.

Зарегистрирован следующий экологи-

ческий ряд сообществ: непроходимые кустарниковые тугаи (дерезово-гребенщицково-чингиловые) с участием единичных деревьев лоха на приусловом валу Сырдарьи; опустыненные однолетние солянковые 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 (солеросо, сведа) и разнотравья на низкой приозёрной террасе оз. Раимколь; травяные болота с преобладанием камышовых и рогозовых сообществ и участием тростника на мелководьях.

Озёра Макпал, Кокшеколь, Жалтырколь расположены в полого-бугристых песках. Обводнение озера Макпал достаточно хорошее. На мелководьях преобладают тростниковые травяные болота, которые через узкую полосу злаково-разнотравных лугов сменяются зональной псаммофитной растительностью. Флористическое разнообразие представлено 33 видами растений.

Ихтиофауна Камыстыбасской системы озёр представлена местными (аральская плотва, лещ восточный, аральский сазан, краснопёрка, чехонь, серебряный карась, аральский жерех, обыкновенный судак, обыкновенный окунь, щука, аральская белоглазка, ерш, сом) и акклиматизированными (амурский змеёголов, белый амур, толстолобик и др.) видами.

T.K. KARLYHANOW, K.K. ÝAHÝÝÁÝEWA

SYRDERÝANYŇ DELTASYNDAKY KAMYSTYBAS KÖLLÜK ULGAMY

Syrderýanyň aýakuçlarynyň esasy gidraografiýa elementleriniň düzüm bölegine girýän köllük delta ulgamynyň ýagdaýy barada maglumatlar getirilýär.

T. K. KARLIKHANOV, K. K. YAHYAYEVA

KAMYSTY BASSKAYA LAKE SYSTEM IN THE SYRDARYA DELTA

Given are the data on the condition of delta lakes arrangement, which is one of the basic components of estuary region hydrography of the Syrdarya