



Пирюлин Д. Д. К характеристике временных водоемов и фауны водных насекомых острова Барсакельмес и Приаралья //Биологические и природоведческие проблемы Аральского моря и Приаралья. Часть 2. Тр. ЗИН РАН. 1995. Т. 262. С. 3-74.

Пирюлин Д. Д., Озерский П. В. Orthopteroidea острова Барсакельмес и Приаралья //Биологические и природоведческие проблемы Аральского моря и Приаралья. Часть 2. Тр. ЗИН РАН. 1995. Т. 262. С. 75-105.

Полевая геоботаника: в 5 т. М.- Л.: Наука, 1959-1976. 1959. Т.1. 444 с.; 1960. Т.2. 500 с.; 1964. Т.3. 531 с.; 1972. Т.4. 330 с.; 1976. Т.5. 320 с.

Придаткина Н.В. Зоопланктон верхнего течения р. Сырдарьи //Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана. Ашхабад, 1974. Ч. 1. С. 98-100.

Рачковская Е.И., Огарь Н.П., Марынич О.В. Факторы антропогенной трансформации и их влияние на растительность степей Казахстана //Степной бюллетень. 1999. № 5. С. 22-25.

Рылов В. М. Фауна СССР. Ракообразные. Cyclopoida пресных вод. М., Л.: АН СССР, 1948. Т. 3. Вып. 3. 320 с.

Сукачев В.Н. Некоторые общие теоретические вопросы фитоценологии // Вопросы ботаники. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. Т.1. С. 289-330.

Удивительный мир беспозвоночных. По страницам Красной книги Казахстана //Алматы: Алматыкітап, 2005. 115 с.

Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных // М.: ВШ, 1971. 424 с.

Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. СПб, 1995. 992 с.

Huete, A. R. A Soil-Adjusted Vegetation Index (SAVI). Remote Sensing of Environment. 1988. vol. 25, pp. 295-309.

Kazenas V. L., Mityaev I. D., Jashenko R. V., Kadyrbekov R. Kh., Ishkov E. V., Tleppaeva A. M. Composition, ecology, zoogeography of insects in the North Aral sea area //Sustainable use of natural resources of Central Asia. Almaty, 1998. P. 119-122.

Orlova-Bienkowskaja M.Y. Cladocera: Anomopoda. Daphniidae: genus *Simocephalus*. Leiden: Backhuys Publishers, 2001. 130 p.

Piontkovski S., O' Brien T., Umani S.F, Krupa E., Stuge T., Balymbetov K., Grishaeva O., Kasymov A. Zooplankton and the North Atlantic Oscillation: a basin-scale analysis //J. of Plankton research. 2006. Vol. 28. N. 10. P. 1-8.

Tansley A.G. The use and abuse vegetation concepts and terms // Ecology. - 1935. - V.16, N 3. - P.284-307.

Wu J., Vincent B., Yang J., Bouarfa S., Vidal A. Remote Sensing Monitoring of Changes in Soil Salinity: A Case Study in Inner Mongolia, China. //Sensors, 2008. 8: 7035-7049

Xiao, J, Y., Shen, Y.J., Tateishi R. Development of topsoil grain size index for monitoring desertification in arid land using remote sensing. International Journal of remote sensing. 2005.

Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун // М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 124 с.

Конев А. А. К фауне жесткокрылых Барсакельмесского заповедника //Экологический кризис на Аральском море. Тр. ЗИН РАН. 1993. Т. 250. С. 174-187.

Кортунова Т.А. О влиянии акклиматизантов (рыб и беспозвоночных) и зарегулирования стока рек на зоопланктон открытой части Аральского моря //Биол. основы рыбн. хоз-ва республик Ср. Азии и Казахстана. Фергана, 1972. С. 99-100.

Кортунова Т.А. Об изменении в зоопланктоне Аральского моря в 1959-1968 гг. //Зоол. журнал. 1975. Т. 54, вып. 5. С. 657-669.

Красная книга Казахской ССР. Ч.1. Позвоночные животные. Алма-Ата, 1978. 204 с.

Красная книга Казахской ССР. Ч.2. Растения. Алма-Ата, 1981. 260 с.

Красная книга Казахстана. Т.1. Животные. Ч.1. Позвоночные. Алматы-Стамбул, 1996. 326 с.

Красная книга Республики Казахстан. Изд. 4-е, переработанное и дополненное. Т.1. Животные. Ч.1. Позвоночные. Алматы, 2010. 324 с.

Красная книга Республики Казахстан. Т. 1. Животные. Ч. 1. Позвоночные. Алматы: Нур-Принт, 2008. - 320 с.

Крупа Е.Г. Биоразнообразие водно-болотных угодий авандельты реки Сырдарья / под ред. Оспанова М.О., Стамкуловой К.Ж. /Разделы: «Экосистемы», «Водные беспозвоночные», «Уникальность и значимость природных комплексов авандельты реки Сырдарья», «Предложения по сохранению биоразнообразия». Алматы, 2012. 65 с.

Крупа Е.Г. Зоопланктон реки Сырдарьи как индикатор антропогенного воздействия // Экология и гидрофауна трансграничных бассейнов Казахстана. Алматы: МинСельхоз РК, НПЦ РХ, 2008. С. 92-112.

Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. Л., 1970. 744 с.

Луконина Н.К. Динамика популяции *Diaptomus salinus* Daday в Аральском море //Зоол. журнал. 1960. Т.39, вып. 2. С. 176-187.

Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки фауны СССР. М., Л.: Наука, 1964. 328 с.

Методические рекомендации по оценке и картографированию современного состояния экосистем МНР. Улан-Батор, 1989. 107 с.

Методические указания по учету водоплавающих птиц. М., 1971. 22 с.

Методы учёта основных охотничье-промысловых и редких животных Казахстана. Алматы, 2003. 203 с.

Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1998. 184 с.

Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных. М., 1952. 602 с.

Огарь Н.П. Принципы выделения экосистем как территориальных единиц для картографирования и экологической оценки // Терра. 2006. № 1. С. 139-145.

Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. СПб: Наука, 1995. 628 с.

Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. Воронеж, 1970. С. 1-192.

Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден постановлением Правительства РК. №1034 от 31 октября 2006. Астана.

Пирюлин Д. Д. К формированию энтомокомплексов материковой осушки Арала. //Экологический кризис на Аральском море. Тр. ЗИН РАН. 1993. Т. 250. С. 139-153.

Пирюлин Д. Д. Членистоногие полосы осушки о. Барсакельмес. // Экологический кризис на Аральском море. Тр. ЗИН РАН. 1993а. Т. 250. С. 121-138.

Димеева Л.А., Алимбетова З.Ж. Флора и растительность кластерного участка «Авандельта Сырдарьи» заповедника «Барсакельмес» //Мат. научно-практ. конф., посв. 40-летию созд. Мангышлакского экспериментального ботанического сада. Актау, 2012. С.153-157.

Димеева Л.А., Березовиков Н.Н. Султанова Б.М. Рамсарские угодья Малого Аральского моря и дельты реки Сырдарья //Мат. научно-практ. конф. «Международный фонд спасения Арала – 20 лет на пути сотрудничества». 29-30 мая 2013 г., Алматы, Казахстан. Алматы: КазНАУ, 2013. С. 157-166.

Димеева Л.А., Султанова Б.М., Березовиков Н.Н., Есенбекова П.А., Крупа Е.Г., Ермаханов З., Алимбетова З.Ж., Малахов Д.В. Мониторинг Рамсарских угодий авандельты реки Сырдарья //Мат. научно-практ. конф. «Успехи формирования и функционирования особо охраняемых природных территорий и изучение биологического разнообразия». Костанай, 26-27 февраля 2014. С. 231-236.

Димеева Л.А., Султанова Б.М., Березовиков Н.Н., Есенбекова П.А., Крупа Е.Г., Ермаханов З., Алимбетова З.Ж., Малахов Д.В. Сохранение биоразнообразия водно-болотных угодий авандельты реки Сырдарья //Вестник КазНУ им. аль-Фараби. Сер. экологическая. 2012. №1 (33). С.220-222.

Есенбекова П.А. Полужесткокрылые (Heteroptera) водно-болотных угодий авандельты реки Сырдарьи //Мат. межд. научно-практ. конф. памяти А.А.Слудского. Алматы, 11-12 марта 2014. С.503-505.

Есенбекова П.А. Полужесткокрылые (Heteroptera) водно-болотных угодий авандельты реки Сырдария //Мат. научно-практической конференции «Современные проблемы охотничьего хозяйства Казахстана и сопредельных стран». Алматы, 11-12 марта 2014 г. С. 103-106.

Есенбекова П.А., Үмбетов Ғ.Қ. Көкарал жартылай қатты қанаттылар фаунасы //Ізденіс. Ғылыми жорнал. 2011. №4. Б. 52-56.

Есенбекова П.А., Үмбетов Ғ.Қ. Көкарал жартылай қаттықанаттылар (Heteroptera) фаунасына //Научный журнал «Поиск». Алматы, 2011. № 4. С. 52-56.

Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды. Географические аспекты. Москва: Мысль. 1980. 178 с.

Кабанова Н. Б. Материалы по фауне и экологии жесткокрылых острова Барсакельмес (Аральское море) //Биологические и природоведческие проблемы Аральского моря и Приаралья. Тр. ЗИН РАН. 1995. Часть 2. Т. 262. С. 145-166.

Кадырбеков Р. Х., Ишков Е. В., Тлеппаева А. М. Энтомологические исследования и охрана насекомых в Северном Приаралье //Проблемы окружающей среды Приаралья и прилегающих территорий. Алматы, 9-11 сентября 1997. С. 24.

Казенас В. Л., Митяев И. Д., Ященко Р. В. Эколого-зоогеографические особенности и современное состояние энтомофауны Приаралья //Проблемы окружающей среды Приаралья и прилегающих территорий. Алматы, 9-11 сентября 1997. С. 22-23.

Кайдарова Р.К., Елеуова К.Т., Пономарев Г.В. К гидробиологической характеристике р. Сырдарьи //Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана. Ашхабад, 1986. – С. 71.

Канюкова Е.В. Водные полужесткокрылые насекомые фауны России и сопредельных стран // Владивосток: Дальнаука, 2006. 296 с.

Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. Отряд Heteroptera (Hemiptera) полужесткокрылые // Определитель насекомых европейской части СССР. М.-Л.: Наука, 1964. Т. 1. С. 655-843.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Андреев Н.И. Гидрофауна Аральского моря в условиях экологического кризиса. – Омск: ОмГПУ, 1999. 454 с.

Балушкина Е. В., Винберг Г. Г. Зависимость между длиной и массой тела планктонных ракообразных //Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. Л: Наука, 1979. С. 58-79.

Балымбетов К.С., Гришаева О.В. Гидробиология р. Сырдарьи //Экология и гидрофауна трансграничных бассейнов Казахстана. Алматы: МинСельхоз РК, НПЦ РХ, 2008. С. 125-134.

Балымбетов К.С., Гришаева О.В. Кормовая база рыб Малого Аральского моря в 2001-2004 гг. //Рыбохозяйственные исследования в Республике Казахстан. Алматы: Бастау, 2005. С. 406-413.

Балымбетов К.С., Гришаева О.В. Многолетняя динамика зоопланктона и макрозообентоса Камышлыбашской системы озер (бассейн р. Сырдарья) //Рыбохозяйственные исследования в Республике Казахстан. Алматы: Бастау, 2005. С. 400-406.

Березовиков Н.Н. Материалы к орнитофауне авандельты Сырдарьи и Малого Аральского моря //Русский орнитологический журнал, 2012. Т. 21. Вып. 775. С. 1619-1653.

Березовиков Н.Н. Материалы к орнитофауне Малого Аральского моря, авандельты Сырдарьи, Камыстыбасской и Акчатауской озерных систем //Русский орнитологический журнал, 2014. Т. 23. Вып. 986. С. 1065-1087.

Биоразнообразие водно-болотных угодий авандельты реки Сырдарья /Димеева Л.А., Султанова Б.М., Березовиков Н.Н., Есенбекова П.А., Крупа Е.Г., Ермаханов З., Алимбетова З.Ж., Малахов Д.В. /Под ред. Оспанова М.О., Стамкуловой К.Ж. Алматы, 2012. 65 с.

Боруцкий Е. В., Степанова Л. А., Кос М. С. Определитель Calanoida пресных вод. СПб: Наука, 1991. 1991. 504 с.

Быков Б.А. Введение в фитоценологию. Алма-Ата, 1970. 226 с.

Винберг Г. Г., Лаврентьева Г. М. (ред.). Зоопланктон и его продукция. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Л.: ГосНИОРХ, 1984. 33 с.

Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем. М.: Наука, 1984. 20 с. Глобально значимые водно-болотные угодья Казахстана: в 3 т. Астана: Типография Комплекс, 2007. Т.1. 264 с.; Т.2. 271 с; Т. 3. 271 с.

Голуб В.Б., Колесова Д.А. и др. Энтомологические и фитопатологические коллекции. Их составление и хранение // Воронеж: Изд-во ВГУ, 1980. 228 с.

Гришаева О.В. Современное состояние макрозообентоса Малого Аральского моря и водоемов нижнего течения реки Сырдария: автореф.... канд. биол. наук: 03.00.08 – зоология. Алматы, 2010. 20 с.

Димеева Л.А. Флора и растительность осушенного дна северо-западных заливов Аральского моря //Мат. межд. конф. «Развитие ботанической науки в Центральной Азии и ее интеграция в производство». 16-17 сентября 2004. Ташкент, Узбекистан. С.22-23.

чернобрюхий рябок. Кроме того, был зарегистрирован малый баклан, занесенный в Красный список МСОП. Места локализации краснокнижных и глобально угрожаемых видов птиц четко приурочены к мелководьям и плавневой части Малого Арала между Кокаральской дамбой и устьем Сырдарьи. Это обстоятельство еще раз подтверждает правильность выделения авандельты Сырдарьи в качестве ключевой орнитологической территории и необходимости её срочного заповедания.

На основе проведенных исследований выделен ряд негативных факторов, среди которых наиболее существенными являются разрушение местообитаний и браконьерство. Включение дельты Сырдарьи в Рамсарский список налагает на Казахстан обязательства по сохранению биоразнообразия водно-болотных угодий, в особенности водоплавающих птиц. Кластерный участок Барсакельмесского заповедника в авандельте р.Сырдарьи, необходимость создания которого была обоснована в ЕНО в 2011 г., до сих пор не получил статуса особо охраняемой природной территории. Результаты мониторинга 2013 г. выявили объективные и видимые изменения биоразнообразия, как положительные, так и отрицательные. Резкое снижение видового разноообразия и численности птиц аквального комплекса требует незамедлительного решения о придании кластерному участку авандельты заповедного статуса.

Lopocharis naias, виды, отнесенные в 2011 г. к категории редких (*Lecane nana, Lecane (Monostyla) acruata, Neodiaptomus schmakeri*) в 2013 г. не были обнаружены.

В течение двух полевых сезонов было выявлено 216 видов членистоногих из 75 семейств и 14 отрядов. В 2011 г. только в авандельте было обнаружено 170 видов, а в 2013 г. число видов беспозвоночных сократилось до 140. Не были встречены 85 видов, отмеченные в 2011 г., на 5 видов обеднел видовой состав прежде массовых доминирующих видов. Число редких видов сократилось в два раза, из трех краснокнижных обнаружен только один вид - *Anax imperator*. В списке эндемиков в 2013 г. не встречены виды р. Onthophagus. В составе фоновых видов насекомых произошли изменения: 22 вида остались прежними, появились 2 новых вида - *Berosus signaticollis*, *Berosus spinosus*; не были обнаружены 5 видов: *Dytiscus marginalis, Rhantus pulverosus, Calosoma imbricatum deserticola, Hemilepistus cristatus, Pseudohadena immunda.*

Промысловая ихтиофауна Малого Аральского моря в 2013 г. была представлена 19 видами рыб, среди которых были следующие: щука *(Esox lucius)*, лещ *(Abramis brama)*, белоглазка *(Abramis sapa)*, жерех *(Aspius aspius)*, белый амур *(Ctenopharyngodon idella)*, сазан *(Cyprinus carpio)*, белый толстолобик *(Hypopthalmichthyx molitrix)*, чехонь *(Pelecus cultratus)*, плотва *(Rutilus rutilus)*, красноперка *(Scardinius erythropthalmus)*, сом *(Silurus glanis)*, судак *(Sander lucioperca)*, змееголов (*Channa argus)* и камбала-глосса *(Platichthys flesus)*. Из малочисленных видов встречались такие, как шемая аральская, салака, и сорные рыбы – атерина, бычки, колюшка. В сравнительном аспекте 2011 и 2013 гг. наблюдалось относительное улучшение биологических показателей у индикаторных видов леща, чехони, белоглазки и др. Некоторое снижение размерно-весовых показателей у сазана можно объяснить интенсивным отловом особей старших возрастных групп. Популяция сазана, несмотря на изъятие старших возрастных групп, сохранила относительную стабильность за счет пополнения.

Сравнение результатов обследования орнитофауны авандельты Сырдарьи в августе 2011 и 2013 гг. показало, что на рассматриваемой территории по основным параметрам уменьшилось как видовое, так и количественное разнообразие птиц. Учет 9 модельных групп водно-болотных птиц (поганковые, пеликановые, баклановые, цаплевые, ибисовые, фламинговые, утиные, пастушковые, ржанкообразные, чайковые) на трансекте 10 х 8 км^2 за два сезона мониторинга указывает на пребывание 65 видов птиц, из них в 2011 г. - 61, в 2013 г. - только 46 видов.

В акватории Малого Арала наибольшим видовым разнообразием характеризовались песчаные, илистые берега и солоноватые мелководья вдоль Кокаральской дамбы, где на 10-километровом участке в августе 2013 г. зарегистрировано 57 видов с суммарной численностью 3574 особи. Снижение видового разнообразия произошло в 1,3 раза (на 19 видов), численности птиц - в 2,5 раза. В 1,3 раза снизилась численность серого гуся и лысухи - фоновых охотничьих водоплавающих птиц. Количество всех речных уток сократилась до минимума, однако у красноносого нырка оно осталось примерно на том же уровне. В плавневой части Малого Аральского моря между Кокаральской плотиной и устьем Сырдарьи исчезли линные скопления гусей, лебедей, лысух, красноносых и красноголовых нырков. Все эти изменения произошли вследствие понижения уровня воды, изменения кормности и возросшего фактора беспокойства в результате неконтролируемой браконьерской охоты. В купаковой зоне продолжается ловля рыбы сетями, наблюдается частое движение лодок, приводящее к распугиванию и вытеснению птиц.

Из числа редких и исчезающих птиц, внесенных в Красную книгу, в 2011 г. в авандельте были учтены 6 видов: кудрявый и розовый пеликан, каравайка, фламинго, малая белая цапля, черноголовый хохотун. В 2013 г. в этот же период были встречены 7 краснокнижных видов: кудрявый и розовый пеликан, колпица, каравайка, фламинго, белоглазая чернеть,

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительный анализ результатов мониторинга показал, что за два года произошли изменения компонентов экосистем. Низкий уровень воды в акватории и дельтовых озерах обусловил образование полосы осушки и увеличение площади однолетнесолянковых и пустошных экосистем. Усилилось воздействие антропогенных факторов.

На основе полевых исследований составлена среднемасштабная карта экосистем Рамсарских угодий дельты реки Сырдарья. Экосистемное разнообразие состоит из 17 групп экосистем, объединенных в три порядка: аквальные, наземные природные и наземные антропогенно-нарушенные. Наиболее значимы экосистемы травяных болот, тугаев, дельтовых озер, морские солоноватоводные, являющиеся местообитаниями редких, эндемичных и хозяйственно-ценных видов растений и животных.

Флора сосудистых растений Рамсарских угодий включает 234 вида, среди которых 7 эндемиков, 4 вида из Красной книги Казахстана и 2 вида, охраняемые Бернской конвенцией. Мониторинг редких видов флоры в 2013 г. показал стабильное состояние и расширение площади распространения нимфейника щитолистного (*Nymphoides peltatum*), камыша казахстанского (*Scirpus kasachstanicus*), лебеды Пратова (*Atriplex pratovii*) в районе авандельты Сырдарьи. На оз. Раимколь обнаружены несколько популяций камыша казахстанского, а также особо охраняемые виды дикой флоры Европы - сальвиния плавающая (*Salvinia natans*) и рогоз малый (*Typha minima*). На прирусловых валах и отмелях дельтовых протоков Сырдарьи отмечено хорошее состояние формирующихся тугайных экосистем, мезофитных и болотистых лугов. Плавневые экосистемы из тростника (*Phragmites australis*) и рогоза (*Typha angustifolia*) в приустьевой части авандельты Сырдарьи и на мелководьях Малого Арала также отличаются хорошей жизненностью и расширением площадей распространения. В районе Кокаральской плотины отмечено значительное расширение антропогенно трансформированных экосистем как результат увеличения рекреационных и транспортных нагрузок.

В 2013 г. в составе зоопланктона обследованных участков было выявлено 107 таксонов. Наибольшее разнообразие обнаружено в р. Сырдарье (57 таксонов) и оз. Раимколь (49). В зоопланктоне р. Сырдарьи в 2011 г. было на 3 таксона меньше (54). Численность речного зоопланктона несколько возросла, преимущественно за счет увеличения обилия коловраток. Отмечено некоторое снижение величины биомассы зоопланктонного сообщества от 2011 г. к 2013 г. В приустьевой акватории Малого Аральского моря по сравнению с 2011 г. разнообразие зоопланктона не изменилось: в оба года было выявлено по 35 видов. Количественные показатели зоопланктона в море находились на более высоком уровне, чем в реке. Доминировали веслоногие, с ведущей ролью натурализовавшегося акклиматизанта *Calanipeda aquaedulcis*, который формировал значительную часть суммарной биомассы. Численность зоопланктона Малого Аральского моря в 2013 г. существенно возросла за счет увеличения обилия всех таксономических групп, кроме ветвистоусых ракообразных. В период исследований в составе зоопланктона был обнаружен один эндемичный вид из понто-каспийского комплекса, кладоцера *Podonevadne camptonyx* и эндемичный подвид, циклоп *Halicyclops rotundipes aralensis*, что совпадает с данными 2011 г. За исключением

- На въездах установить аншлаги, запрещающие охоту и рыболовство.

- Для снижения браконьерской охоты на водоплавающих птиц в заливах Малого Аральского моря закрепить за территорией инспекторов по охране животного мира и практиковать регулярные дежурства патрульных групп инспекторов и полиции вдоль Кокаральской плотины.

- Первоочередной задачей является информирование населения о включении водоемов в перечень Рамсарских угодий международного значения. На основных подъездных путях к каждому из озер целесообразно установить аншлаги, информирующие о его вхождении в список Рамсарских угодий международного значения с краткой информацией о запрещенной и разрешенной деятельности

- Для сохранения биоразнообразия птиц на больших водоемах, например, Камыстыбас, желательно провести разделение водоема на зоны: общего пользования, рыбо - и охотпромысловые, рекреационные и зоны покоя. Последние целесообразно создавать в заливах с тростниковыми зарослями по берегам и акватории, где имеются условия для размножения, линьки, кормежки и отдыха птиц. Для зон покоя требуется утвердить запрет охоты на птиц в течение года.

Снижение минерализации воды в Малом Арале способствовало возрождению биоразнообразия. Для повышения репрезентативности экосистем необходимо осуществить восстановление популяции шипа аральского (*Acipenser nudiventris*) - аборигенного вида, для которого существуют объективные предпосылки для реакклиматизации. С этой целью целесообразно провести работы по разведению этого вида в рыбопитомниках и осуществить выпуски в прежние места обитания. Восстановление генофонда аральского шипа в Малом Аральском море возможно только путем реинтродукции балхашской популяции вида. В 30-е годы XX в. аральский шип был завезен в оз. Балхаш и успешно акклиматизирован в Балхаш-Илийском бассейне. По разработанному биологическому обоснованию Аральским филиалом ТОО «КазНИИРХ» рекомендовано изъятие производителей шипа в Балхаш-Илийском бассейне, выдерживание, получение половых продуктов, выращивание и выпуск молоди в Малое Аральское море. В Аральском регионе разработана технология искусственного выращивания молоди шипа в условиях Тастакского рыбоводного участка РГКП «Камыстыбасский рыбопитомник» Аральского района Кызылординской области.

Рекомендуется восстановление аборигенной популяции сырдарьинского фазана (*Phasianus colchicus*). Для этого желательны выпуски партий фазанов, отловленных в среднем течении Сырдарьи. Для создания кормовой базы фазанам особую важность приобретает восстановление тугайных зарослей лоха и селитрянки, являющихся основным кормом этим птицам в осенне-зимнее время.

Рекомендуемые мероприятия по снижению нагрузок на экосистемы Рамсарских угодьев

Для минимизации антропогенного воздействия на наземных беспозвоночных рекомендуются следующие мероприятия:

- Сокращение числа полевых дорог.
- Ограничение числа мощных осветителей на территории исследования в ночное время, работа которых приводит к массовой гибели ночных насекомых.
- При проведении строительных работ использовать сезон наименьшей экологической чувствительности имаго насекомых. Таким сезоном является период с октября по март. Проведение строительных работ возможно в период со второй половины июля по август, когда проходит смена сезонных фаун насекомых и активна лишь минимальная часть видов.
- Для участка авандельты, где обитают 3 краснокнижных вида насекомых: дозорщик-император (*Anax imperator*), хилокорус двуточечный (*Chilocorus bipustulatus*), богомол древесный (*Hierodula tenuidentata*), необходимо придание статуса особо охраняемой природной территории.

Для сохранения нерестилищ промысловых и редких видов рыб, гнездовий водоплавающих птиц необходимо:

- Упорядочить и ограничить маршруты движения лодок в нерестовой зоне Малого Аральского моря.
- Регулярно проводить комплексные проверки по соблюдению сроков запрета рыболовства в нерестовый период.
- С областным акиматом и областной территориальной инспекцией лесного хозяйства и животного мира согласовать вопрос о создании в заливе вдоль Кокаральской плотины и вплоть до устья Сырдарьи временной зоны покоя для водоплавающей дичи с полным запретом охоты в течение года.

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТОЙЧИВОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ ЭКОСИСТЕМ

Водно-болотные экосистемы Малого Аральского моря и дельтовых озер реки Сырдарья являются уникальными местообитаниями с высоким биоразнообразием, включающим целый комплекс редких и эндемичных видов флоры и фауны. Благодаря своей полифункциональности (средообразующая, ресурсная, водоохранная, рекреационная, воспроизводство водоплавающей дичи, места расположения колоний птиц, стации промысловых диких животных и др.), имеют огромное биосферное значение. Особую ценность они представляют для пустынной зоны. Сохранение функциональной роли экосистем обуславливает их устойчивое динамическое равновесие, высокое биологическое разнообразие, повышение интегральной продуктивности экосистем.

Для устойчивого функционирования ВБУ должны проводиться мероприятия по поддержанию экосистем.

Поддержание гидрологического режима дельтовых озер и Малого Арала является необходимым условием для функционирования аквальных экосистем. Необходимыми мероприятиями для этого являются:

- Регулирование объема речного стока, позволяющего поддерживать минерализацию воды в нижнем течении реки в пределах не более 0,9-1,2 г/дм^3. С учетом выявленного состава и структуры зоопланктонных сообществ, данная величина минерализации воды будет обеспечивать оптимальные условия существования речных гидрозооценозов.

- Постоянный контроль уровня органического и токсического загрязнения различных компонентов биоты, воды и грунтов водных экосистем.

- Выявление источников и составление кадастра предприятий, вносящих вклад в суммарное количество поступающих в реку загрязняющих веществ.

- Сохранение тугайных зарослей и других растительных формаций по речным берегам будет способствовать оптимальному формированию авандельты р. Сырдарьи, благодаря тому, что растения играют важнейшую роль в процессах самоочищения природных экосистем. Они механически (за счет укрепления почвенного покрова) снижают количество выносимых в водоемы с территории водосбора веществ различной природы, в том числе и опасных или потенциально опасных загрязняющих. В тоже время растения являются природными фильтрами, накапливая в себе различные соединения, включая наиболее токсичные – соли тяжелых металлов.

Для развития тростника в дельтовых озерах необходимо поверхностное затопление сроком от 10 до 15 дней весной и от 10 до 20 - летом; уровень грунтовых вод должен быть не глубже 2,5 м; рекомендуется выборочный сенокос и полное запрещение выжигания. Для тугаев рекомендуется регулярное или периодическое (не менее 1 раза в 3 года) поверхностное затопление в период с середины мая до конца июля на срок не более 20 дней. Нежелательны застой воды осенью и сброс в зимний период. Следует запретить выпас скота в весенне-летний период и ограничить осенью. Для луговых экосистем необходимо периодическое (не менее 1 раза в 3 года) поверхностное затопление пресной водой (промывка солей) в период с конца апреля до конца июня на срок не более 20 дней.

Свиязь - *Anas penelope*	1	-
Шилохвость - *Anas acuta*	12	-
Чирок-трескунок - *Anas querquedula*	3	12
Широконоска - *Anas clypeata*	2	8
Красноносый нырок - *Netta rufina*	315	409
Белоглазая чернеть - *Aythya nyroca*	-	2
Красноголовая чернеть - *Aythya ferina*	3	-
Лысуха - *Fulica atra*	1000	782
Тулес - *Pluvialis squatarola*	78	2
Малый зуёк - *Charadrius dubius*	10	2
Галстучник - *Charadrius hiaticula*	50	10
Морской зуёк - *Charadrius alexandrinus*	200	53
Чибис - *Vanellus vanellus*	54	4
Белохвостая пигалица - *Vanellochettusia leucura*	-	2
Камнешарка - *Arenaria interpres*	42	28
Шилоклювка - *Recurvirostra avosetta*	46	-
Ходулочник - *Himantopus himantopus*	138	19
Кулик-сорока - *Haematopus ostralegus*	45	20
Черныш - *Tringa ochropus*	-	1
Фифи - *Tringa glareola*	13	12
Большой улит - *Tringa nebularia*	30	27
Травник - *Tringa totanus*	162	5
Щёголь - *Tringa erythropus*	1	17
Поручейник - *Tringa stagnatilis*	48	10
Перевозчик - *Actitis hypoleucos*	26	-
Мородунка - *Xenus cinereus*	9	-
Круглоносый плавунчик - *Phalaropus lobatus*	134	9
Турухтан - *Philomachus pugnax*	7	32
Краснозобик - *Calidris ferruginea*	56	-
Чернозобик - *Calidris alpina*	2156	9
Кулик-воробей - *Calidris minuta*	62	51
Белохвостый песочник - *Calidris temmincki*	20	-
Бекас - *Gallinago gallinago*	13	-
Большой кроншнеп - *Numenius arquata*	2	-
Средний кроншнеп - *Numenius phaeopus*	13	17
Большой веретенник - *Limosa limosa*	2	-
Малый веретенник - *Limosa lapponica*	1	-
Черноголовый хохотун - *Larus ichthyaetus*	62	-
Малая чайка - *Larus minutus*	2	-
Озёрная чайка - *Larus ridibundus*	164	600
Морской голубок - *Larus genei*	88	2
Сизая чайка - *Larus canus*	13	-
Хохотунья - *Larus cachinnans*	573	103
Чёрная крачка - *Chlidonias niger*	4	-
Белощёкая крачка - *Chlidonias hybrida*	1	-
Чайконосая крачка - *Gelochelidon nilotica*	2	-
Чеграва - *Hydroprogne caspia*	33	17
Речная крачка - *Sterna hirundo*	255	90
Малая крачка - *Sterna albifrons*	58	44
Всего видов	61	46
Всего особей	8323	3274

Сравнительная характеристика биоразнообразия птиц в авандельте Сырдарьи и прилежащих участках Малого Аральского моря

Сравнение результатов обследования авандельты Сырдарьи в августе 2011 и 2013 гг. показывает, что на рассматриваемой территории по основным параметрам уменьшилось как видовое, так и количественное разнообразие птиц (Березовиков, 2012; 2014). Для характеристики орнитологического состояния проектной территории взяты показательные и хорошо учитываемые представители 9 модельных групп водно-болотных птиц (поганковые, пеликановые, баклановые, цаплевые, ибисовые, фламинговые, утиные, пастушковые, ржанкообразные, чайковые). На контрольной территории длиной 10 км и шириной до 8 км за два сезона установлено пребывание 65 видов птиц, из них в 2011 г. - 61, в 2013 г. - только 46 видов (таблица 6.10). Снижение видового разнообразия произошло в 1,3 раза. Снижение численности птиц произошло в 2,5 раза. В 1,3 раза снизилась численность серого гуся и лысухи - фоновых охотничьих водоплавающих птиц. Численность всех речных уток сократилась до минимума, однако у красноносого нырка она осталась примерно на том же уровне. В плавневой части Малого Аральского моря между Кокаральской плотиной и устьем Сырдарьи в 2013 году отсутствовали выводки лебедя-шипуна (2 года назад было 2), исчезли линные скопления гусей, лебедей, лысух, красноносых и красноголовых нырков. Все эти изменения произошли вследствие понижения уровня воды, изменения кормности и возросшего фактора беспокойства в результате браконьерства: бесконтрольной охоты местного населения за водоплавающими птицами движущихся вдоль уреза воды машин, так и по всей акватории с моторных лодок. В отдельные дни в купаках вдоль Кокаральской плотины слышна частая стрельба их ружей. В купаковой зоне продолжается активная ловля рыбы сетями, наблюдается частое движение лодок, что приводит к постоянному распугиванию птиц. Из числа редких и исчезающих птиц, внесенных в Красную книгу, в 2011 г. в авандельте были учтены 6 видов: кудрявый и розовый пеликаны, каравайка, фламинго, малая белая цапля, черноголовый хохотун. В 2013 г. в этот же период были встречены 7 краснокнижных видов: кудрявый и розовый пеликан, колпица, каравайка, фламинго, белоглазая чернеть, чернобрюхий рябок. Кроме того, был зарегистрирован малый баклан, занесенный в Красный список МСОП.

Вышесказанное свидетельствует, что формирующимся биоценозам авандельты Сырдарьи требуются безотлагательные природоохранные меры, наиболее эффективной из которых может быть создание особо охраняемой природной территории.

Таблица 6.10 - Сравнительная характеристика видового разнообразия и численности птиц на контрольных участках Малого Аральского моря в августе 2011 и 2013 гг.

Виды птиц	18-31 августа 2011 г.	17-19 августа 2013 г.
Большая поганка - *Podiceps cristatus*	30	1
Серощёкая поганка - *Podiceps grisegena*	2	1
Розовый пеликан - *Pelecanus onocrotalus*	97	90
Кудрявый пеликан - *Pelecanus crispus*	1	23
Большой баклан - *Phalacrocorax carbo*	63	71
Малый баклан - *Phalacrocorax pygmaeus*	-	4
Большая белая цапля - *Egretta alba*	89	53
Малая белая цапля - *Egretta garzetta*	1	-
Серая цапля - *Ardea cinerea*	56	11
Рыжая цапля - *Ardea purpurea*	8	7
Колпица - *Platalea leucorodia*	-	3
Каравайка - *Plegadis falcinellus*	6	7
Обыкновенный фламинго - *Phoenicopterus roseus*	193	200
Лебедь-шипун - *Cygnus olor*	60	2
Серый гусь - *Anser anser*	500	387
Кряква - *Anas platyrhynchos*	1198	15
Чирок-свистунок - *Anas crecca*	10	-



Рисунок 6.8 – Коллективная кормёжка-рыбалка кудрявых пеликанов (Pelecanus crispus) и больших бакланов (Phalacrocorax carbo) на Малом Аральском море



Рисунок 6.9 - Белобрюхие рябки (Pterocles alchata) во время водопоя на озере Раимколь



Рисунок 6.10 – Чернобрюхие рябки (Pterocles orientalis) – характерные обитатели приаральских пустынь

Могильник *Aquila heliaca*. Два орла на столбах линии электропередачи вдоль железной дороги в 15 км южнее пос. Камыстыбас были замечены 24 августа.

Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*. Одиночный орлан наблюдался 18 августа на северном побережье соленого залива Тущибас.

Черноголовый хохотун *Larus ichthyaetus*. На Камыстыбасе 21 августа наблюдалось скопление из 140 взрослых и молодых хохотунов, позволяющее предполагать о существовании колонии на этом озере.

Белобрюхий рябок *Pterocles alchata*. На озере Раимколь 21 августа отмечено свыше 1 тыс. этих рябков, поднявшихся после водопоя от уреза воды (рисунок 6.9).

Чернобрюхий рябок *Pterocles orientalis*. Одна стая из 16 особей встретилась 18 августа среди полынной равнины у северо-восточной оконечности Кокарала. На заболоченном берегу озера Раимколь 21 августа встречено в общей сложности 122 рябка, прилетавших на водопой (рисунок 6.10).

Саджа *Syrrhaptes paradoxus*. Двух птиц наблюдали 18 августа среди каменистых сопок на северном побережье залива Тущибас.

Места локализации половины встреченных во время обследования краснокнижных и глобально угрожаемых видов птиц - кудрявого и розового пеликанов, колпицы, каравайки, фламинго и белоглазой чернети - приурочены к мелководьям и плавневой части Малого Арала между Кокаральской дамбой и устьем Сырдарьи, то есть к территории, где планируется создание кластерного участка Барсакельмесского заповедника. Это обстоятельство еще раз подтверждает правильность выделения авандельты Сырдарьи в качестве ключевой орнитологической территории и необходимости её срочного заповедания.

В районе авандельты был зарегистрирован малый баклан (*Phalacrocorax pygmaeus*), занесенный в Красный список МСОП (IUCN).



Рисунок 6.7 – Розовые пеликаны (Pelecanus onocrotalus) – частые гости авандельты Сырдарьи

Таблица 6.9 - Видовой состав и численность птиц в зал. Тущибас, 18 августа 2013 г.

№	Русское и латинское названия	Учтено особей
	Вдоль уреза воды (1 км):	
1	Пеганка - *Tadorna tadorna*	25
2	Орлан-белохвост - *Haliaeetus albicilla*	1
3	Морской зуёк - *Charadrius alexandrinus*	10
4	Шилоклювка - *Recurvirostra avosetta*	10
5	Круглоносый плавунчик - *Phalaropus lobatus*	50
6	Хохотунья - *Larus cachinnans*	8
	Нижняя терраса	
1	Серый жаворонок - *Calandrella rufescens*	47
2	Хохлатый жаворонок - *Galerida cristata*	6
3	Пустынный сорокопут - *Lanius pallidirostris*	5
4	Пустынная каменка - *Oenanthe deserti*	1
5	Плясунья - *Oenanthe isabellina*	3
	Верхняя терраса	
1	Саджа - *Syrrhaptes paradoxus*	2
2	Малый жаворонок - *Calandrella brachydactyla*	15
3	Двупятнистый жаворонок - *Melanocorypha bimaculata*	3
4	Плясунья - *Oenanthe isabellina*	1

Редкие и исчезающие виды птиц, занесенные в Красную книгу

За время обследования Рамсарских угодий зарегистрировано 13 видов птиц, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан (1978; 1996; 2008; 2010).

Розовый пеликан *Pelecanus onocrotalus.* В заливе Малого Арала у Кокаральской дамбы утром 19 августа отмечена стая из 90 особей (рисунок 6.7), а вечером этого же дня на Сырдарье в районе гидроузла "Аклак" была замечена кружившаяся стая из 25 особей.

Кудрявый пеликан *Pelecanus crispus.* В заливе Малого Арала у Кокаральской дамбы 18 и 19 августа были отмечены стаи по 18 и 23 особи, останавливавшихся на ночевку на недоступных для людей островках среди разливов (рисунок 6.8).

Колпица *Platalea leucorodia.* На Кокаральской плотине утром 19 августа отмечена группа из 3-х особей, пролетевшая к устью Сырдарьи.

Каравайка *Plegadis falcinellus.* В заливе Малого Арала между Кокаральской дамбой и устьем Сырдарьи 19 августа отмечены 2 группы по 3 и 4 особи, совершавшие кормовые перелеты в купаковой части.

Обыкновенный фламинго *Phoenicopterus roseus.* Вечером 18 августа отмечена стая из 200 фламинго, улетевших с мелководий Малого Арала у Кокаральской плотины на бывшем заливе Тущибас (Большой Арал).

Белоглазая чернеть *Aythya nyroca.* Одиночка была замечена 19 августа в купаковой зоне между Кокаральской дамбой и устьем Сырдарьи.

Степной орёл *Aquila nipalensis.* Один орел, сбитый автомашиной, обнаружен 17 августа на автотрассе между г. Аральск и пос. Камыстыбас.

Таблица 6.8 - Видовой состав и численность птиц на озере Камыстыбас, 21 августа 2013 г.

№	Русское и латинское названия	Учтено особей
1	Большой баклан - *Phalacrocorax carbo*	12
2	Большая белая цапля - *Egretta alba*	1
3	Серая цапля - *Ardea cinerea*	1
4	Рыжая цапля - *Ardea purpurea*	2
5	Серый гусь - *Anser anser*	36
6	Кряква - *Anas platyrhynchos*	10
7	Широконоска - *Anas clypeata*	20
8	Болотный лунь - *Circus aeruginosus*	2
9	Лысуха - *Fulica atra*	21
10	Ходулочник - *Himantopus himantopus*	2
11	Черныш - *Tringa ochropus*	1
12	Фифи - *Tringa glareola*	18
13	Черноголовый хохотун - *Larus ichthyaetus*	140
14	Хохотунья - *Larus cachinnans*	256
15	Речная крачка - *Sterna hirundo*	3
16	Малая крачка - *Sterna albifrons*	1
17	Сизый голубь - *Columba livia*	4
18	Зелёная щурка - *Merops persicus*	18
19	Береговая ласточка - *Riparia riparia*	17
20	Деревенская ласточка - *Hirundo rustica*	5
21	Жёлтая трясогузка - *Motacilla flava*	75
22	Желтолобая трясогузка - *Motacilla lutea*	2
23	Маскированная трясогузка - *Motacilla personata*	3
24	Чёрная ворона - *Corvus corone*	12
25	Домовый воробей - *Passer domesticus*	15
	Всего	677

Залив Тущибас. Это соленое озеро (бывший залив Большого Арала) с исключительно высокой минерализацией воды представляет собой большой интерес в качестве модельного водоема для мониторинга за процессами формирования солоноватоводной фауны. Кратковременное обследование одного из доступных участков северного побережья показало, что основными его обитателями являются птицы, связанные преимущественно с солеными водоемами, особенно шилоклювка и пеганка (таблица 6.9). На мелководьях Тущибаса ежегодно бывают скопления фламинго. Во время полевого обследования 2013г. они не были обнаружены, однако 18 августа была замечена стая из 200 фламинго, поднявшаяся с Малого Арала и, набравшая высоту, полетевшая через возвышенности Кокарала в направлении Тущибаса.



Рисунок 6.5 – Арктический куличок круглоносый плавунчик (Phalaropus lobatus) – один из многочисленных посетителей дельтовых озер во время миграций



Рисунок 6.6 – Ходулочник (Himantopus himantopus) – характерный гнездящийся кулик дельтовых озер

Озеро Камыстыбас. В сохранении орнитофауны Аральского региона Камыстыбас, в виду больших размеров и относительно стабильного водного режима, играет жизненно-важную роль, особенно в периоды катастрофических регрессий на Аральском море. Во время обследования южного побережья этого озера в зоне интенсивной рекреации выявлено 25 видов птиц, из числа которых преобладали чайки - хохотуньи и черноголовые хохотуны (таблица 6.8). В заливах с заболоченными берегами и тростниковыми зарослями наблюдалась незначительная концентрация речных уток, серых гусей и куликов. Побережье озера испытывает высокие рекреационные и пастбищные нагрузки, поэтому для сохранения птиц на Камыстыбасе необходимо срочное создание зон покоя, особенно в заливах с тростниковыми зарослями.

Суммарно на 5 посещённых озёрах было отмечено 53 вида птиц общей численностью 2866 особей. Водоемы характеризовались сравнительно небольшим видовым набором и невысокой плотностью населения водоплавающих птиц. Особенно мало было речных и нырковых уток и лебедей.

Таблица 6.7 - Видовой состав и численность птиц на озере Раимколь. 21 августа 2013 г.

№	Русское и латинское названия	Учтено особей
1	Большая белая цапля - *Egretta alba*	1
2	Серая цапля - *Ardea cinerea*	4
3	Рыжая цапля - *Ardea purpurea*	3
4	Серый гусь - *Anser anser*	60
5	Кряква - *Anas platyrhynchos*	50
6	Болотный лунь - *Circus aeruginosus*	4
4	Лысуха - *Fulica atra*	10
5	Галстучник - *Charadrius hiaticula*	1
6	Ходулочник - *Himantopus himantopus*	8
7	Чибис - *Vanellus vanellus*	1
8	Фифи - *Tringa glareola*	29
9	Большой улит - *Tringa nebularia*	1
10	Перевозчик - *Actitis hypoleucos*	2
11	Круглоносый плавунчик - *Phalaropus lobatus*	2
12	Чернозобик - *Calidris alpina*	5
13	Кулик-воробей - *Calidris minuta*	4
14	Большой веретенник - *Limosa limosa*	2
15	Луговая тиркушка - *Glareola pratincola*	2
16	Хохотунья - *Larus cachinnans*	6
17	Чеграва - *Hydroprogne caspia*	10
18	Чернобрюхий рябок - *Pterocles orientalis*	172
19	Белобрюхий рябок - *Pterocles alchata*	1000
20	Сизоворонка - *Coracias garrulus*	1
21	Зелёная щурка - *Merops persicus*	24
22	Деревенская ласточка - *Hirundo rustica*	78
23	Жёлтая трясогузка - *Motacilla flava*	100
24	Желтолобая трясогузка - *Motacilla lutea*	1
25	Желтоголовая трясогузка - *Motacilla citreola*	25
26	Белая трясогузка - *Motacilla alba*	1
27	Маскированная трясогузка - *Motacilla personata*	5
28	Сорока - *Pica pica*	2
29	Грач - *Corvus frugilegus*	7
30	Чёрная ворона - *Corvus corone*	13
31	Варакушка - *Luscinia svecica*	4
32	Полевой воробей - *Passer montanus*	6
33	Тростниковая овсянка - *Emberiza schoeniclus*	10
	Всего	1652

Озеро Шомышколь. На этом значительном по размерам водно-болотном угодье, несмотря на близость одноименного населенного пункта и повышенный фактор беспокойства, отмечено 27 видов птиц (таблица 6.6). Озеро играет значительную роль в качестве места остановки на отдых мигрирующих водоплавающих и околоводных птиц, особенно уток и куликов. На плесах в обмелевшей и сильно заросшей тростниками юго-восточной части озера размножаются в небольшом числе серые гуси, речные утки, лысухи.

Таблица 6.6 - Видовой состав и численность птиц на озере Шомышколь, 20 августа 2013 г.

№	Русское и латинское названия	Учтено особей
1	Серый гусь - *Anser anser*	10
2	Кряква - *Anas platyrhynchos*	5
3	Болотный лунь - *Circus aeruginosus*	1
4	Лысуха - *Fulica atra*	20
5	Малый зуёк - *Charadrius dubius*	1
6	Ходулочник - *Himantopus himantopus*	4
7	Чибис - *Vanellus vanellus*	7
8	Фифи - *Tringa glareola*	6
9	Травник - *Tringa totanus*	2
10	Перевозчик - *Actitis hypoleucos*	1
11	Мородунка - *Xenus cinereus*	1
12	Турухтан - *Philomachus pugnax*	2
13	Кулик-воробей - *Calidris minuta*	1
14	Озёрная чайка - *Larus ridibundus*	4
15	Хохотунья - *Larus cachinnans*	26
16	Чеграва - *Hydroprogne caspia*	6
17	Речная крачка - *Sterna hirundo*	3
18	Сизый голубь - *Columba livia*	20
19	Зелёная щурка - *Merops persicus*	1
20	Деревенская ласточка - *Hirundo rustica*	3
21	Жёлтая трясогузка - *Motacilla flava*	20
22	Желтоголовая трясогузка - *Motacilla citreola*	2
23	Маскированная трясогузка - *Motacilla personata*	8
24	Чёрная ворона - *Corvus corone*	15
25	Варакушка - *Luscinia svecica*	3
26	Полевой воробей - *Passer montanus*	13
27	Тростниковая овсянка - *Emberiza schoeniclus*	5
	Всего	190

Озеро Раимколь. Раимколь, как и соседнее озеро Жаланашколь, наиболее значимые для гнездящихся и мигрирующих водно-болотных птиц угодья с уже сформировавшимися экосистемами. После улучшения их обводненности и подъема уровня воды до 0,5 м роль этих водоёмов для птиц значительно возрастет. Во время обследования прибрежной зоны озера было отмечено 33 вида птиц, среди которых встречалось множество куликов (рисунки 6.5, 6.6). Обращает внимание высокая численность прилетавших к берегам Раимколя на водопой белобрюхих и чернобрюхих рябков (таблица 6.7).

Таблица 6.4 - Видовой состав и численность птиц на озере Акшатау, 20 августа 2013 г

№	Русское и латинское названия	Учтено особей
1	Большая белая цапля - *Egretta alba*	1
2	Лысуха - *Fulica atra*	37
3	Чибис - *Vanellus vanellus*	1
4	Хохотунья - *Larus cachinnans*	7
5	Речная крачка - *Sterna hirundo*	11
6	Зелёная щурка - *Merops persicus*	1
7	Береговая ласточка - *Riparia riparia*	5
8	Жёлтая трясогузка - *Motacilla flava*	40
9	Желтоголовая трясогузка - *Motacilla citreola*	1
10	Чёрная ворона - *Corvus corone*	14
	Всего	118

Озеро Караколь. По сравнению с соседним Акшатау озеро Караколь, особенно его северо-восточный угол, имеющий тростниковые купаки, характеризовался большим видовым разнообразием и численностью птиц (таблица 6.5). Присутствие на озере Караколь лысух, красноносых нырков и лебедей-шипунов, а также чаек и крачек свидетельствует об успешном процессе формирования водно-болотного орнитокомплекса. О гнездовании здесь взрослых и молодых, луговых теркушек свидетельствует их большое скопление.

Таблица 6.5 - Видовой состав и численность птиц на озере Караколь, 20 августа 2013 г.

№	Русское и латинское названия	Учтено особей
1	Большой баклан - *Phalacrocorax carbo*	1
2	Лебедь-шипун - *Cygnus olor*	2
3	Красноносый нырок - *Netta rufina*	3
4	Болотный лунь - *Circus aeruginosus*	1
5	Лысуха - *Fulica atra*	20
6	Черныш - *Tringa ochropus*	1
7	Травник - *Tringa totanus*	1
8	Перевозчик - *Actitis hypoleucos*	2
9	Кулик-воробей - *Calidris minuta*	1
10	Луговая тиркушка - *Glareola pratincola*	40
11	Хохотунья - *Larus cachinnans*	12
12	Чеграва - *Hydroprogne caspia*	7
13	Речная крачка - *Sterna hirundo*	50
14	Малая крачка - *Sterna albifrons*	12
16	Жёлтая трясогузка - *Motacilla flava*	75
17	Серый жаворонок - *Calandrella rufescens*	2
	Всего	230



Рисунок 6.4 – Плавнево-купаковая зона авандельты Сырдарьи

Таблица 6.3 - Видовой состав и численность птиц в плавневой зоне Малого Арала между Кокаральской дамбой и устьем Сырдарьи (6 км). 19 августа 2013 г.

№	Русское и латинское названия	Учтено
1	Серощёкая поганка - *Podiceps grisegena*	1
2	Большая поганка - *Podiceps cristatus*	1
3	Большой баклан - *Phalacrocorax carbo*	1
4	Малый баклан - *Phalacrocorax pygmaeus*	4
5	Большая белая цапля - *Egretta alba*	19
6	Серая цапля - *Ardea cinerea*	2
7	Рыжая цапля - *Ardea purpurea*	5
8	Каравайка - *Plegadis falcinellus*	4
9	Лебедь-шипун - *Cygnus olor*	2
10	Серый гусь - *Anser anser*	65
11	Кряква - *Anas platyrhynchos*	4
12	Красноносый нырок - *Netta rufina*	34
13	Белоглазая чернеть - *Aythya nyroca*	1
14	Болотный лунь - *Circus aeruginosus*	6
15	Хохотунья - *Larus cachinnans*	5
16	Речная крачка - *Sterna hirundo*	5
17	Малая крачка - *Sterna albifrons*	6
18	Чёрная ворона - *Corvus corone*	2
19	Дроздовидная камышевка - *Acrocephalus arundinaceus*	5
20	Усатая синица - *Panurus biarmicus*	10
	Всего	182

Озеро Акшатау. На соленом озере Акшатау отмечено лишь 10 видов птиц (таблица 6.4). Столь низкое видовое разнообразие орнитофауны объясняется, главным образом, отсутствием тростниковых и рогозовых зарослей вдоль уреза воды и по мелководьям. В период транзитного пролёта водяных птиц открытая акватория этого озера играет большую роль в качестве места отдыха для мигрирующих птиц.

Продолжение таблицы 6.2.

№	Русское и латинское названия	Учтено особей
30	Щёголь - *Tringa erythropus*	17
32	Поручейник - *Tringa stagnatilis*	10
33	Круглоносый плавунчик - *Phalaropus lobatus*	9
34	Турухтан - *Philomachus pugnax*	32
35	Чернозобик - *Calidris alpina*	9
36	Кулик-воробей - *Calidris minuta*	51
37	Средний кроншнеп - *Numenius phaeopus*	17
38	Озёрная чайка - *Larus ridibundus*	600
39	Морской голубок - *Larus genei*	2
40	Хохотунья - *Larus cachinnans*	98
41	Чеграва - *Hydroprogne caspia*	17
42	Речная крачка - *Sterna hirundo*	85
43	Малая крачка - *Sterna albifrons*	38
44	Зелёная щурка - *Merops persicus*	29
45	Береговая ласточка - *Riparia riparia*	100
46	Деревенская ласточка - *Hirundo rustica*	3
47	Жёлтая трясогузка - *Motacilla flava*	115
48	Черноголовая трясогузка - *Motacilla feldegg*	3
49	Желтоголовая трясогузка - *Motacilla citreola*	10
50	Маскированная трясогузка - *Motacilla personata*	8
51	Серый жаворонок - *Calandrella rufescens*	93
52	Пустынный сорокопут - *Lanius pallidirostris*	2
53	Чёрная ворона - *Corvus corone*	72
54	Черноголовый чекан - *Saxicola torquata*	2
55	Обыкновенная каменка - *Oenanthe oenanthe*	2
56	Плясунья - *Oenanthe isabellina*	1
57	Полевой воробей - *Passer montanus*	1
	Всего	3574

Авандельта Сырдарьи

В формирующейся авандельте Сырдарьи важную роль для водоплавающих и околоводных птиц в настоящее время играет плавневая зона, где на плёсах с глубинами 1-1.5 м среди тростниковых купаков и надводных ковровых зарослей роголистника они находят благоприятные места для отдыха и кормежки (рисунок 6.4). К сожалению, в этих местах, являющихся местом нереста рыбы, до сих пор наблюдается частое движение моторных лодок и, несмотря на существующий запрет, ведется браконьерский лов рыбы сетями, что неблагоприятно сказывается на численности птиц, особенно гнездящихся. Проведенный учет показал, что здесь держалось до 20 видов птиц при сравнительно низкой численности - всего 182 особи/6 км водного маршрута (таблица 6.3).



Рисунок 6.3 - Соленые мелководья – излюбленные места кормежки фламинго (Phoenicopterus roseus)

Таблица 6.2 - Видовой состав и численность птиц в заливе Малого Аральского моря вдоль Кокаральской дамбы (протяженность 10 км), 19 августа 2013 г.

№	Русское и латинское названия	Учтено особей
1	Розовый пеликан - *Pelecanus onocrotalus*	90
2	Кудрявый пеликан - *Pelecanus crispus*	23
3	Большой баклан - *Phalacrocorax carbo*	70
4	Большая белая цапля - *Egretta alba*	34
5	Серая цапля - *Ardea cinerea*	9
6	Рыжая цапля - *Ardea purpurea*	2
7	Колпица - *Platalea leucorodia*	3
8	Каравайка - *Plegadis falcinellus*	3
9	Обыкновенный фламинго - *Phoenicopterus roseus*	200
10	Серый гусь - *Anser anser*	322
11	Кряква - *Anas platyrhynchos*	11
12	Чирок-трескунок - *Anas querquedula*	12
13	Широконоска - *Anas clypeata*	8
14	Красноносый нырок - *Netta rufina*	375
15	Болотный лунь - *Circus aeruginosus*	19
16	Лысуха - *Fulica atra*	782
17	Тулес - *Pluvialis squatarola*	2
18	Малый зуёк - *Charadrius dubius*	2
19	Галстучник - *Charadrius hiaticula*	10
20	Морской зуёк - *Charadrius alexandrinus*	53
21	Чибис - *Vanellus vanellus*	4
22	Белохвостая пигалица *Vanellochettusia leucura*	2
23	Камнешарка - *Arenaria interpres*	28
24	Ходулочник - *Himantopus himantopus*	19
25	Кулик-сорока - *Haematopus ostralegus*	20
26	Черныш - *Tringa ochropus*	1
27	Фифи - *Tringa glareola*	12
28	Большой улит - *Tringa nebularia*	27
29	Травник - *Tringa totanus*	5

Малое Аральское море. Наибольшим видовым разнообразием характеризовались песчаные, илистые берега и мелководья Малого Арала вдоль Кокаральской дамбы (рисунок 6.1), где на 10-километровом участке зарегистрировано 57 видов с суммарной численностью 3574 особи (таблица 6.2). Среди них доминировали лысухи (782), чайки и крачки (840), красноносые нырки (375), кулики (330), серые гуси (322) и фламинго (200 особей). Средняя численность птиц достигала 357 особей/1 кв. км. Эти ВБУ играют важнейшую роль в качестве мест отдыха и кормежки как местных, так и мигрирующих птиц. Максимальная концентрация птиц наблюдалась на соленых мелководьях, имеющих богатую кормовую базу (рисунки 6.2, 6.3).



Рисунок 6.1 – Залив Малого Аральского моря вдоль Кокаральской дамбы



Рисунок 6.2 – Мелководные заливы Малого Аральского моря - места массового гнездования и остановок на отдых множества мигрирующих птиц

Продолжение таблицы 6.1

№	Русское и латинское названия	Учтено особей
ГОЛУБЕОБРАЗНЫЕ – COLUMBIFORMES		
63	Чернобрюхий рябок *Pterocles orientalis*	188
64	Белобрюхий рябок *Pterocles alchata*	1000
65	Саджа - *Syrrhaptes paradoxus*	2
66	Сизый голубь - *Columba livia*	42
СОВООБРАЗНЫЕ – STRIGIFORMES		
67	Домовый сыч *Athene noctua*	1
РАКШЕОБРАЗНЫЕ – CORACIIFORMES		
68	Сизоворонка - *Coracias garrulus*	4
69	Зелёная щурка - *Merops persicus*	155
ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ – PASSERIFORMES		
70	Береговая ласточка - *Riparia riparia*	3238
71	Деревенская ласточка - *Hirundo rustica*	544
72	Хохлатый жаворонок - *Galerida cristata*	6
73	Рогатый жаворонок - *Eremophila alpestris*	14
74	Малый жаворонок - *Calandrella brachydactyla*	15
75	Серый жаворонок - *Calandrella rufescens*	388
76	Солончаковый жаворонок - *Calandrella leucophaea*	1
77	Двупятнистый жаворонок - *Melanocorypha bimaculata*	5
78	Индийский жаворонок - *Alauda gulgula*	10
79	Полевой конёк - *Anthus campestris*	1
80	Жёлтая трясогузка - *Motacilla flava*	425
81	Черноголовая трясогузка - *Motacilla feldegg*	3
82	Желтолобая трясогузка - *Motacilla lutea*	3
83	Желтоголовая трясогузка - *Motacilla citreola*	38
84	Белая трясогузка - *Motacilla alba*	1
85	Маскированная трясогузка - *Motacilla personata*	27
86	Пустынный сорокопут *Lanius pallidirostris*	12
87	Розовый скворец - *Pastor roseus*	100
88	Сорока – *Pica pica*	2
89	Грач - *Corvus frugilegus*	7
90	Чёрная ворона - *Corvus corone*	151
91	Туркестанская камышевка - *Acrocephalus stentoreus*	5
92	Славка-завирушка - *Sylvia curruca*	1
93	Черноголовый чекан - *Saxicola torquata*	4
94	Обыкновенная каменка - *Oenanthe oenanthe*	2
95	Пустынная каменка - *Oenanthe deserti*	1
96	Плясунья - *Oenanthe isabellina*	29
97	Варакушка - *Luscinia svecica*	4
98	Усатая синица - *Panurus biarmicus*	10
99	Домовый воробей - *Passer domesticus*	65
100	Полевой воробей - *Passer montanus*	20
101	Тростниковая овсянка - *Emberiza schoeniclus*	16
	Всего	11347

№	Русское и латинское названия	Учтено особей
19	Красноносый нырок - *Netta rufina*	412
20	Белоглазая чернеть - *Aythya nyroca*	1
СОКОЛООБРАЗНЫЕ – FALCONIFORMES		
21	Луговой лунь - *Circus pygargus*	1
22	Болотный лунь - *Circus aeruginosus*	39
23	Туркестанский тювик - *Accipiter badius*	2
24	Обыкновенный курганник - *Buteo rufinus*	7
25	Степной орёл - *Aquila nipalensis*	1
26	Могильник - *Aquila heliaca*	2
27	Орлан-белохвост - *Haliaeetus albicilla*	1
28	Степная пустельга - *Falco naumanni*	2
29	Обыкновенная пустельга - *Falco tinnunculus*	1
ЖУРАВЛЕОБРАЗНЫЕ – GRUIFORMES		
30	Лысуха - *Fulica atra*	890
РЖАНКООБРАЗНЫЕ – CHARADRIIFORMES		
31	Тулес - *Pluvialis squatarola*	2
32	Галстучник - *Charadrius hiaticula*	11
33	Малый зуёк - *Charadrius dubius*	3
34	Морской зуёк - *Charadrius alexandrinus*	65
35	Чибис - *Vanellus vanellus*	12
36	Белохвостая пигалица *Vanellochettusia leucura*	2
37	Камнешарка - *Arenaria interpres*	28
38	Ходулочник - *Himantopus himantopus*	33
39	Шилоклювка - *Recurvirostra avosetta*	10
40	Кулик-сорока - *Haematopus ostralegus*	20
41	Черныш - *Tringa ochropus*	3
42	Фифи - *Tringa glareola*	65
43	Большой улит - *Tringa nebularia*	28
44	Травник - *Tringa totanus*	8
45	Щёголь - *Tringa erythropus*	17
46	Поручейник - *Tringa stagnatilis*	10
47	Перевозчик *Actitis hypoleucos*	5
48	Мородунка - *Xenus cinereus*	1
49	Круглоносый плавунчик - *Phalaropus lobatus*	62
50	Турухтан - *Philomachus pugnax*	34
51	Чернозобик - *Calidris alpina*	14
52	Кулик-воробей - *Calidris minuta*	59
53	Средний кроншнеп - *Numenius phaeopus*	17
54	Большой веретенник - *Limosa limosa*	2
55	Луговая тиркушка - *Glareola pranincola*	42
56	Черноголовый хохотун - *Larus ichthyaetus*	140
57	Озёрная чайка - *Larus ridibundus*	604
58	Морской голубок - *Larus genei*	2
59	Хохотунья - *Larus cachinnans*	429
60	Чеграва - *Hydroprogne caspia*	40
61	Речная крачка - *Sterna hirundo*	158
62	Малая крачка - *Sterna albifrons*	67

6. ПТИЦЫ

При исследовании птиц использовались общепринятые методики зоологических исследований (Новиков, 1953). Учет водоплавающих и околоводных птиц проводился согласно принятым основным подходам, изложенным в руководствах «Методические указания по учету водоплавающих птиц» (1971) и «Методы учёта основных охотничье-промысловых и редких животных Казахстана (2003)».

В аквальных и наземных пустынных экосистемах, обследованных с 17 по 24 августа 2013 г., отмечено пребывание 101 вида птиц, относящихся к 12 отрядам и 32 семействам. В общей сложности на посещенных водоемах и маршрутах между ними учтено 11,3 тыс. особей птиц (таблица 6.1). Время обследования пришлось на период, когда у большинства птиц уже закончилось гнездование и началась осенняя миграция, которая была особенно выраженной только у куликов и трясогузок. В этой связи наибольшим видовым разнообразием характеризовались ржанкообразные и воробьинообразные – по 32 вида (соответственно 1993 и 5148 особей). Представители остальных отрядов были малочисленны и редки.

Таблица 6.1 - Видовое разнообразие и численность птиц в аквальных и наземных экосистемах Рамсарских угодий 17- 24 августа 2013 г.

№	Русское и латинское названия	Учтено особей
ПОГАНКООБРАЗНЫЕ – PODICIPEDIFORMES		
1	Серощёкая поганка - *Podiceps grisegena*	1
2	Большая поганка - *Podiceps cristatus*	1
ВЕСЛОНОГИЕ – PELECANIFORMES		
2	Розовый пеликан *Pelecanus onocrotalus*	115
3	Кудрявый пеликан - *Pelecanus crispus*	41
4	Большой баклан - *Phalacrocorax carbo*	306
5	Малый баклан *Phalacrocorax pygmaeus*	4
АИСТООБРАЗНЫЕ – CICONIIFORMES		
6	Большая белая цапля - *Egretta alba*	60
7	Серая цапля - *Ardea cinerea*	17
8	Рыжая цапля - *Ardea purpurea*	17
9	Колпица - *Platalea leucorodia*	3
10	Каравайка - *Plegadis falcinellus*	7
ФЛАМИНГООБРАЗНЫЕ – PHOENICOPTERIFORMES		
11	Обыкновенный фламинго - *Phoenicopterus roseus*	200
ГУСЕОБРАЗНЫЕ – ANSERIFORMES		
12	Серый гусь - *Anser anser*	526
13	Лебедь-шипун - *Cygnus olor*	4
14	Огарь - *Tadorna ferruginea*	8
15	Пеганка - *Tadorna tadorna*	25
16	Кряква - *Anas platyrhynchos*	80
17	Чирок-трескунок - *Anas querquedula*	12
18	Широконоска - *Anas clypeata*	28

Наибольшая упитанность наблюдается у особей четырех и шести лет (таблица 5.27).

Таблица 5.27– Возрастная изменчивость упитанности белоглазки в Малом Аральском море по годам

Год	Упитанность	Возраст, лет					Среднее
		2+	3+	4+	5+	6+	
2011	по Фультону		1,38	1,74	1,44		1,37
	по Кларку		1,29	1,32	1,32		1,57
2012	по Фультону	1,57	1,56	1,75	1,51		1,59
	по Кларку	1,44	1,49	1,52	1,42		1,45
2013	по Фультону	1,79	1,60	1,90	1,48	1,62	1,66
	по Кларку	1,46	1,53	1,52	1,42	1,49	1,53

Аральский усач *(Barbus brachycephalus brachycephalus)* был распространен в бассейне Арала и имел ценное промысловое значение. Зарегулирование стока реки, повлекшее за собой падение уровня моря, уменьшение мутности в нижних бьефах, резорбция и атрофия половых продуктов рыб, гибель молоди в ирригационных системах в связи с большим отбором воды на орошение и т.п., привели к серьезному нарушению естественного воспроизводства и катастрофического сокращения численности аральского усача. В связи с этим аральский усач был занесен в Красную Книгу Республики Казахстан (2008). Расширение Малого Аральского моря привело к тому, что усач стал встречаться в устьевом районе, а чуть позже в северо-восточной части моря.

В условиях нарушения естественного нереста, наиболее рациональной мерой для сохранения генофонда аральского усача является искусственное разведение. В результате строительства Кокаральской плотины и опреснения Малого Аральского моря создаются условия для нагула аборигенной ихтиофауны, в том числе и аральского усача. В связи с благоприятными изменениями в гидролого-гидрохимическом режиме Малого Аральского моря ареал аральского усача расширился. По данным рыбопромысловиков аральский усач в единичных экземплярах встречается по всей акватории водоема и по р. Сырдарье.

Биологические показатели усача по наблюдениям Аральского филиала НИИ РХ 2006-2012 гг. представлены в таблице 5.28. Размеры аральского усача в экспериментальных уловах колебались от 31 до 56 см, масса – от 600 до 2300 г. Упитанность по Фультону изменялась от 1,26 до 1,57.

Таблица 5.28 – Биологические показатели аральского усача Малого Аральского моря

Год	Длина, мм		Масса, г		Упитанность по Фультону	Кол-во, экз.
	колебание	среднее	колебание	среднее		
2006	40-51	45,6	830-1800	1243	1,31	3
2007	41-50	45,5	920-1580	1250	1,29	2
2008	38-56	47,0	780-2300	1540	1,36	2
2009	31-54	41,0	600-2200	1193	1,57	3
2012	43-51	49,0	1100-1650	1425	1,42	3

Белоглазка *(Abramis sapa).* Исследования последних лет показали тенденцию к улучшению биологических показателей белоглазки в Малом Арале. Возрастная структура за период исследований представлена пятью генерациями - от двух до шестилеток. Если в 2011-2012 гг. преобладали двух-трехлетки, то в 2013 г. доминировали четырех-пятилетние особи (таблицы 5.23, 5.24).

Таблица 5.23 – Биологические показатели белоглазки Малого Аральского моря по годам

Год	Размер, см		Масса, г		Упитанность		Кол-во, экз.
	колебание	среднее	колебание	среднее	по Фультону	по Кларку	
2011	17,0-24,0	19,7	66-200	120	1,50	1,30	9
2012	15,0-28,5	18,9	57-416	115	1,59	1,45	21
2013	17,0-26,0	21,4	80-255	163	1,66	1,57	49

Таблица 5.24 –Возрастной состав белоглазки в Малом Аральском море по годам

Год	2+	3+	4+	5+	6+	Кол-во, экз.
2011		55,6		33,3		9
2012	57,1	23,8	14,3	4,8		21
2013	8,2	12,2	28,6	38,8	12,2	49

Темпы размерного роста и роста массы тела белоглазки в Малом море по возрастам относительно высокие (таблица 5.25).

Таблица 5.25 – Размерные характеристики белоглазки в Малом Аральском море, 2013 г.

Показатели	Возраст, лет					Итого
	2+	3+	4+	5+	6+	
мин. масса, г	80	110	113	153	190	80
макс. масса, г	115	120	170	224	255	255
сред. масса, г	98	117	141	188	229	163
мин. длина, см	17	19	20	22	23	17
макс.длина, см	18	20	23	24	26	26
сред. длина, см	18	19	20	23	24	21
количество, экз	4	6	14	19	6	49
% в уловах	8,2	12,2	28,6	38,8	12,2	100,0

Соотношение полов в 2011-2012 гг. показало преобладание в стаде самцов. В 2013 году самок было больше за счет особей старших возрастных групп (таблица 5.26).

Таблица 5.26 – Соотношение полов в различных возрастных группах белоглазки в Аральском море по годам

Год	Пол	Возраст, лет					В целом, %	Кол-во, экз.
		2+	3+	4+	5+	6+		
2011	самки		60,0				33,3	3
	самцы		40,0	100,0	100,0		66,7	6
2012	самки		60,0	66,7	100,0		28,6	6
	самцы	100,0	40,0	33,3			71,4	15
2013	самки	50,0	50,0	71,4	57,9	66,7	59,2	29
	самцы	50,0	50,0	28,6	42,1	33,3	40,8	20

Таблица 5.19 – Размерные характеристики чехони в Малом Аральском море, апрель-июнь 2013 г.

Показатели	Возраст, лет						Итого
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	
мин. масса, г	87	133	171	242	274	391	87
макс. масса, г	87	167	265	422	385	415	422
сред. масса, г	87	155	223	285	330	402	277
мин. длина, см	23	26	28	31	33	35	23
макс. длина, см	23	27	31	32,5	34	36	36
сред. длина, см	23	27	30	32	33	36	31
количество, экз	1	4	13	21	13	4	56
% в уловах	1,9	7,1	23,2	37,5	23,2	7,1	100,0

В соотношениях полов в целом доминировали самки. Преобладают самки старших возрастов, самцы – младших (таблица 5.20).

Таблица 5.20 – Соотношение полов в различных возрастных группах чехони в Малом Аральском море по годам

Год	Пол	Возраст, лет							В целом, %	Кол-во, экз.
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+		
2011	самки			36,4	37,5	56,5	75,0	100,0	59,4	41
	самцы		100,0	63,6	62,5	43,5	25,0		40,6	28
2013	самки				38,5	47,6	53,8	100,0	46,4	26
	самцы		100,0	100,0	61,5	52,4	46,2		53,6	30

Чехонь – полупроходная рыба, заходит для икрометания в реки. В Малом Аральском море основная масса чехони нерестится вдоль морских берегов на глубинах 2-6 м. Икра чехони батипелагическая. Нерест происходит во второй половине мая – начале июня. Иногда нерест растягивается до середины июля. Основная масса чехони становится половозрелой по достижению трехлетнего возраста. Чехонь начинает метать икру при температуре 12°С. Индивидуальная абсолютная плодовитость относительно высокая (таблица 5.21).

Таблица 5.21 - Плодовитость чехони по возрастным группам в Малом Аральском море по годам (тыс.икр)

Год	Возраст, лет					Средняя ИАП
	4+	5+	6+	7+	8+	
2012		24,592	76,906			33,832
2013		30,385	25,912			28,148

Упитанность чехони по возрастам относительно стабильная (таблица 5.22).

Таблица 5.22 – Возрастная изменчивость упитанности чехони в Малом Аральском море по годам

Год	Упитанность, йод.	Возраст, лет							Среднее
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	
2011	по Фультону		0,78	0,78	1,05	0,85	0,87	0,84	0,86
	по Кларку		0,75	0,72	0,71	0,79	0,82	0,77	0,80
2013	по Фультону		0,71	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,87
	по Кларку		0,65	0,81	0,81	0,80	0,81	0,78	0,80

Таблица 5.16 – Возрастная изменчивость упитанности сазана в Малом Аральском море по годам

Год	Упитанность, йод.	Возраст, лет									Среднее
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	
2011	по Фультону	2,23	2,32	2,28	2,29	2,02	1,70				2,25
	по Кларку	2,11	2,09	2,05	2,01	1,70	1,43				1,98
2012	по Фультону	2,88	2,53	2,54	2,31	2,11	1,96	2,14	1,88	2,27	2,27
	по Кларку	2,69	2,32	2,31	2,10	1,87	1,70	1,97	1,81	2,07	2,07
2013	по Фультону	2,45	2,60	2,44	2,38	2,11	2,14	2,41	2,15	2,05	2,40
	по Кларку	2,30	2,29	2,23	2,19	1,81	1,85	1,97	1,84	1,76	2,14

Чехонь *(Pelecus cultratus)* (рисунок 5.5). Биологические показатели чехони в опытных уловах 2011 и 2013 гг. хорошие, что указывает на благоприятные условия обитания популяций. Этот аборигенный вид Малого Аральского моря имеет стабильные средние биологические показатели (таблица 5.17).



Рисунок 5.5 – Чехонь (Pelecus cultratus)

Таблица 5.17 – Биологические показатели чехони в Малом Аральском море по годам

Год	Размер, см		Масса, г		Упитанность		Кол-во, экз.
	колебание	среднее	колебание	среднее	по Фультону	по Кларку	
2011	22,8-39,0	29,5	129-554	273,0	0,86	0,80	69
2013	26,0-36,0	31,3	133-422	276,5	0,87	0,80	56

Возрастная структура чехони представлена семью генерациями. Доминируют особи старших возрастов (таблица 5.18).

Таблица 5.18 – Возрастной состав чехони в Малом Аральском море по годам

Год	Возраст, лет							Кол-во, экз.
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	
2011		2,8	15,9	11,6	33,4	23,2	13,1	69
2013		1,9	7,1	23,2	37,5	23,2	7,1	56

Темп размерного роста и рост массы чехони в Малом Аральском море относительно высокие (таблица 5.19).

Таблица 5.13 – Размерные характеристики сазана в Малом Аральском море, 2013 г.

Показатели	Возраст, лет									Итого
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	
мин. масса, г	135	205	348	387	1260	2065	2235	2810	3160	135
макс. масса, г	211	390	666	1335	1570	2115	3925	3130	3855	3925
сред. масса, г	176	290	490	997	1418	2090	2682	2970	3507	980
мин. длина, см	19	21	24	26	39	46	46	51	55	19
макс. длина, см	21	25	30	39	43	46	50	53	56	56
сред. длина, см	19	23	27	35	41	46	48	52	56	32
количество, экз	6	16	20	14	9	2	6	2	2	77
% в уловах	7,8	20,8	25,9	18,2	11,7	2,6	7,8	2,6	2,6	100,0

Соотношение полов за исследуемый период показало преобладание в стаде самцов в 2011 г. и самок в 2012-2013 гг. (таблица 5.14).

Таблица 5.14 – Соотношение полов в различных возрастных группах сазана в Малом Аральском море по годам

Год	Пол	Возраст, лет									В целом, %	Кол-во, экз.
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+		
2011	самки	50,0	27,3	34,5	85,7	37,5	50,0				39,1	34
	самцы	50,0	72,7	65,5	14,3	62,5	50,0				60,9	53
2012	самки		54,5	57,1	57,9	50,0	37,5	100,0	100,0		52,7	38
	самцы	100,0	45,5	42,9	42,1	50,0	62,5				47,3	34
2013	самки	50,0	50,0	50,0	35,7	66,7	100,0	83,3	50,0	50,0	53,2	41
	самцы	50,0	50,0	50,0	64,3	33,3		16,7	50,0	50,0	46,8	36

Сазан половой зрелости достигает на третьем и четвертом году жизни, нерестится ежегодно. В выборе нерестового субстрата неприхотлив, икру откладывает как на стебели тростника, урути, рдеста гребенчатого, так и на различную подводную растительность, кроме харовых водорослей. Сроки нереста сазана зависят от гидрометеорологических условий весны, чаще нерест сазана на Малом Арале происходит в середине мая при температуре вод 15-17 °С, массовый нерест - при температуре 22-23 °С. Индивидуальная абсолютная плодовитость сазана по возрастам в Малом Аральском море колебалась от 130,226 до 484,100 тыс. икринок в 2013 г., что было выше, чем 2012 г. (таблица 5.15).

Таблица 5.15 - Плодовитость сазана по возрастным группам в Малом Аральском море по годам (тыс.икр.)

Год	Возраст, лет					Средняя ИАП
	4+	5+	6+	7+	8+	
2012	174,764	-	-	-	-	87,382
2013		130,226	255,000	441,653	484,100	163,872

Наблюдается тенденция улучшения упитанности сазана старших возрастов и в целом популяции (таблица 5.16). Это, а также биологические показатели, возрастной состав и темп роста позволяют утверждать об относительно постоянной численности и стабильном состоянии популяций этого вида в водоеме в последние годы.

Сазан *(Cyprinus carpio)* (рисунок 5.4). В связи с происходящими изменениями в гидрологическом режиме Малого Арала и его интенсивным опреснением, произошли значительные изменения ареала сазана. Если с 2001 г. началось расселение сазана по северо-восточной части моря в районах Ушшокы и Тастубек, то, начиная с 2005 г., ареал сазана занимал почти всю акваторию, за исключением зал. Бутакова. С 2008 г. сазан нагуливается и в зал. Бутакова. Несмотря на интенсивный промысел и изъятие старших возрастных групп, популяция сохраняет относительную стабильность за счет пополнения. Сравнительный анализ за 2011-2013 гг. показал, что размерно-весовые показатели и возрастной состав сазана не претерпели серьезных изменений, заметно некоторое увеличение упитанности (таблицы 5.11, 5.12). Все это позволяет утверждать об относительно стабильном состоянии кормовой базы этого вида.



Рисунок 5.4 – Сазан (Cyprinus carpio)

Таблица 5.11 – Биологические показатели сазана в Малом Аральском море по годам

Год	Размер, см		Масса, г		Упитанность		Кол-во, экз.
	колебание	среднее	колебание	среднее	по Фультону	по Кларку	
2011	18,5-49,0	36,6	150-2110	686	2,24	1,98	87
2012	19,0-50,0	36,5	198-4220	1192	2,26	2,02	72
2013	18,5-56,0	32,0	135-3925	980	2,40	2,14	77

Таблица 5.12 - Возрастной состав сазана в Малом Аральском море по годам

Год	Возраст, лет									Кол-во, экз.
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	
2011	4,6	12,6	63,2	8,1	9,2	2,3				87
2012	1,4	15,3	9,7	26,4	33,3	11,1	1,4	1,4		72
2013	7,8	20,8	25,9	18,2	11,7	2,6	7,8	2,6	2,6	77

Темп размерного роста и рост массы тела сазана высокие (таблица 5.13).

Таблица 5.7 – Размерные характеристики леща в Малом Аральском море, 2013 г.

Показатели	Возраст, лет										Итого
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	
мин. масса, г	38	97	143	242	319	400	619	864	1125	1410	38
макс. масса, г	38	164	269	465	645	832	887	1185	1275	1470	1470
сред. масса, г	38	122	214	334	435	551	724	1040	1209	1440	479
мин. длина, см	13	17	19	23,5	25	27	29	35	37,5	41,5	13
макс.длина, см	13	21	25	41	31	35	36	39	39	42	42
сред. длина, см	13	18	22	25	28	30	33	37	39	42	28
количество,экз	1	12	92	88	110	109	77	27	4	2	522
% в уловах	0,2	2,3	17,6	16,8	21,1	20,9	14,7	5,2	0,8	0,4	100,0

Соотношение полов леща показало преобладание самок. При этом доминировали самки старшего и самцы младшего возраста (таблица 5.8).

Таблица 5.8 – Соотношение полов в различных возрастных группах леща Малого Аральского моря по годам

Год	Пол	Возраст, лет										В целом %	Кол-во, экз.
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+		
2011	самки	-	25,0	29,4	22,2	31,7	72,8	81,7	94,1			68,7	296
	самцы	100	75,0	70,6	77,8	68,3	27,2	18,3	5,9			31,3	135
2013	самки		33,3	33,7	62,5	58,2	63,3	79,2	88,9	100,0	100,0	60,2	314
	самцы	100	66,7	66,3	37,5	41,8	36,7	20,8	11,1			39,8	208

Индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) самок леща по возрастам определялась в 2012-2013 гг. Показатели в 2012 г. были выше, чем в 2013 г. и достигали 240,605 тыс. икринок (таблица 5.9).

Таблица 5.9 - Плодовитость леща по возрастным группам в Малом Аральском море по годам (тыс.икр).

Годы	Возраст, лет						Средняя ИАП
	4+	5+	6+	7+	8+	9+	
2012	40,866	26,760	72,282	97,282	165,584	240,605	102,738
2013		50,260	56,490	91,070	126,79		80,850

Показатели возрастной изменчивости упитанности в 2013 г. улучшились (таблица 5.10).

Таблица 5.10 – Возрастная изменчивость упитанности леща Малого Аральского моря по годам

Год	Упитанность,ед.	Возраст, лет										Средняя
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	
2011	по Фультону	1,77	1,86	1,88	1,87	1,99	1,97	1,95	1,94	-	-	2,17
	по Кларку	1,61	1,70	1,72	1,74	1,82	1,78	1,73	1,74	-	-	1,92
2013	по Фультону	1,72	1,98	1,97	1,87	2,03	2,05	2,01	2,03	2,10	1,97	1,99
	по Кларку	1,50	1,84	1,81	1,79	1,85	1,84	1,75	1,79	1,75	1,73	1,81

В сравнительном аспекте с 2011 годом в 2013 году наблюдается относительное улучшение биологических показателей у леща, жереха, чехони, плотвы, судака, белоглазки, красноперки, сома и змееголова. У камбалы и белого амура биологические показатели стабильны. Некоторое снижение размерно-весовых показателей у сазана можно объяснить интенсивным отловом особей старших возрастных групп популяций.

Для мониторинга ихтиофауны в 2011 г. (Биоразнообразие..., 2012) были выбраны индикаторные (лещ, сазан, чехонь) и редкие виды (белоглазка, шемая аральская, усач). Результаты мониторинга этих видов в 2013 г. приводятся ниже.

Лещ (*Abramis brama*) (рисунок 5.3). По результатам исследований 2011-2013 гг. биологические показатели леща улучшились (таблица 5.5).



Рисунок 5.3 – Лещ (Abramis brama)

Таблица 5.5 – Биологические показатели леща в Малом Аральском море по годам

Год	Размер, см		Масса, г		Упитанность		Кол-во, экз
	колебание	среднее	колебание	среднее	по Фультону	по Кларку	
2011	11,5-38,0	29,0	28 - 1100	526,0	1,98	1,77	431
2013	13 - 42	27,9	38 - 1470	478,5	1,99	1,81	522

При соотношении возрастных групп преобладающими являются особи средних возрастов (таблица 5.6).

Таблица 5.6 –Возрастной состав леща в Малом Аральском море по годам

Год	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	Кол-во, экз
2011	0,5	2,8	3,9	15,9	2,1	44,3	25,3	11,6	-	-	431
2013	0,2	2,3	17,6	16,8	21,1	20,9	14,7	5,2	0,8	0,4	522

Темпы размерного роста и роста массы тела леща в Малом Аральском море относительно высокие. Размерно-весовой ряд 2013 г. значительно растянут – в экспериментальных уловах встречаются рыбы размером от 13,0 до 41,7 см, массой от 38 до 1470 г (таблица 5.7). В 2011 г. размеры были в переделах от 11,5 до 38,0 см, массой от 28 до 1100 г.

В Малом Арале в открытом биотопе доминируют лещ и плотва (30,0 и 24,1%), в зарослевом биотопе преобладает жерех (20,2%). В зарослевой части встречаются также сазан, белый амур, сом и змееголов. Судак, толстолобик и камбала отмечены только в открытой части водоема (таблица 5.4).

Таблица 5.4 – Биотопическое распределение рыб в Малом Аральском море по зарастаемости, 2013 г (%)

Виды рыб	Биотопы	
	открытая часть	зарослевая зона
Щука	0,7	7,2
Жерех	4,1	20,2
Лещ	31,0	13,3
Сазан	0,7	12,3
Плотва	24,1	17,3
Чехонь	3,4	1,1
Судак	13,2	-
Камбала	7,2	-
Красноперка	10,3	12,9
Сом	-	3,7
Белоглазка	2,7	1,8
Белый амур	0,5	4,7
Толстолобик	2,1	-
Змееголов	-	5,5
Всего, экз.	1451	543

В Малом Арале с конца марта начинается преднерестовая миграция производителей с мест зимовки к берегам и к устью Сырдарьи. Часть популяций сазана, судака, леща, плотвы, жереха поднимается вверх на места нерестилищ в нижнем течении реки. Значительная часть видов рыб нерестится по побережью на зарослевых участках. В мае производители отходят от берегов после нереста и идут на нагул в открытую часть моря. Осенью почти вся масса рыб начинает концентрироваться в глубоких участках на зимовку (рисунок 5.2).

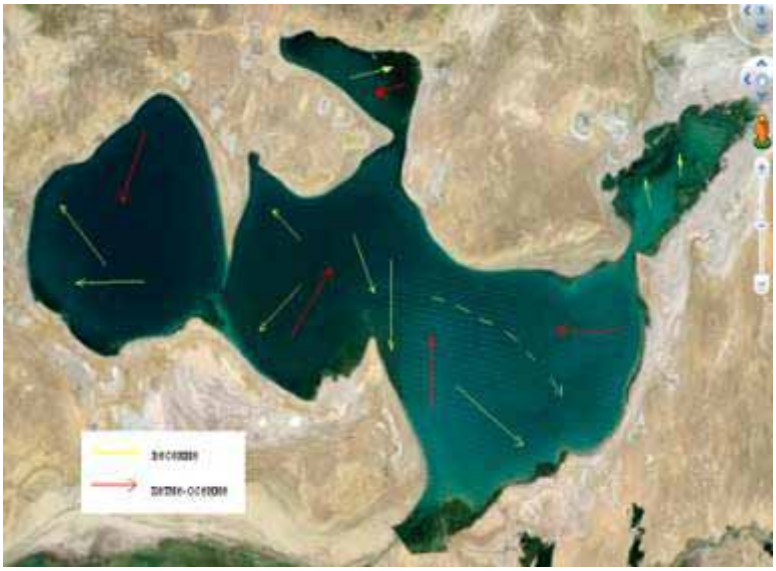


Рисунок 5.2 – Пути миграций рыб на Малом Аральском море



Рисунок 5.1– Схема Малого Аральского моря с распределением состава ихтиофауны

Результаты весенних исследований 2013 г. показали, что в связи с опреснением морской воды на Малом Аральском море и в целом с улучшением гидрохимического режима создались благоприятные условия развития гидробионтов в водоеме. Улучшились размерно-весовые показатели основных ценных видов рыб. Относительно высокие показатели у сазана, судака, жереха, леща и плотвы в опресненной зоне. Заметен рост щуки в зарослевых участках соленых биотопов (таблица 5.3).

Таблица 5.3– Размерно-весовые показатели ценных видов рыб по биотопам в Малом Аральском море, 2013 г.

Виды рыб	Соленые		Солоноватые		Опресненная зона	
	Средняя длина, см	Средняя масса, г	Средняя длина, см	Средняя масса, г	Средняя длина, см	Средняя масса, г
Щука	49	1650	42	711	43	909
Жерех	40	962	40,5	966	40	975
Лещ	27	452	28	478	29	512
Сазан	28	1095	28	600	37	1385
Плотва	22	205	21	195	22	227
Чехонь	33	322	29	234	28	263
Судак	38	782	28	688	40	857
Камбала	23	190	24	249	-	-
Красноперка	21	221	21	200	21	235
Сом	84	5202	69	2732	83	5355
Белоглазка					21	163
Белый амур					52	3600
Толстолобик					52	2878
Змееголов					43	1018

В научно-исследовательских орудиях лова основу улова составляли лещ, плотва, судак, жерех, камбала и красноперка. Соотношение леща в 2012 г. составляло от 27,9% весной до 16% осенью. Весной 2013 г. доля леща вновь повысилась до 26,2% за счет нерестующих особей. Доля плотвы по сезонам колебалась от 21,7 до 23,6%. Наблюдалось снижение доли судака до 7,9% к осени в 2012 г., а в весенних уловах 2013 года соотношение составило 9,6%. В 2013 г. наблюдается снижение соотношения камбалы по сравнению с весенними уловами 2012 г., а красноперки – увеличение вдвое. Несколько повысилась доля сазана в осенних уловах 2012г (13,8%) (таблица 5.2).

Таблица 5.2 - Сезонное распределение ценных видов рыб в уловах Малого Аральского моря

Сезон	Весна 2012 г.		Осень 2012 г.		Весна 2013 г.	
Виды рыб	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Щука	49	2,4	65	3,6	49	2,5
Лещ	580	27,9	291	16,0	522	26,2
Белоглазка	21	1,0	98	5,4	49	2,5
Жерех	94	4,5	97	5,3	169	8,5
Белый амур	28	1,3	21	1,1	32	1,6
Сазан	72	3,5	251	13,8	77	3,9
Толстолобик	27	1,3	40	2,2	30	1,5
Чехонь	79	3,8	90	5,0	56	2,8
Плотва	449	21,7	429	23,6	444	22,2
Красноперка	103	4,9	142	7,8	220	11,0
Сом	25	1,2	42	2,3	20	1,0
Судак	312	15,0	143	7,9	192	9,6
Змееголов	33	1,6	32	1,8	30	1,5
Камбала	206	9,9	76	4,2	104	5,2
Всего	2078	100,0	1817	100,0	1994	100,0

По своему гидрофизическому расположению, распределению минерализации воды море можно разделить на три вида биотопов: соленые, солоноватые, опресненные.

В весенний период из ценных видов рыб в соленых биотопах доминировали лещ (24,7%), плотва (23,2%). Относительно высокую концентрацию имеют жерех (12%), судак (11,8%), красноперка (10,5%) и камбала (10,4%). В солоноватых биотопах преобладают плотва (33,3%) и лещ (31,9 %). Популяции сазана, судака и красноперки также входят в состав основных видов этого биотопа (24,7%). В опресненной зоне основную долю сообщества составляют лещ, плотва и красноперка (25,2, 15,2 и 13,3%). В опресненной зоне сосредоточены почти все виды рыб, кроме камбалы. Камбала в основном обитает в заливе Бутакова (рисунок 5.1).

5. ИХТИОФАУНА

Методы исследований отражены в работах Правдина (1966), Чугуновой (1952), Тюрина (1963), в Руководстве..., 1961 и др.

Промысловая ихтиофауна в 2013 году в Малом Аральском море была представлена 19 видами рыб (таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Видовой состав промысловой ихтиофауны Малого Аральского моря

Название вида		Статус вида	
Щука обыкновенная	*Esox lucius* (Linneaus)	промысловый	аборигенный
Лещ	*Abramis brama* (Linnaeus)	промысловый	аборигенный
Белоглазка	*Abramis sapa* (Pallas)	промысловый	аборигенный
Жерех аральский	*Aspius aspius* (Linnaeus)	промысловый	аборигенный
Усач аральский	*Barbus brachycephalus brachycephalus* (Kessler)	краснокнижный	аборигенный
Карась серебряный	*Carasius auratus* (Bloch.)	малочисленный	аборигенный
Шемая аральская	*Chalcalburnus chalcoides* (Guldenstadt)	малочисленный	аборигенный
Амур белый	*Ctenopharyngodon idella* (Valanciennes)	промысловый	интродуцированный
Сазан	*Cyprinus carpio* (Linnaeus)	промысловый	аборигенный
Толстолобик белый	*Hypopthalmichthyx molitrix* (Valenciennes)	промысловый	интродуцированный
Чехонь	*Pelecus cultratus* (Linneaus)	промысловый	аборигенный
Сом обыкновенный	*Silurus glanis* (Linnaeus)	промысловый	аборигенный
Окунь речной	*Perca fluvatilis* (Linnaeus)	малочисленный	аборигенный
Судак обыкновенный	*Sander lucioperca* (Linneaus)	промысловый	аборигенный
Змееголов	*Channa argus* (Cantor)	промысловый	интродуцированный
Плотва	*Rutilus rutilus* (Linnaeus)	промысловый	аборигенный
Красноперка	*Scardinius erythropthalmus* (Linneaus)	промысловый	аборигенный
Балтийская сельдь	*Clupea harengus membras* (Valenc.)	малочисленный	интродуцированный
Камбала-глосса речная	*Platichthys flesus* (Linneaus)	промысловый	интродуцированный

Основными ценными видами на Малом Аральском море являются; щука, лещ, белоглазка, жерех, белый амур, сазан, белый толстолобик, чехонь, аральская плотва, красноперка, сом, судак, змееголов и камбала-глосса. Встречаются малочисленные виды как шемая, салака и сорные рыбы – атерина, бычки, колюшка.

1802), *Cataglyphis aenescens* (Hylander, 1849), *Camponotus dichrous* (Forel, 1881); Семейство Curculionidae – Долгоносики: *Niphades verrucosus* (Voss, 1932); Семейство Chironomidae – Звонцы: *Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758); Bombyliidae – Жужжалы: *Bombylius fulvescens* (Wied. in Meigen, 1820), *Bombylius arenosus* (Paramonov, 1940), *Petrorossia lucidipennis* (Zaitzev, 1966); Иксодовые клещи – Ixodidae: *Hyalomma asiaticum* (Schulze & Schlottke, 1930) - 9 отрядов 26 семейств 47 видов.

В 2013 г. (таблица 4.2) среди насекомых видовым многообразием выделялись Жесткокрылые (30%), Полужесткокрылые (19,3%), Перепончатокрылые (10,8%), Двукрылые (9,4%), Прямокрылые (7,8%), Равнокрылые и Стрекозы (по 7,1%), Чешуекрылые (5%), в остальных отрядах известно всего по 1 виду (0,7%).

Таблица 4.2 – Процентное соотношение состава фауны насекомых Рамсарских угодий дельты реки Сырдарья (2013 г.)

Название отрядов	Число видов	%
Ephemeroptera	1	0,7
Odanata	10	7,1
Mantoptera	1	0,7
Orthoptera	11	7,8
Dermaptera	1	0,7
Homoptera	10	7,1
Heteroptera	27	19,3
Neuroptera	1	0,7
Coleoptera	42	30,0
Lepidoptera	7	5,0
Hymenoptera	15	10,8
Diptera	13	9,4
Acari	1	0,7
Всего отрядов: 13	140	100,0

Исследования 2013 г. показали снижение количества видов и фаунистическое изменение доминирующих. Не были отмечены 85 видов насекомых из 9 отрядов 35 семейств, значительно обеднен видовой состав прежде массовых доминирующих видов. Было выявлено 47 новых видов беспозвоночных животных из 9 отрядов 26 семейств. Сборы 2013 года показали снижение видового состава насекомых, вызванное продолжающимся антропогенным прессингом. Краснокнижные виды (2005)- хилокорус двуточечный *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758), богомол древесный *Hieodula tenuidentata* (Saussure, 1869) в 2013 году не отмечены, обнаружен только один вид - *Anax imperator* (Leach 1815).

Среди редких видов отмечены: *Anax imperator, Aeschna cyanea, Holonabis sareptanus, Solenoxyphus lepidus, Vachiria deserta, Desertomenida albula, Hydrophilus piceus, Amphimallon solstitiale, Papilio machaon, Empusa pennicornis* – 10 видов, что в два раза меньше, чем в 2011 г. (Биоразнообразие..., 2012).

Сменился видовой состав эндемиков. В 2013 г. были обнаружены 3 вида: *Tetramorium schneideri* (Emery, 1898), (Klug, 1845), *Ceraeocercus fuscipennis* (Uv.), *Stizus annulatus* (Klug).

Фоновых видов 24: *Coenagrion pulchellum, Sympetrum sanguineum, Orthetrum brunneum, Labidura riparia, Aspilaspis pallida, Tarisa pallescens, Sigara lateralis, Sigara assimilis, Saldula saltatoria, Ilyocoris cimicoides, Cybister lateralimarginalis, Berosus signaticollis, Berosus spinosus, Calomera littoralis, Tabanus sabuletorum, Calliphora vicina, Culex pipiens, Sarcophaga carnaria, Formica subpilosa, Cataglyphis pallidus, Blaps granulata, Microdera convexa, Adesmia karelini, Paederus littoralis.*

Cicindela lacteola (Pallas, 1776), *Cylindera contorta* (Fisch.von Waldheim, 1828), *Cicindela littoralis conjunctaepustulata* (Doukhtouroff, 1877), *Cicindela (Cephalota) deserticola* (Fald., 1836); Scarabaeidae – Пластинчатоусые: *Maladera (A.) euphorbiae* (Burmeister, 1895), *Melolontha hippocastani* (Fabricius, 1801), *Maladera (A.) euphorbiae* (Burmeister, 1895), *Pentodon bidens* (Pallas, 1771), *Cetonia aurata viridiventris* (Reitter, 1896), *Onthophagus (E.) haroldi* (Ballion, 1871), *Onthophagus (P.) flagrans* (Reitter, 1892); Семейство Щелкуны (Elateridae): *Cardiophorus ebeninus* Germ.; Семейство Mordellidae – Горбатки: *Mordella holomelaena* (Apfelbeck, 1914); Семейство Chrysomelidae – Листоеды: *Donacia clavipes* (Fabricius, 1792), Donacia impressa Paykull.; Семейство Lycaenidae – Голубянки: *Neolycaena tengstroemi* (Erschoff, 1874), *Praephilotes antracias* (Christoph, 1877); Семейство Hesperiidae – Толстоголовки: *Eogenes alcides* (Herrich-Schaffer, 1852); Noctuidae – Совки: *Agrotis ripae* (Hübner, 1927), *Pseudohadena immunda* (Eversmann, 1842), *Sideridis albicolon* (Hb.); Hymenoptera – Перепончатокрылые: Семейство Formicidae - *Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1766), *Tetramorium schneideri* (Emery, 1898); Семейство Mutillidae - Немки: *Dasylabris bicolor* (Pallas, 1771); Sphecidae – Сфециды, или Роющие осы: *Sceliphron (S.) madraspatanum* (Fabricius), *Palmodes melanarius* (Mocsary), *Palmodes dimidiatus* (DeGeer, 1773), *Podalonia hirsuta* (Scopoli), *Ammophila heydeni* (Dahlbom); Семейство Crabronidae – Крабронiды: *Tachysphex lucillus* (Pulawski), *Oxybelus gracilissimus* (Kazenas), *Philanthus variegatus* (Spinola), *Cerceris arenaria* (Linnaeus); Семейство Megachilidae – Мегахилиды: *Osmia flavicornis* (F.Mor.); Семейство Anthophoridae – Антофориды: *Xylocopa valga* (Gerst.); Семейство Apidae – Апиды: *Apis mellifera* (L.); Семейство Culicidae – Комары: *Anopheles claviger* (Meig.), *Anopheles maculipennis sacharovi* (Favre), *Aedes caspius caspius* (Pall.), *Aedes detritus* (Hal.); Семейство Tabanidae – Слепни: *Haematopota (Chrysozona) pallens* (Lw.), *Atylotus (Ochrops) agrestis* (Wied.), *Tabanus zimini* (N. Ols.), *Tabanus filipjevi* (N. Ols.); *Tabanus brunneocallosus* (N. Ols.), *Hybomitra (Tylosypia) erberi* (Br.), Семейство Muscidae – Настоящие мухи: *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758) – 9 отрядов 35 семейств 85 видов.

Новые виды (2013 г.): Семейство Cicadellidae – Цикадки: *Tamaricella nitida* (Mit., 1971); Dictyopharidae – Носатки: *Tigrahauda zarudni* (Osh., 1913), *Ribautodelphax kasachstanica* (Mit., 1975); Поденки – Ephemeroptera: Polymitarcidae - Береговые поденки: *Palingenia horaria* (Burmeister, 1839); Lestidae – Лютки: *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823), *Sympycna annulata* (Selys, 1887); Gomphidae – Гомфиды: *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825), *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758); Platycnemididae: *Platycnemis pennipes* (Fourcroy, 1758); Mantoptera – Богомоловые: Empusidae – Эмпузиды: *Empusa pennicornis* (Pallas, 1773); Orthoptera – Прямокрылые: Acrididae – Настоящие саранчовые: *Oedipoda caerulescens* (Linnaeus), *Hilethera turanica* (Uvarov, 1925), *Dociostaurus tartarus* (Stshelkanovtzev, 1909), *Locusta migratoria migratoria* (Linnaeus, 1758); Tettigoniidae – Кузнечики: *Ceraeocercus fuscipennis* (Uvarov, 1910), *Tettigonia caudata* (Charpentier, 1845); Heteroptera – Полужесткокрылые: Reduviidae – Хищнецы: *Vachiria sp., Coranus subapterus* (Deg. 1773); Miridae – Слепняки: Orthotylus flavosparsus (C.R.Sahlberg, 1841); Семейство Rhopalidae – Булавники: *Brachycarenus tigrinus* (Schilling, 1829); Pentatomidae – Настоящие щитники: *Tarisa elevata* (Reuter, 1901); Семейство Corixidae – Гребляки: *Sigara fossarum* (Leach, 1817); Notonectidae: *Notonecta glauca glauca* (Linnaeus, 1758); Coleoptera – Жесткокрылые: Плавунцы – Dytiscidae: *Laccophilus poecilus* (Klug, 1834), *Rhantus bistriatus* (Bergsträsser, 1778), *Hygrotus parallellogrammus* (Ahrens, 1812), *Berosus signaticollis* (Charpentier, 1825,) *Berosus spinosus* (Steven, 1808), *Colymbetes fuscus* (Linnaeus, 1758); Hydrophilidae – Водолюбы: *Hydrochara aterrimus* (Eschscholtz, 1822), *Berosus frontifoveatus* (Kuwert, 1888), *Berosus spinosus* (Steven, 1808), *Berosus signaticollis* (Charpentier, 1825), *Enochrus caspius* (Kuwert, 1888); Spercheidae – сперхеиды: *Spercheus emarginatus* (Schaller, 1783); Coccinellidae - божьи коровки: *Adonia variegata* (Goeze, 1777); Семейство Tenebrionidae – Чернотелки: *Adesmia gebleri* (Gebler, 1845); Hymenoptera – Перепончатокрылые: Семейство Formicidae: *Ponera coarctata* (Latreille,

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
Diptera - Двукрылые	Chironomidae- Звонцы	*Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758)	-	+
	Calliphoridae – Синие и зеленые мясные мухи	*Calliphora vicina* (Rov.-Desvoidy)	+	+
	Sarcophagidae – Серые мясные мухи	*Sarcophaga carnaria* (Linnaeus, 1758)	-	+
	Bombyliidae - Жужжалы	*Bombylius fulvescens* (Wied. in Meigen, 1820)	-	+
		Bombylius arenosus (Paramonov, 1940)	-	+
		Petrorossia lucidipennis (Zaitzev, 1966)	-	+
Клещи - Acari	Иксодовые клещи - Ixodidae	*Hyalomma asiaticum* (Schulze & Schlottke, 1930)	-	+
14	75	216	170	140

Из таблицы 4.1 видно, что в пределах ВБУ авандельты и дельтовых озер реки Сырдарья было выявлено 216 видов членистоногих из 75 семейств и 14 отрядов. В 2011 году в авандельте было обнаружено 170 видов из 13 отрядов, а по полевым материалам 2013 г., - только 140 видов из 12 отрядов беспозвоночных животных.

Сравнительный анализ результатов 2011 и 2013 гг. компонентов биоразнообразия Рамсарских угодий дельты реки Сырдарья

Виды насекомых 2011 г., которые не встречены в 2013 г.

Семейство Cicadellidae – Цикадки: *Berghevina ahngeri* (Mel., 1902), *Balclutha chloris* (Horv., 1894), *Limotettix striola* (Fall., 1806), *Aconura depressa* (Em., 1964), *Platymetopius atraphaxius* (Em., 1964); Семейство Cicadidae – Певчие цикадки: *Cicadatra querula* (Pall., 1773); Семейство Delphacidae – Свинушки: *Ribautodelphax kasachstanica* (Mit., 1975); Семейство Manteidae – Богомолы: *Iris polystictica* (Fischer-Waldheim, 1846), *Mantis religiosa beybienkoi* (Baz.); Семейство Gryllotalpidae – Медведки: *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus, 1758); Anthocoridae – Мелкие хищнецы: *Orius* (D.) agilis (Flor.), *Orius vicinus* (Ribaut, 1923); Семейство Lygaeidae – Лигеиды: *Cymus glandicolor* (Hahn,1832), *Henestaris halophilus* (Burmeister, 1835), *Engistus salinus* (Jakovlev, 1874), *Artheneis intricata* (Putshkovi), *Artheneis alutacea* (Fieber, 1861), *Jakowleffia setulosa* (Jak.); Miridae – Слепняки: *Capsus cinctus* (Kol.), *Stenodema turanicus* (Reut.), *Tuponia vulnerata* (Linnavuori, 1961), *Tuponia spinifera* (Drapolyuk, 1982), *Tuponia brevicornis* (Reuter, 1890); Coreidae – Ромбовики, или Краевики: *Centrocoris volxemi* (Puton, 1878); Cydnidae – Земляные щитники: *Aethus comaroffii* (Jak.); Pentatomidae – Настоящие щитники: *Trigonosoma oschanini* (Horvath, 1889), *Antheminia varicornis* (Jakovlev, 1874), *Desertomenida albula* (Kiritshenko, 1914), *Eurydema maracandica* (Oshanin, 1870), *Brachynema signatum* (Jakovlev); Berytidae - Палочковиды коленчатоусые: *Berytinus geniculatus* (Horvath, 1881); Отряд Trichoptera – ручейники: Семейство Lepidostomatidae - *Lepidostoma togatum* (Hagen, 1861); Coleoptera – Жесткокрылые, Плавунцы – *Dytiscidae: Cybister tripunctatus* (Olivier, 1795), *Ilybius fenestratus* (Fabricius, 1781); Hydrophilidae – Водолюбы: *Hydrochara caraboides* (Linnaeus, 1758); Staphylinidae – Стафилиниды: *Paederus riparius* (Linnaeus, 1758); Семейство Скакуны – Cicindelidae: *Cicindela granulata* (Gebler, 1842),

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
Hymenoptera – Перепончатокрылые	Семейство Crabronidae – Краброниды	*Stizus annulatus* (Klug, 1845)	+	+
		Diodontus minutus (Fabricius, 1793)	+	+
		Astata maculata (Radoszkowski, 1876)	+	+
		Tachysphex costae (De Stefani, 1882)	+	+
		Tachysphex lucillus (Pulawski)	+	-
		Oxybelus gracilissimus (Kazenas)	+	-
		Philanthus variegatus (Spinola)	+	-
		Cerceris arenaria (Linnaeus, 1761)	+	-
	Chrysididae – Осы-блестянки	*Chrysis fulgida* (Linnaeus, 1761)	+	+
	Mutillidae - Немки	*Dasylabris bicolor* (Pallas, 1771)	+	-
	Megachilidae - Мегахилиды	*Osmia flavicornis* (F.Mor.)	+	-
	Anthophoridae — Антофориды	*Xylocopa valga* (Gerst.)	+	-
	Apidae – Апиды	*Apis mellifera* (L.)	+	-
Diptera - Двукрылые	Culicidae – Кровососущие комары	*Culex pipiens pipiens* (Linnaeus, 1758)	+	+
		Anopheles hyrcanus (Pallas, 1771)	+	+
		Anopheles claviger (Meig.)	+	-
		Anopheles maculipennis sacharovi (Favre)	+	-
		Aedes caspius caspius (Pali.)	+	-
		Aedes detritus (Hal.)	+	-
	Tabanidae - Слепни	*Chrysops ricardoae* (Plesko, 1910)	+	+
		Heterochrysops mlokosiewiczi (Bigot, 1880)	+	+
		Tabanus sabuletorum (Loew, 1874)	+	+
		Tabanus zimini (N. Ols.)	+	-
		Tabanus filipjevi (N. Ols.)	+	-
		Tabanus brunneocallosus (N. Ols.)	+	-
		Haematopota (Ch.) pallens (Lw.)	+	-
		Atylotus (Ochrops) agrestis (Wied.)	+	-
		Hybomitra (Tylosypia) erberi (Br.)	+	-
	Muscidae – Настоящие мухи	*Musca domestica* (Linnaeus, 1758)	+	+
		Stomoxys calcitrans (Linnaeus, 1758)	+	+

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
Coleoptera - Жесткокрылые или жуки	Щелкуны (Elateridae)	*Cardiophorus ebeninus* (Germ.)	+	-
	Mordellidae - Горбатки	*Mordella holomelaena* (Apfelbeck, 1914)	+	-
Lepidoptera - Чешуекрылые	Парусники – Papilionidae	*Papilio machaon* (Linnaeus, 1758)	+	+
	Pieridae – Белянки	*Pontia daplidice* (Linnaeus, 1758)	+	+
		Pontia chloridice (Hubner, [1813])	+	+
	Satyridae - Сатиры	*Chazara enervata* (Alpheraky, 1881)	+	+
	Lycaenidae – Голубянки	*Neolycaena tengstroemi* (Ersch., 1874)	+	-
		Praephilotes antracias (Christ., 1877)	+	-
	Hesperiidae - Толстоголовки	*Eogenes alcides* (Herrich-Schaffer, 1852)	+	-
	Nymphalidae – Нимфалиды	*Melitaea sibina* (Alpheraky, 1881)	+	+
	Noctuidae – Совки	*Agrotis ripae* (Hübner, 1927)	+	+
		Pseudohadena immunda (Evers., 1842)	+	+
		Sideridis albicolon (Hb.)	+	-
Hymenoptera – Перепончатокрылые	Formicidae	*Ponera coarctata* (Latreille, 1802)	-	+
		Cataglyphis pallidus (Mayr, 1877)	+	+
		Tetramorium schneideri (Emery, 1898)	+	+
		Tetramorium caespitum (L., 1766)	+	+
		Camponotus dichrous (Forel, 1881)	+	+
		Formica subpilosa (Ruzsky, 1902)	+	+
		Messor aralocaspius (Ruzsky, 1902)	+	+
	Vespidae – Складчатокрылые осы	*Polistes gallicus* (Linnaeus, 1767)	+	+
	Sphecidae – Роющие осы	*Chalybion (Ch.) turanicum* (Guss, 1935)	+	+
		Sceliphron (S.) madraspatanum (Fabr.)	+	-
		Palmodes melanarius (Mocsary)	+	-
		Palmodes dimidiatus (DeGeer 1773)	+	-
		Podalonia hirsuta (Scopoli)	+	-
		Ammophila heydeni (Dahlbom)	+	-
		Sphex (Sphex) funerarius (Guss., 1934)	+	+
		Prionyx niveatus (Dufour, 1854)	+	+
		Prionyx nudatus (Kohl, 1885)	+	+

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
Coleoptera - Жесткокрылые или жуки	Carabidae – Жужелицы	*Scarites terricola terricola* (Bonelli, 1813)	+	+
	Cicindelidae – Скакуны	*Calomera littoralis* (Fabricius, 1787)	+	+
		Cicindela littoralis conjunctaepustulata (Doukhtouroff, 1877)	+	-
		Cicindela (C.) deserticola (Fald., 1836)	+	-
	Staphylinidae – Стафилиниды	*Paederes littoralis* (Gravenhorst, 1758)	+	+
		Paederus riparius (Linnaeus, 1758)	+	-
	Coccinellidae - Божьи коровки	*Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758)	+	+
		Adonia variegata (Goeze, 1777)	-	+
	Silphidae - Мертвоеды	*Silpha obscura* (Linnaeus, 1758)	+	+
		Aclypea calva (Reitter, 1890)	+	+
	Tenebrionidae – Чернотелки	*Adesmia gebleri* (Gebler, 1845)		+
		Adesmia karelini (Fischer von Waldh., 1835)	+	+
		Blaps halophila (Fischer von Waldh., 1832)	+	+
		Blaps granulata (Gebler, 1825)	+	+
		Blaps nitida (Fischer-Waldheim, 1844)	+	+
		Microdera convexa (Tauscher, 1812)	+	+
	Chrysomelidae – Листоеды	*Ischyronota elevata* (Reitter, 1890)	+	+
		Donacia clavipes (Fabricius, 1792)	+	-
		Donacia impressa (Paykull.)	+	-
	Scarabaeidae – Пластинчатоусые	*Amphimallon solstitiale* (Linnaeus, 1758)	+	+
		Melolontha hippocastani (Fabricius, 1801)	+	+
		Maladera (A.) euphorbiae (Burm, 1895)	+	-
		Melolontha hippocastani (Fabr., 1801)	+	-
		Maladera (A.) euphorbiae (Burm, 1895)	+	-
		Pentodon bidens (Pallas, 1771)	+	-
		Cetonia aurata viridiventris (Reit., 1896)	+	-
		Onthophagus (E.) haroldi (Ballion, 1871)	+	-
		Onthophagus (P.) flagrans (Reitter, 1892)	+	-
	Curculionidae – Долгоносики	*Niphades verrucosus* (Voss, 1932)	-	+
	Buprestidae – Златки	*Julodis variolaris* (Pallas, 1773)	+	+

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
Heteroptera - Полужесткокрылые	Naucoridae – Плавты	*Ilyocoris cimicoides* (Linnaeus, 1758)	+	+
	Notonectidae	*Notonecta glauca glauca* Linnaeus, 1758	-	+
	Gerridae – Водомерки	*Gerris (Aguarius) paludum* (Fabricius, 1794)	+	+
	Saldidae –Прибрежные прыгуны	*Saldula saltatoria* (Linnaeus, 1758)	+	+
		Saldula opacula (Zetterstedt, 1839)	+	+
Neuroptera – Сетчатокрылые	Myrmeleontidae – Муравьиные львы	*Myrmeleon formicarius* (Linnaeus, 1767)	+	+
Coleoptera - Жесткокрылые или жуки	Плавунцы - Dytiscidae	*Cybister lateralimarginalis* (De Geer, 1774)	+	+
		Cybister tripunctatus (Olivier, 1795)	+	-
		Ilybins fuliginosus (Fabricius, 1792)	+	+
		Ilybius ater (De Geer, 1774)	+	+
		Ilybius fenestratus (Fabricius, 1781)	+	-
		Laccophilus poecilus (Klug, 1834)		+
		Agabus bipustulatus (Linnaeus, 1767)	+	+
		Rhantus bistriatus (Bergsträsser, 1778)	-	+
		Rhantus notatus (Fabricius, 1781)	+	+
		Graphoderes cinereus (Linnaeus, 1758)	+	+
		Hygrotus parallellogrammus (Ahr., 1812)	-	+
		Berosus signaticollis (Charpentier, 1825)	-	+
		Berosus spinosus (Steven, 1808)	-	+
		Berosus frontifoveatus (Kuwert, 1888)	-	+
		Colymbetes fuscus (Linnaeus, 1758)	-	+
	Hydrophilidae – Водолюбы	*Hydrophilus piceus* (Linnaeus, 1758)	+	+
		Hydrochara aterrimus (Eschscholtz, 1822)		+
		Hydrochara caraboides (L., 1758)	+	-
		Enochrus caspius (Kuwert, 1888)	-	+
	Spercheidae - Сперхеиды	*Spercheus emarginatus* (Schaller, 1783)	-	+
	Carabidae – Жужелицы	*Carabus marginalis* (Fabricius, 1794)	+	+
		Calosoma imbricatum deserticola (Sem.,1896)	+	+
		Chlaenius spoliatus (Rossi, 1790)	+	+
		Scarites salinus (Dejean, 1825)	+	+

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
Heteroptera - Полужесткокрылые	Miridae – Слепняки	*Tuponia prasina* (Fieber, 1864)	+	+
		Capsus cinctus (Kol.)	+	-
		Stenodema turanicus (Reut.)	+	-
		Tuponia vulnerata (Linnavuori, 1961)	+	-
		Tuponia spinifera (Drapolyuk, 1982)	+	-
		Tuponia brevicornis (Reuter, 1890)	+	-
	Lygaeidae – Лигеиды	*Cymus glandicolor* (Hahn,1832)	+	-
		Henestaris halophilus (Burmeister, 1835)	+	-
		Engistus salinus (Jakovlev, 1874)	+	-
		Artheneis intricata (Putshkovi.)	+	-
		Artheneis alutacea (Fieber, 1861)	+	-
		Jakowleffia setulosa (Jak.)	+	-
	Coreidae –Краевики	*Centrocoris volxemi* (Puton, 1878)	+	-
	Berytidae - Палочковиды коленчатоусые	*Berytinus geniculatus* (Horvath, 1888)	+	-
	Rhopalidae - Булавники	*Agrophopus viridis* (Jak.,1873)	+	+
		Agrophopus lethierryi (Stal, 1872)	+	+
		Brachycarenus tigrinus (Schilling, 1829)		+
	Cydnidae – Земляные щитники	*Aethus comaroffii* (Jak.)	+	-
	Pentatomidae – Настоящие щитники	*Tarisa pallescens* (Jakovlev, 1871)	+	+
		Tarisa fraudatrix (Horvath, 1891)	+	+
		Tarisa elevata (Reuter, 1901)	-	+
		Brachynema germari (Kolenati, 1846)	+	+
		Brachynema signatum (Jakovlev, 1871)	+	-
		Antheminia varicornis (Jakovlev, 1874)	+	-
		Eurydema maracandica (Oshanin, 1870)	+	-
		Ventocoris oschanini (Horvath, 1889)	+	-
		Desertomenida albula (Kiritsh., 1914)	+	-
	Corixidae – Гребляки	Sigara lateralis (Leach, 1818)	+	+
		Sigara assimilis (Fieber, 1848)	+	+
		Sigara fossarum (Leach, 1817)	-	+

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
Dermaptera - уховертки	Labiduridae - Прибрежные уховертки	*Labidura riparia* (Pallas, 1773)	+	+
Homoptera - Равнокрылые	Cicadellidae – Цикадки	*Doraturopsis heros* (Melichar,1902)	+	+
		Aconura depressa (Emeljanov, 1964)	+	+
		Tamaricella parvula (Dlab., 1961)	+	+
		Tamaricella nitida (Mit., 1971)	-	+
		Goniognathus sangunisparsus (Hpt., 1917)	-	+
		Berghevina ahngeri (Mel., 1902)	+	-
		Balclutha chloris (Horv., 1894)	+	-
		Limotettix striola (Fall., 1806)	+	-
		Aconura depressa (Em., 1964)	+	-
		Platymetopius atraphaxius (Em., 1964)	+	-
	Jassidae – Настоящие цикадки	*Empoasca pteridis* (Dhalb., 1850)	-	+
	Delphacidae – Свинушки	*Ribautodelphax kasachstanica* (Mit., 1975)	+	+
		Chloriona unicolor (H.-S., 1835)	+	+
	Dictyopharidae – Носатки	*Tigrahauda zarudni* (Osh., 1913)	-	+
	Cicadidae – Певчие цикадки	*Cicadatra querula* (Pall., 1773)	+	-
Heteroptera - Полужесткокрылые	Reduviidae – Хищнецы	*Vachiria deserta* (Becker, 1867)	+	+
		Vachiria sp.	-	+
		Coranus subapterus (Deg., 1773)	-	+
	Nabidae – Клопы охотники	*Aspilaspis pallida* (Fieber, 1861)	+	+
		Holonabis sareptanus (Dohrn, 1862)	-	+
	Anthocoridae – Мелкие хищнецы	*Orius (D.) agilis* (Flor.)	+	-
		Orius vicinus (Ribaut, 1923)	+	-
	Miridae – Слепняки	*Orthotylus flavosparsus* (C.R.Sahlb., 1841)	-	+
		Orthotylus fieberi (Frey-Gessner, 1864)	+	+
		Orthotylus virens (Fallen, 1807)	+	+
		Solenoxyphus lepidus (Puton, 1874)	+	+
		Tuponia conspersa (Reuter, 1901)	+	+
		Tuponia suturalis suturalis (Reuter, 1901)	+	+

Таблица 4.1 – Таксономический состав членистоногих Рамсарских угодий дельты реки Сырдарья

Отряд	Семейство	Вид	2011 г.	2013 г.
1	2	3	4	5
Ephemeroptera - Поденки	Polymitarcidae - *Береговые поденки*	*Palingenia horaria* (Burmeister, 1839)	-	+
Trichoptera - Ручейники	Lepidostomatidae	*Lepidostoma togatum* (Hagen, 1861)	+	-
Odanata - Стрекозы	Aeschnidae – Коромысла	*Aeschna cyanea* (Müller, 1764)	+	+
		Anax imperator (Leach, 1815)	+	+
	Coenagrionidae – Стрелки	*Coenagrion pulchellum* (Vander Linden, 1825)	+	+
	Libellulidae – Настоящие стрекозы	*Sympetrum sanguineum* (Muller,1764)	+	+
		Orthetrum brunneum (Fonsc. 1837)	+	+
	Lestidae - Лютки	*Lestes sponsa* (Hansemann, 1823)	-	+
		Sympycna annulata (Selys, 1887)	-	+
	Gomphidae - Гомфиды	*Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825)	-	+
		Onychogomphus forcipatus (Linnaeus, 1758)	-	+
	Platycnemididae	*Platycnemis pennipes* (Fourcroy, 1758)	-	+
Mantoptera – Богомоловые	Empusidae - Эмпузиды	*Empusa pennicornis* (Pallas, 1773)	-	+
	Manteidae – Богомолы	*Iris polystictica* (Fisch.-Waldheim, 1846)	+	
		Mantis religiosa beybienkoi (Baz.)	+	
Orthoptera - Прямокрылые	Tetrigidae – Тетригиды	*Paratettix uvarovi* (Semenov, 1915)	+	+
	Acrididae – Настоящие саранчовые	*Calliptamus barbarus* (Costa, 1836)	+	+
		Calliptamus italicus italicus (L., 1758)	+	+
		Acrida oxycephala (Pallas, 1771)	+	+
		Epacromius tergestinus (Charpentier, 1825)	+	+
		Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758)	-	+
		Hilethera turanica (Uvarov, 1925)	-	+
		Dociostaurus tartarus (Stshelk., 1909)	-	+
		Locusta migratoria migratoria (L., 1758)	-	+
	Tettigoniidae - Кузнечики	*Ceraeocercus fuscipennis* (Uvarov, 1910)	-	+
		Tettigonia caudata (Charpentier, 1845)	-	+
	Gryllotalpidae – Медведки	*Gryllotalpa gryllotalpa* (L., 1758)	+	-



Рисунок 4.26 - Chironomus plumosus

Семейство Calliphoridae – Синие и зеленые мясные мухи. Мухи крупные или средней величины, часто металлически-синие или металлически-зеленые. Распространение всесветное. Личинки развиваются в трупах позвоночных, экскрементах млекопитающих или паразитируют на млекопитающих, птицах, амфибиях, моллюсках, насекомых и червях. Ряд видов – синантропы: переносчики кишечных инфекций и яиц гельминтов. *Calliphora vicina* (Rovineau.-Desvoidy, 1830).

Семейство Sarcophagidae – Серые мясные мухи. Личинки живут в трупах, гниющем мясе, навозе, фекалиях. Некоторые вызывают миазы у домашних животных. *Sarcophaga carnaria* (Linnaeus, 1758).

Семейство Bombyliidae – Жужжалы приурочены к засушливым областям Палеарктики. Взрослые мухи питаются на цветах и являются опылителями различных растений. Личинки жужжал хищничают и паразитируют на различных насекомых, в том числе на таких серьезных вредителях сельского и лесного хозяйства, как саранча, зерновая и озимая совка, сибирский шелкопряд. *Bombylius fulvescens* (Wiedemann in Meigen, 1820), *Bombylius arenosus* (Paramonov, 1940), *Petrorossia lucidipennis* (Zaitzev, 1966).

ТИП: ЧЛЕНИСТОНОГИЕ. КЛАСС: ПАУКООБРАЗНЫЕ. ОТРЯД: IXODIDA

Семейство Ixodidae – Иксодовые клещи – семейство паразитиформных клещей. Среди них встречаются опасные кровососы и переносчики клещевого энцефалита. Распространение всесветное. Длина самки 3-4 мм в голодном состоянии (увеличивается до 10 мм). Для клещей, обитающих в аридной зоне (пустыни и полупустыни), время активного поиска прокормителя и нападения на него ограничено десятками минут. *Hyalomma asiaticum* (Schulze & Schlottke, 1930) (рисунок 4.27).



Рисунок 4.27 - Hyalomma asiaticum

ОТРЯД DIPTERA – ДВУКРЫЛЫЕ

Насекомые с одной парой перепончатых крыльев, с ротовыми органами в виде хоботка. Пищевой режим очень разнообразен. Многие виды питаются гниющими веществами растительного и животного происхождения. Немало паразитических форм - кровососов или настоящих эндопаразитов. Есть хищники и фитофаги. Двукрылые встречаются повсюду, притом в большом количестве особей и активно участвуют в круговороте веществ в природе, в переработке органических веществ и в почвообразовании. Некоторые мухи играют значительную роль в опылении растений. Среди двукрылых много врагов человека. Это кровососы (комары, мошки, слепни и пр.), докучливые и изнуряющие паразиты, переносчики ряда заболеваний, вредители сельскохозяйственных растений и т.д. Но есть и полезные двукрылые. Это - энтомофаги вредных насекомых, опылители сельскохозяйственных растений, фитофаги сорняков и др.

Семейство Culicidae – Кровососущие комары - это докучливые кровососы, важный компонент "гнуса". Личинки живут в воде, служат кормом рыб. Наиболее известны представители родов Кулекс, Анофелес и Аэдес. Малярийные комары рода Анофелес являются переносчиками плазмодиев - простейших отряда кровяных споровиков, возбудителей малярии. Комары участвуют также в переносе инфекции туляремии, нейроинфекций и др. (Дубицкий, 1970). *Anopheles hyrcanus* (Pallas, 1771), *Culex pipiens pipiens* (Linnaeus, 1758) (рисунок 4.25).



Рисунок 4.25 - Culex pipiens pipiens

Семейство Tabanidae – Слепни - крупные мухи, кровососы. Личинки развиваются в воде или в сырой почве под укрытиями. Взрослые мухи могут сильно досаждать людям. Механически переносят сибирскую язву, туляремию и другие инфекции (Шевченко, 1961). *Chrysops ricardoae* (Plesko, 1910), *Heterochrysops mlokosiewiczi* (Bigot, 1880), *Tabanus sabuletorum* (Loew, 1874).

Семейство Muscidae – Настоящие мухи. Личинки - фитофаги, сапрофаги, хищники, паразиты. Взрослые питаются нектаром, различными органическими веществами. Немногие - кровососы. Ряд видов - докучливые синантропы и переносчики болезней человека и животных. Musca domestica (Linnaeus, 1758) - Комнатная муха, *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758) - Осенняя жигалка.

Семейство Chironomidae – Звонцы. Внешне сходные с комарами насекомые, но не кровососы. Личинки живут в водоемах, держатся в донном иле или проникают в водные растения. Составляют существенную часть пищи рыб. *Chironomus plumosus* (Linnaeus, 1758) (рисунок 4.26).



Рисунок 4.23 - Polistes gallicus

Семейство Sphecidae – Роющие осы. Большая группа ос, распространенная почти повсеместно. Встречаются роющие осы всесветно. Характерной чертой биологии роющих ос является забота о потомстве, заключающаяся в приготовлении самками специальных гнезд и снабжении их провизией для личинок: парализованными или (иногда) убитыми насекомыми или пауками. Сфециды охотятся преимущественно на открыто живущих насекомых и пауков, чаще всего на мух, прямокрылых, гусениц бабочек, клопов, тлей и взрослых жуков. Пойманная добыча парализуется уколами жала в нервные узлы. Некоторые осы убивают своих жертв мандибулами или жалом (Казенас, 1984). *Chalybion (Chalybion) turanicum* (Gussakovskij, 1935), *Sphex (Sphex) funerarius* (Gussakovskij, 1934) (рисунок 4.24), *Prionyx niveatus* (Dufour, 1854), *Prionyx nudatus* (Kohl, 1885).



Рисунок 4.24 - Sphex (Sphex) funerarius

Семейство Crabronidae – Крабролиды. Небольшие роющие осы длиной 5-20 мм. Гнездятся в земле. Охотятся на насекомых, которых парализуют, после чего переносят в гнездо, где кормят ими своих личинок. *Stizus annulatus* (Klug, 1845), *Diodontus minutus* (Fabricius, 1793), *Astata maculata* (Radoszkowski, 1876), *Tachysphex costae* (De Stefani, 1882).

Семейство Chrysididae – Осы-блестянки. Крупная, широко распространенная, преимущественно тропическая, группа ос. Этих ос трудно спутать с другими насекомыми. Тело металлических цветов, редко брюшко рыжее. Личинки паразитируют на личинках пчелиных и ос-сфецид. При опасности осы сворачиваются и становятся недоступными для врагов, так как тело снаружи покрыто плотным хитиновым панцирем. *Chrysis fulgida* (Linnaeus, 1761).



Рисунок 4.22 - Agrotis ripae

ОТРЯД HYMENOPTERA - ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ

Перепончатокрылые – один из самых крупных отрядов насекомых. По внешнему виду перепончатокрылые очень разнообразны. Их размеры варьируют от долей миллиметра до нескольких сантиметров. Тело у перепончатокрылых вытянутое и стройное, как, например, у многих ос и наездников, или короткое и широкое, покрытое плотной хитиновой оболочкой, иногда имеющей вид крепного панциря, как у ос-блестянок. Биологическое многообразие перепончатокрылых, богатство отряда видами и их обилие в самых разнообразных биоценозах и агроценозах делают их весьма заметными на фоне хозяйственной деятельности человека. Среди перепончатокрылых значительно больше полезных видов, чем вредных.

Семейство Formicidae – Муравьи. Крупная, широко распространенная группа перепончатокрылых. Распространены повсеместно и встречаются почти во всех местах, где могут жить насекомые. Они приспособились к различным условиям и являются существенным компонентом многих биоценозов. Муравьи — социальные насекомые, живущие семьями. В состав семьи входит обычно несколько каст, которые отличаются не столько морфологически, сколько по функциям, которые они выполняют. В каждой семье имеется одна или несколько цариц, занятых откладкой яиц. Основное население семьи составляют бескрылые рабочие. Рабочие муравьи выполняют все работы в гнезде, кроме откладки яиц, т. е. добывают пищу, строят гнездо, защищают его и заботятся о потомстве. *Ponera coarctata* (Latreille, 1802), *Cataglyphis pallidus* (Mayr, 1877), *Cataglyphis aenescens* (Hylander, 1849), *Camponotus dichrous* (Forel, 1881), *Formica subpilosa* (Ruzsky, 1902), *Messor aralocaspius* (Ruzsky, 1902).

Семейство Vespidae – Общественные складчатокрылые осы. К этому семейству относятся наиболее знакомые человеку осы, способные причинить ему немало беспокойства, а в отдельных случаях и существенный ущерб его здоровью. Подавляющее число видов — типичные общественные насекомые, живущие семьями, насчитывающими сотни и тысячи особей. Работницы, как правило, заметно мельче маток и иногда темнее их. Общественные виды строят бумажные гнезда из нескольких, расположенных один над другим сотов, закрытых со всех сторон многослойной оберткой. Гнезда устраиваются в дуплах деревьев под крышами домов, естественных и искусственных полостях, либо свободно подвешиваются к ветвям деревьев и кустарников. *Polistes gallicus* (Linnaeus, 1767) (рисунок 4.23).

Семейство Curculionidae – Долгоносики. Наиболее характерные их признаки - голова, вытянутая в головотрубку. Ротовые органы расположены на вершине головотрубки; верхняя губа обычно отсутствует (слита с наличником), губные щупики неподвижно сросшиеся с нижней губой; швы между переднеспинкой и боками переднегруди-сросшиеся. Форма, окраска, размеры долгоносиков очень разнообразны, хотя преобладают виды средней и малой величины. Как правило, они-фитофаги. Среди долгоносиков много опасных вредителей. *Niphades verrucosus* (Voss, 1932).

ОТРЯД LEPIDOPTERA - ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ ИЛИ БАБОЧКИ

Разнообразные по величине насекомые с 2 парами крыльев, густо покрытых чешуйками, обычно с характерным спирально закручивающимся хоботком. Личинки (гусеницы) наземные, имеют шелкоотделительные железы и короткие брюшные ноги. Один из самых крупных отрядов.

Семейство Papilionidae – Парусники или кавалеры. Семейство парусники - крупные красивые бабочки. Среди них махаон, аполлон, подалирий и другие. *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758).

Семейство Pieridae – Белянки. К семейству белянок принадлежат многие хорошо известные дневные бабочки. Они имеют обычно белую или желтую окраску. Среди них есть вредители: капустница, репница, боярышница. *Pontia daplidice* (Linnaeus, 1758) (рисунок 4.21), *Pontia chloridice* (Hubner, 1813).



Рисунок 4.21 – Pontia daplidice

Семейство Satyridae – Бархатницы или Сатиры. Семейство дневных бабочек. Распространение всесветное. Средней величины бабочки с широкими округлыми крыльями. Окраска преимущественно коричневая, бурая, серая, желтовато-оранжевая. Населяют различные биотопы. *Chazara enervata* (Alpheraky, 1881).

Семейство Nymphalidae – Нимфалиды. К семейству нимфалид относятся многие широко известные крупные дневные бабочки, в том числе крапивница, многоцветница и другие. *Melitaea sibina* (Alpheraky, 1881).

Семейство Noctuidae – Совки. Семейство совок - одно из самых крупных, в котором преобладают вредители растений. *Agrotis ripae* (Hübner, 1927) (рисунок 4.22), *Pseudohadena immunda* (Eversmann, 1842).

Семейство Tenebrionidae – Чернотелки. Жуки семейства чернотелок многочисленны в сухих степных и пустынных областях. Многие ведут ночной образ жизни, днем прячутся в укрытия. Личинки и взрослые жуки растительноядны, либо питаются различными органическими веществами. Некоторые виды - хищники. Определенный вред приносят растительноядные степной и песчаный медляки. *Adesmia gebleri* (Gebler, 1845), *Adesmia karelini* (Fischer von Waldh., 1835) (рисунок 4.19).



Adesmia gebleri



Blaps rugosa Gebler, 1825

Рисунок 4.19 - Чернотелки

Семейство Chrysomelidae – Листоеды. Семейство листоедов, наоборот, связано преимущественно с травянистыми растениями. Жуки и личинки питаются листьями (Лопатин, 1977, Лопатин, Куленова, 1986). *Ischyronota elevata* (Reitter, 1890), *Cassida sp.*

Семейство Scarabaeidae – Пластинчатоусые жуки. Семейство пластинчатоусых включает растительноядных хрущей и навозников, питающихся пометом животных и различными разлагающимися органическими веществами. Среди первых широко известны такие вредители, как июньский хрущ, майский хрущ, хлебные жуки. Среди навозников широко распространены жук-носорог, скарабей (Николаев, 1987). *Amphimallon solstitiale* (Linnaeus, 1758), *Melolontha hippocastani* (Fabricius, 1801).

Семейство Buprestidae – Златки. Представители семейства златок в большинстве связаны с лесными биоценозами. Личинки многих видов живут в древесине, некоторые вредят лесным и плодовым деревьям и строевому лесу. В пустынях Казахстана встречается крупная зеленовато-пестрая златка-юлодис, связанная с верблюжьей колючкой. *Julodis variolaris* (Pallas, 1773) (рисунок 4.20).



Рисунок 4.20 – Julodis variolaris



Рисунок 4.16 - Calomera littoralis

Семейство Staphylinidae – Стафилиниды. В большинстве – это хищники, но многие живут в различных гниющих органических остатках, в навозе, лесной подстилке и пр. *Paederes littoralis* (Gravenhorst, 1758) (рисунок 4.17).

Семейство Coccinellidae – Божьи коровки. Семейство божьи коровки или кокцинеллиды - большая группа небольших округлых, выпуклых жуков-хищников. Личинки и взрослые истребляют тлей, листоблошек, кокцид и паутинных клещей, чем приносят большую пользу. Используются в биологической борьбе с вредителями растений. Наиболее обычны семиточечная коровка и двухточечная адалия (Яблоков-Хнзорян, 1983). *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758), *Adonia variegata* (Goeze, 1777).



Рисунок 4.17 - Paederes littoralis

Семейство Silphidae – Мертвоеды. Представители семейства мертвоедов питаются падалью, хотя некоторые виды встречаются в навозе и растительных остатках или вредят растениям, либо хищничают. *Aclypea calva* (Reitter, 1890), *Silpha obscura* (Linnaeus, 1758) (рисунок 4.18).



Рисунок 4.18 - Silpha obscura

Семейство Hydrophilidae – Водолюбы (рисунок 4.14). Внешне сходны с плавунцами, от которых отличаются более короткими усиками. Надкрылья обычно черные, блестящие. У большинства видов весь цикл развития проходит в воде, ползают по водным растениям. Жуки растительноядные, редко-хищники, личинки-преимущественно хищники. *Hydrophilus piceus* (Linnaeus, 1758), *Hydrochara aterrimus* (Eschscholtz, 1822), *Berosus frontifoveatus* (Kuwert, 1888), *Berosus spinosus* (Steven, 1808), *Berosus signaticollis* (Charpentier, 1825), *Enochrus caspius* (Kuwert, 1888).



Hydrophilus piceus



Berosus spinosus

Рисунок 4.14 - Водолюбы

Семейство Spercheidae – Сперхеиды. Включает один род *Spercheus* (Kugelann, 1798). Маленькие водяные жуки. В Казахстане обитает 1 вид. *Spercheus emarginatus* (Schaller, 1783).

Семейство Carabidae – Жужелицы. Жужелицы встречаются повсюду. Многие виды полезны как враги вредных насекомых. Например, красотелы истребляют гусениц на деревьях. Отдельные виды растительноядны, среди них серьезный вредитель - хлебная жужелица (Крыжановский, 2002). *Carabus marginalis* (Fabricius, 1794), *Calosoma imbricatum deserticola* (Sem.,1896), *Scarites salinus* (Dejean, 1825), *Scarites terricola terricola* (Bonelli, 1813), *Chlaenius spoliatus* (Rossi, 1790) (рисунок 4.15).



Рисунок 4.15 – Chlaenius spoliatus

Семейство Cicindelidae – Скакуны. Название связано со способностью этих жуков к быстрому бегу. По соотношению скорости эти насекомые оказываются самыми быстрыми наземными животными. Некоторые виды полезны для сельского хозяйства как хищники, контролирующие численность вредителей. *Calomera littoralis* (Fabricius, 1787) (рисунок 4.16).



Имаго

Рисунок 4.12. Муравьиный лев - Myrmeleon formicarius

ОТРЯД COLEOPTERA - ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ ИЛИ ЖУКИ

Внешне и по размерам очень разнообразны. Тело обычно сильно склеротизировано, передние крылья превращены в плотные хитинизированные надкрылья, задние крылья-перепончатые, обычно хорошо развиты, но иногда редуцированы. Биологически жесткокрылые очень разнообразны. Среди них есть хищники, фитофаги, сапрофаги, некрофаги. Жуки встречаются повсюду (в воде, на земле, на растениях, в почве) и имеют существенное значение в круговороте веществ в природе (Лер, 1989).

Семейство Dytiscidae – Плавунцы. Плавунцы живут в воде, хотя способны быть на суше и перелетать из одного водоема в другой. Питаются водными беспозвоночными, но крупные представители могут нападать на мелких рыб. Самый обычный и широкораспространенный вид - плавунец окаймленный (Зайцев, 1953). *Cybister lateralimarginalis* (De Geer, 1774) (рисунок 4.13), *Cybister tripunctatus* (Olivier, 1795), *Ilybins fuliginosus* (Fabricius, 1792), *Laccophilus poecilus (*Klug, 1834), *Ilybius ater* (De Geer, 1774), *Agabus bipustulatus* (Linnaeus, 1767), *Rhantus bistriatus* (Bergsträsser, 1778), *Rhantus notatus* (Fabricius, 1781), *Graphoderes cinereus* (Linnaeus, 1758), *Hygrotus parallellogrammus* (Ahrens, 1812), *Berosus signaticollis* (Charpentier, 1825), *Berosus spinosus* (Steven, 1808), *Colymbetes fuscus* (Linnaeus, 1758).



Cybister lateralimarginalis



Graphoderes cinereus

Рисунок 4.13 - Плавунцы

ОТРЯД HOMOPTERA – РАВНОКРЫЛЫЕ

Разнообразные наземные насекомые с колюще-сосущими ротовыми органами в виде членистого хоботка, со сложенными крышеобразно (в покое) крыльями (иногда они отсутствуют, особенно задние). Все равнокрылые являются фитофагами. С помощью хоботка они высасывают соки растений. Живут в основном среди травостоя разнобразных биоценозов, некоторые держатся в кронах деревьев и кустарников или на корнях растений и древесно-кустарниковых пород (Митяев, 1971, 2000).

Семейство Dictyopharidae – Носатки. Средних размеров, хорошо прыгающие цикадовые. Голова часто вытянута вперед в виде головного отростка. Имаго и личинки ходят, приподнимая переднюю часть тела. *Tigrahauda zarudni* (Osh., 1913), *Ribautodelphax kasachstanica* (Mit., 1975).

Семейство Delphacidae – Свинушки. Средней величины и мелкие цикадовые, с кортокой головой и неуплощенным телом. На вершине задней голени снаружи от лапки развита крупная шпора. Большинство видов связаны с однолетними растениями, особенно злаковыми и осоковыми. В большом количестве наносят ощутимый вред посевам. *Chloriona unicolor* (H.-S., 1835).

Семейство Jassidae – Настоящие цикадки. Длина тела не более 1 см, пестро окрашенные. Многие быстро размножаются и являются вредителями растений. *Empoasca pteridis* (Dhalb., 1850).

Семейство Cicadellidae – Цикадки. Маленькие прыгающие насекомые с одним или несколькими рядами зубчиков на задней голени. Обычно около 1 см в длину. Окрашены в самые различные цвета с различными линиями, точками и пятнами. Сосущие насекомые, питаются растительной пищей. *Doraturopsis heros* (Melichar,1902), *Aconura depressa* (Emeljanov, 1964), *Tamaricella parvula* (Dlab., 1961), *Tamaricella nitida* (Mit., 1971), *Goniognathus sangunisparsus* (Hpt., 1917).

ОТРЯД NEUROPTERA – СЕТЧАТОКРЫЛЫЕ

Семейство Myrmeleontidae – Муравьиные львы, внешне сходные со стрекозами, довольно крупные насекомые. Личинка живет на дне конусообразной ямки в песке, питаясь попавшими в ямку насекомыми. *Myrmeleon formicarius* (Linnaeus, 1767) (рисунок 4.12).



Личинка муравьиного льва



Гнездо-капкан

Семейство Reduviidae – Хищнецы. Крупные, реже средние клопы. Клопы-хищнецы окрашены в черные, серые, реже красные цвета, обычно с пестрой каймой брюшка. Вооруженные толстым изогнутым хоботком, могут больно укусить. На сухих местах обычны невзрачные коранусы (Пучков, 1987). *Coranus subapterus* (Deg. 1773), *Vachiria deserta* (Becker, 1867) (рисунок 4.10).



Рисунок 4.10 - Vachiria deserta

Семейство Miridae – Слепняки. Самое большое семейство. Клопы средних и мелких размеров, 2-11 мм. Тело с мягкими покровами. Живут на растениях, большинство - растительноядные, некоторые зоофитофаги или зоофаги. Зимуют яйца, реже имаго (Есенбекова, 2013). *Orthotylus flavosparsus* (C.R.Sahlberg, 1841), *Orthotylus fieberi* (Frey-Gessner, 1864), *Orthotylus virens* (Fallen, 1807), *Solenoxyphus lepidus* (Puton, 1874), *Tuponia conspersa* (Reuter, 1901), *Tuponia suturalis suturalis* (Reuter, 1901), *Tuponia prasina* (Fieber, 1864).

Семейство Rhopalidae – Булавники. Клопы средних размеров. Тело удлиненно-овальное, реже вытянутое. В подавляющем большинстве умеренно мезофильные виды, живущие и размножающиеся на травянистых растениях. Растительноядные (Пучков, 1986). *Agrophopus viridis* (Jak.,1873), *Agrophopus lethierryi* (Stal. 1872), *Brachycarenus tigrinus* (Schilling, 1829).

Семейство Pentatomidae – Настоящие щитники. Наиболее многообразное в видовом и родовом отношении семейств щитников. Растительноядные виды и лишь Asopinae – хищники. Подавляющее большинство живет на травянистых растениях. Зимуют во взрослой фазе и имеют одно поколение в году (Пучков, 1965; Петрова, 1975). *Tarisa pallescens* (Jakovlev, 1871), *Tarisa fraudatrix* (Horvath, 1891), T*arisa elevata* (Reuter, 1901), *Brachynema germari* (Kolenati, 1846) (рисунок 4.11).



Tarisa pallescens



Brachynema germari

Рисунок 4.11 - Настоящие щитники



Рисунок 4.8 - Notonecta glauca

Семейство Corixidae – Гребляки. Небольшие и средних размеров, длина тела 1,5-16 мм. Тело сравнительно узкое, удлиненное и слегка уплощенное. Живут в неглубоких, хорошо прогреваемых стоячих водоемах с развитой растительностью или без нее, со слабым течением, в прибрежной зоне. Большинство видов зимуют во взрослой стадии на дне глубоких, непромерзающих водоемов (Канюкова, 2006). *Sigara lateralis* (Leach, 1818), *Sigara assimilis* (Fieber, 1848), *Sigara fossarum* (Leach, 1817) .

Семейство Gerridae – Водомерки. Средние и крупные насекомые. Длина тела 1,6-36 мм. Тело удлиненное. Обитают во всевозможных водоемах, встречаются на поверхности мелких луж, в прудах, озерах, пойменных водоемах, на болотах. Многие виды хорошо летают и сразу после дождей заселяют лужи, искусственные и временные водоемы. Хищные. Активно ищут или ожидают жертву на водной поверхности, улавливая издаваемые ей вибрации. Питаются мелкими беспозвоночными. Являются естественными врагами кровососущих комаров. Санитары водной поверхности (Канюкова, 2006). *Gerris (Aguarius) paludum* (Fabricius, 1794).

Семейство Saldidae – Сальды или Прибрежные прыгуны. *Saldula saltatoria* (Linnaeus, 1758), *Saldula opacula* (Zetterstedt, 1839).

Семейство Nabidae – Клопы-охотники. Клопы средних размеров, 3-12 мм. Тело узкое и длинное. Живут на поверхности почвы, на травянистой растительности и кустарниках. Личинки и имаго-хищники, питаются мягкотелыми насекомыми. Зимуют имаго или яйца (Кержнер, 1990). *Holonabis sareptanus* (Dohrn, 1862), *Aspilaspis pallida* (Fieber, 1861) (рисунок 4.9).



Рисунок 4.9 - Aspilaspis pallida

ОТРЯД DERMAPTERA - КОЖИСТОКРЫЛЫЕ ИЛИ УХОВЕРТКИ

Насекомые средних размеров с гибким удлиненным телом, короткими кожистыми надкрыльями, сильно развитыми, складывающимися в покое вдоль и поперек задними крыльями и клещеобразными придатками на конце брюшка. Уховертки влаголюбивы и теплолюбивы, ведут скрытный, преимущественно ночной образ жизни. Днем прячутся под камнями, опавшей листвой, в щелях и трещинах в земле и в других укромных местах. Питаются органическими остатками растительного и животного происхождения.

Семейство Labiduridae - Прибрежные уховертки. Среднего и крупного для уховерток размеров (длина тела имаго 20-27 мм), имеют цилиндрическое тело, есть хорошо развитые крылья и длинные антенны.

Labidura riparia (Pallas, 1773) – уховертка прибрежная (рисунок 4.7). День проводит в песке и наносах по берегам водоемов, а ночью выходит искать пищу: разнообразные остатки и мелкие насекомые.



Рисунок 4.7 - Labidura riparia

ОТРЯД HETEROPTERA – ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ

Мелкие, средние, изредка крупные наземные или водные насекомые разнообразного габитуса с колюще-сосущими ротовыми органами в виде хоботка, с превращенными в полунадкрылья передними крыльями. Большинство питаются клеточным соком растений, однако имеются хищники и кровососы. Среди наземных клопов одни живут открыто на растениях, другие – и под корой, третьи - в растительной подстилке или в почве. Среди водных многие живут в воде, но некоторые - на ее поверхности. Хищные клопы питаются кровью насекомых и других беспозвоночных. Некоторые клопы сосут кровь у птиц и млекопитающих, есть и такие, которые нападают на человека (Асанова, Искаков, 1977).

Семейство Naucoridae – Плавты. Небольшие и средней величины клопы, 2-15 мм. Предпочитают стоячие водоемы с хорошо развитой растительностью, где плавают в толще воды или у дна. Хищники, питаются мелкими беспозвоночными. Распространены всесветно (Канюкова, 2006). *Ilyocoris cimicoides cimicoides* (Linnaeus, 1758).

Семейство Notonectidae – Гладыши. Тело удлиненное, спинная сторона выпуклая из-за сложенных крышеобразно надкрыльев, брюшная сторона плоская. Предпочитают стоячие или слабопроточные, теплые водоемы с густой растительностью. Вся жизнь и развитие проходят в воде. Хищники, питаются разнообразными членистоногими. Растространены всесветно. Являются биорегуляторами кровососущих комаров (Канюкова, 2006). *Notonecta glauca glauca* (Linnaeus, 1758) (рисунок 4.8).

ОТРЯД ORTHOPTERA - ПРЯМОКРЫЛЫЕ

Крупные или средних размеров насекомые с удлиненным телом, обычно с удлиненными прыгательными задними ногами, веерообразными задними крыльями и более плотными (в виде надкрыльев) передними. Большинство растительноядны, есть хищники; у некоторых видов смешанное питание. Большинству свойственны открытые местообитания - луга, поляны, степи, пустыни; лишь немногие живут в лесу. Среди прямокрылых есть землерои с копательными ногами (медведки, триперсты) и хищники-засадники (кузнечики из рода Saga). Многие виды - опасные вредители сельского хозяйства, особенно саранчовые. Прямокрылые играют в природе важную экологическую роль, активно участвуя в круговороте веществ и в процессах почвообразования. Они являются существенным компонентом пищи многих видов позвоночных животных, в частности, птиц.

Семейство Tetrigidae – Тетригиды. Один из самых мелких саранчовых с темным телом, окрашенным под цвет земли, и характерной переднеспинкой, вытянутой сзади в длинный отросток, прикрывающий сверху брюшко. Герпетобионты обитают на сырых лугах, по берегам водоемов. Зимуют личинки и имаго. *Paratettix uvarovi* Semenov, 1915.

Семейство Acrididae – Настоящие саранчовые. Обширное семейство прямокрылых. Распространены по всему миру. Довольно крупные насекомые (до 9 см) с короткими усиками. Способны образовывать крупные стаи, мигрирующие на значительные расстояния. Стаи саранчи перелетают моря, пересекают пустыни, добираясь до плодородных краев. Они сжирают все зеленую массу в считанные часы и отправляются дальше (Лачининский и др., 2002). *Locusta migratoria migratoria* (Linnaeus, 1758) – перелетная саранча (Рисунок 6), *Calliptamus italicus italicus* (Linnaeus, 1758) – итальянский прус, *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836), *Acrida oxycephala* (Pallas, 1771) (рисунок 4.6), *Epacromius tergestinus* (Charpentier, 1825), *Oedipoda caerulescens* (Linnaeus, 1758), *Hilethera turanica* Uvarov, 1925, *Dociostaurus tartarus* (Stshelkanovtzev, 1909).

Семейство Tettigoniidae – Кузнечики. Большинство кузнечиков питаются растительной пищей, некоторые имеют смешанное питание, встречаются и хищники. Яйцеклад самки саблевидный, серповидный или мечевидный, сжат с боков. Усики щетинковидные, длиннее тела. *Tettigonia caudata* (Charpentier, 1845), *Ceraeocercus fuscipennis* (Uvarov, 1910) – эндемик.



Locusta migratoria *Acrida oxycephala*

Рисунок 4.6 - Настоящие саранчовые

Семейство Gomphidae – Дедки или гомфиды. Стрекозы средней величины. Глаза дедки не соприкасаются друг с другом, они широко расставлены и разделены полосой. Самки дедок разбрасывают яйца поодиночке, ударяя в полете концом брюшка по воде. Наяды развиваются в воде два года. *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825), *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758).

Семейство Platycnemididae – Плосконожки. Мелкие равнокрылые стрекозы. Длина 25-35 мм, размах крыльев 4-5 см. Отличительная особенность: голень средней и задней конечностей широкая и плоская. Обитают около стоячих или слабопроточных водоемов в траве. Самки откладывают яйца в водную растительность. *Platycnemis pennipes* (Fourcroy, 1758) – плосконожка обыкновенная (рисунок 4.4).



Рисунок 4.4 - Platycnemis pennipes

ОТРЯД MANTOPTERA - БОГОМОЛОВЫЕ

Крупные, вытянутые насекомые с длинными хватательными передими ногами и 2 парами хорошо развитых крыльев. Это дневные теплолюбивые хищники-засадники. Питаются преимущественно насекомыми: молодые личинки - тлями, мелкими мухами, более взрослые - саранчовыми, бабочками и другими насекомыми. Истребляя вредных насекомых, могут приносить пользу.

Семейство Empusidae – Эмпузиды. Эти богомолы активны исключительно ночью и нередко прилетают на свет. Усики самцов имеют характерную перистую форму. Личинки эмпузид окрашены неярко – в серо-коричневый цвет. *Empusa pennicornis* (Pallas, 1773) (рисунок 4.5).



Рисунок 4.5 - Empusa pennicornis

ОТРЯД ODANATA - СТРЕКОЗЫ

Крупные стройные хищные насекомые с 2 парами хорошо развитых крыльев. Личинки живут в воде, питаются как хищники различными водными организмами, в частности, личинками комаров, поденок, ракообразными и др., а личинки крупных видов нападают даже на головастиков и мальков рыб. Личинки стрекоз служат пищей рыб и некоторых водоплавающих птиц.

Семейство Aeschnidae – Коромысла. Крупные, пестро окрашенные, очень активные. Встречаются повсеместно близ равнинных водоемов. Стрекозы рода *Aeschna* летают на значительном удалении от водоемов, рода *Anax* предпочитают околоводную растительность, в основном заросли тростника. *Aeschna cyanea* (Müller, 1764), *Anax imperator* (Leach 1815).

Семейство Coenagrionidae – Стрелки. Мелкие, желтовато-серые, голубоватые. Относительно малоактивные. Встречаются повсеместно близ равнинных водоемов. Часто отмечаются на значительных расстояниях от воды. Предпочитают травянистую растительность. *Coenagrion pulchellum* (Vander Linden, 1825) (рисунок 4.2).



Рисунок 4.2 - Coenagrion pulchellum

Семейство Libellulidae – Настоящие стрекозы. Средней величины или небольшие (род *Sympetrum*), желтые, желтовато-серые, темно-серые. Встречаются повсеместно близ водоемов. Нередко летают на значительном удалении от воды. Эти стрекозы спариваются в полете. Самки откладывают яйца на плавающие растения. *Sympetrum sanguineum* (Muller,1764), *Orthetrum brunneum* (Fonsc. 1837) (рисунок 4.3).



Рисунок 4.3 - Настоящие стрекозы

Семейство Lestidae – Лютки. Небольшие, зеленого, бронзового цвета с металлическим блеском. Сравнительно малоактивные. Встречаются повсеместно близ равнинных водоемов. Предпочитают травянистую растительность. *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823), *Sympycna annulata* (Selys, 1887).

4. ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

Материалом для оценки современного состояния послужили результаты энтомологического обследования территории авандельты и дельтовых озер реки Сырдарьи в августе 2013 г. Собрано свыше 1500 экз. насекомых. Сбор и изучение проводилось по общепринятым методикам (Кириченко, 1957; Кержнер, Ячевский, 1964; Фасулати, 1971; Палий, 1970; Голуб, Колесова, 1980, Канюкова, 2006).

Энтомологических работ, посвященных Приаральскому региону, сравнительно немного (Кабанова, 1995; Кадырбеков и др., 1997; Казенас и др., 1997; Kazenas et al., 1998; Конев, 1993; Пирюлин, 1995; Пирюлин, Озерский, 1995). Малоизученными остаются и районы осушки (Пирюлин, 1993; 1993а; Есенбекова, Умбетов, 2011; Есенбекова, 2014).

В результате исследований в августе 2013 г. в водно-болотных угодьях дельты реки Сырдарьи выявлены представители следующих отрядов: Поденки (Ephemeroptera), Стрекозы (Odanata), Богомоловые (Mantoptera), Прямокрылые (Orthoptera), Кожистокрылые или уховертки (Dermaptera), Равнокрылые (Homoptera), Полужесткокрылые (Heteroptera), Сетчатокрылые (Neuroptera), Жесткокрылые или жуки (Coleoptera), Чешуекрылые (Lepidoptera), Перепончатокрылые (Hymenoptera), Двукрылые (Diptera). В таблице 4.1 приводится список выявленных видов по состоянию на 2011 и 2013 гг.

ТИП: ЧЛЕНИСТОНОГИЕ. КЛАСС: НАСЕКОМЫЕ. ОТРЯД ЕРТЕМЕROPTERA - ПОДЕНКИ

Небольшие крылатые насекомые с длинными хвостовыми придатками. Личинки живут в воде, питаются преимущественно растительными остатками и мелкими водорослями. Служат пищей рыбам.

Семейство Polymitarcidae - Береговые поденки. Личинки живут в глинистом грунте в прибрежной зоне водоемов. *Palingenia horaria* Burmeister, 1839 (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 - Palingenia horaria

Интерес представляет сравнительно высокая численность двух видов ракообразных из о. Calanoida – калянипеды и арктодиаптомуса, конкурирующих за пищевые ресурсы. Численность популяции первого вида составила в среднем 39,9 тыс. экз/м^3, при биомассе 475,2 мг/м3, второго – 5,8 тыс. экз/м^3 и 211,3 мг/м^3. Как известно, подрыв популяции арктодиаптомуса и последующее его выпадение из состава зоопланктона Аральского моря было связано не с вселением в него рыб-планктофагов, а с успешной акклиматизацией и последующей высокой численностью калянипеды. С учетом приведенных выше данных по численности, можно заключить, что в оз. Шомышколь кормовая база (фитопланктон) достаточна для существования обоих видов.

Разнообразие зоопланктона по индексу Шеннона-Уивера было умеренным при средних значениях индекса 1,68 бит/экз и 1,38 бит/мг. Величина средней индивидуальной массы особи в сообществе – в среднем 0,028 мг – отражала доминирующее положение крупных ракообразных.

В августе 2013 г. в составе зоопланктона обследованных участков было выявлено в общей сложности 107 таксонов. Наиболее часто встречались 8 видов – коловратки *Lecane luna, Brachionus angularis, Keratella valga monospina,* веслоногие *Calanipeda aquaedulcis, Mesocylops leuckarti, Thermocyclops taihokuensis, Halicyclops rotundipes aralensis.* В составе зоопланктона был обнаружен один эндемичный вид из понто-каспийского комплекса, кладоцера *Podonevadne camptonyx* (Cladocera) и эндемичный подвид, циклоп *Halicyclops rotundipes aralensis.* К редким видам можно отнести коловраток *Trichocerca caspica, Lopocharis naias, Lecane ludwigii.* Наибольшее разнообразие планктонных беспозвоночных выявлено в р. Сырдарье (57 таксонов) и оз. Раимколь (49). Наименьшим числом видов характеризовались планктонные сообщества дренажного минерализованного водоема и оз. Шомышколь (12-13 таксонов).

Количественные показатели зоопланктона находились, как правило, на высоком уровне. Наиболее высокой численностью (466,0 тыс. экз/м^3) характеризовался зоопланктон прибрежной зоны Аральского моря. Минимальное обилие планктонных беспозвоночных (29,3 тыс. экз/м^3) зафиксировано в р. Сырдарье. В озерах Раимколь и Шомышколь численность зоопланктоценоза достигала 82,9-123,4 тыс. экз/м^3. В реке Сырдарье и прибрежной зоне моря численность зоопланктона от 2011 г. к 2013 г. возросла. Биомасса зоопланктона изменялась от 50,0 до 2323,8 мг/м^3, с максимальными величинами в оз. Шомышколь и минимальными значениями в реке. В реке Сырдарье и прибрежной зоне моря величина показателя в межгодовом аспекте снизилась.

Таблица 3.8 - Количественные показатели зоопланктона оз. Раимколь, август 2013 г

Номер точки / Зоопланктон	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Факультативные планктеры	Всего
Численность, экз/м^3					
12	17881	20394	63531	148	101954
13	15863	6618	128656	96	151233
14	20574	3501	92393	485	116953
Среднее	18106	10171	94860	243	123380
Доля, %	14,7	8,2	76,9	0,2	100,0
Биомасса, мг/м^3					
12	5,5	591,0	152,2	41,8	790,5
13	4,3	132,6	375,4	15,6	527,8
14	6,7	109,8	226,0	31,5	374,1
Среднее	5,5	277,8	251,2	29,7	564,2
Доля, %	1,0	49,2	44,5	5,3	100,0

Доминантный комплекс включал коловратку *Polyarthra sp.*, ветвистоусого рачка *Daphnia hyalina,* веслоногих *Mesocylops leuckarti, Thermocyclops taihokuensis, Calanipeda aquaedulcis.* Количественные показатели калянипеды – в среднем 32,1 тыс. экз/м^3 и 155,9 мг/м^3 – были ниже, чем в Аральском море.

Разнообразие зоопланктона находилось на сравнительно высоком уровне, при средних значениях индекса Шеннона-Уивера 2,49 бит/экз и 2,34 бит/мг. Средняя масса особи в сообществе была равна 0,0048 мг.

Озеро Шомышколь. По акватории озера разнообразие зоопланктоценоза изменялось в незначительной степени – от 8 до 12 видов. Фоновыми из них являлись ветвистоусые *Daphnia galeata, Leptodora kindti,* веслоногие *Mesocylops leuckarti, Arctodiaptomus salinus, Calanipeda aquaedulcis* и два паразитических вида – *Ergasilus sieboldi, Paraergasilus rylovi.*

Количественные показатели зоопланктона находились на сравнительно высоком уровне (таблица 3.9). По численности доминировали веслоногие при субдоминирующем положении ветвистоусых. Распределение таксономических групп по биомассе было обратным. Доминантный комплекс включал ракообразных *Diaphanosoma mongolianum, Calanipeda aquaedulcis, Arctodiaptomus salinus.*

Таблица 3.9 - Количественные показатели зоопланктона оз. Шомышколь, август 2013 г.

Номер точки / Зоопланктон	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Факультативные планктеры	Всего
Численность, экз/м^3					
15	18	23700	54944	4425	83087
16	0	31121	43286	1475	75882
17	0	35849	53831	147	89827
Среднее	6	30223	50687	2016	82932
Доля, %	0,0	36,4	61,1	2,4	100,0
Биомасса, мг/м^3					
15	0,001	1724,8	892,6	3,4	2620,8
16	0,000	1492,7	702,8	0,3	2195,8
17	0,000	1606,8	548,1	0,0	2154,9
Среднее	0,000	1608,1	714,5	1,2	2323,8
Доля, %	0,000	69,2	30,7	0,1	100,0

Таблица 3.6 - Количественные показатели зоопланктона Малого Аральского моря, август 2013 г.

Номер точки / Зоопланктон	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Факультативные планктеры	Всего
Численность, экз/м^3					
6	51256	176	315654	46570	413656
7	9609	5597	94454	4425	114085
8	135369	487	220000	46460	402316
9	362463	1475	541311	59735	964984
10	55751	73	335053	44316	435193
Среднее	122890	1562	301294	40301	466047
Доля, %	26,4	0,3	64,6	8,6	100,0
Биомасса, мг/м^3					
6	16,3	9,2	859,9	15,9	901,3
7	5,3	215,3	643,7	0,1	864,4
8	42,9	22,5	558,9	8,8	633,2
9	120,0	49,2	1237,9	6,0	1413,1
10	18,4	0,8	584,7	2,4	606,2
Среднее	40,6	59,4	777,0	6,6	883,6
Доля, %	4,6	6,7	87,9	0,8	100,0

Численность зоопланктона Малого Аральского моря от 2011 г. (Крупа, 2012) к 2013 г. существенно возросла за счет увеличения обилия всех таксономических групп, кроме ветвистоусых ракообразных (таблица 3.7). Снижение численности ветвистоусых, усиление доминирования мелкоразмерных коловраток и младших возрастных стадий веслоногих обусловили незначительный рост биомассы зоопланктона в межгодовом аспекте.

Таблица 3.7 - Межгодовая динамика количественных показателей зоопланктона Малого Аральского моря

Показатель	Год	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Факультативные планктеры	Всего
численность, экз/м^3	2011	8247	5993	115275	2750	132265
	2013	122890	1562	301294	40301	466047
биомасса, мг/м^3	2011	5,3	299,1	604,2	1,3	909,9
	2013	40,6	59,4	777,0	6,6	883,6

Значения индекса Шеннона-Уивера – в среднем 2,08 бит/экз и 1,16 бит/мг – отражали небогатый качественный состав зоопланктоценозов, обусловленный повышенной соленостью воды. В целом зоопланктон прибрежной зоны был представлен мелкоразмерными особями, при средней величине показателя 0,0029 мг.

Озеро Раимколь. В акватории озера широкое распространение имели коловратки: *Polyarthra sp., Asplanchopus hyalinus, Lecane luna, L. (Monostyla) bulla, L. (M.) quadridentatus, Euchlanis calpidia, Testudinella patina,* ветвистоусые *Diaphanosoma macrophthalma, Simocephalus vetulus, Daphnia galeata, D. hyalina, Pleuroxus striatus, Camptocercus rectirostris, Alona rectangula, Chydorus sphaericus, Oxyurella tenuicaudis,* веслоногие *Microcyclops sp., Mesocylops leuckarti, Thermocyclops taihokuensis, Calanipeda aquaedulcis,* паразитический рачок *Ergasilus sieboldi.*

Численность зоопланктона находилась на высоком уровне при умеренной величине биомассы (таблица 3.8). По численности доминировали веслоногие. По биомассе эта группа занимала субдоминирующее положение, при более высоком вкладе в формирование массового показателя ветвистоусых ракообразных.

По сравнению с 2011 г. (Крупа, 2012), в августе 2013 г. численность речного зоопланктона несколько возросла, преимущественно за счет увеличения обилия коловраток (таблица 3.5). Численность веслоногих ракообразных, напротив, в межгодовом аспекте снизилась. Изменения соотношения таксономических в суммарных количественных показателях сообщества обусловили некоторое снижение величины биомассы зоопланктонного сообщества от 2011 г. к 2013 г.

Таблица 3.5 - Межгодовая динамика количественных показателей зоопланктона авандельты реки Сырдарьи

Показатель / Зоопланктон	Год	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Факультативные планктеры	Всего
Численность, экз/м^3	2011	4551	99	15813	144	20607
	2013	17137	21	11236	922	29315
Биомасса, мг/м^3	2011	3,2	0,7	80,4	0,3	84,5
	2013	9,7	1,0	36,8	2,4	50,0

Ранее численность планктонных беспозвоночных нижнего течения реки достигала более высокого уровня – 48,7-147,6 тыс. экз/м^3 (Балымбетов, Гришаева, 2008).

Приустьевая акватория Малого Аральского моря. В исследованной прибрежной части Малого Аральского моря широкое распространение имели эвригалинные и галофильные виды беспозвоночных: *Synchaeta vorax, Brachionus angularis, B. quadridentatus ancylognathus, B. plicatilis rotundiformes, Notholca acuminata, Hexarthra fennica, ветвистоусые Moina mongolica, Podonevadne camptonyx, веслоногие Mesocylops leuckarti, Acanthocyclops trajani, Calanipeda aquaedulcis,* эндемик Аральского моря *Halicyclops rotundipes aralensis,* паразитический циклоп *Paraergasilus rylovi* и личинки двустворчатых моллюсков Bivalvia. Число видов, представленных в толще воды по различным прибрежным участкам моря варьировало от 15 до 22, с максимальными значениями показателя в заросшей урутью и рдестами мелководной зоне вблизи Кокаральской плотины. По сравнению с 2011 г. (Крупа, 2012), разнообразие зоопланктона не изменилось: в оба года было выявлено по 35 видов.

Количественные показатели зоопланктона находились на более высоком уровне, чем в реке (таблица 3.6). Доминировали веслоногие, с ведущей ролью *Calanipeda aquaedulcis.* Субдоминировали коловратки, с наибольшим вкладом *Synchaeta vorax* и *Hexarthra fennica.* В формировании суммарной биомассы сообщества заметная роль принадлежала веслоногому рачку *Calanipeda aquaedulcis* (o. Calanoida). Этот успешно натурализовавшийся акклиматизант занял ведущее положение в зоопланктоне Малого Аральского моря, начиная с 70-х годов прошлого века. В благоприятных гидрохимических условиях численность его популяции в многолетнем аспекте варьировала в пределах 1,1-124,4 тыс. экз/м^3, при среднем значении 35,4 тыс. экз/м^3. Этот вид сохранил доминирующее положение в планктонном сообществе и в последние годы. Численность калянипеды в августе 2004 г. изменялась по различным районам моря от 14,4 до 100,7 тыс. экз/м^3, биомасса – от 0,08 до 0,56 мг/м^3 (Балымбетов, Гришаева, 2005). В прибрежной зоне Аральского моря в августе 2013 г. численность этого рачка достигала в среднем 254,5 тыс. экз/м^3. Доминирование в популяции калянипеды младших возрастных стадий – науплиев и копеподитов разного возраста – обусловили в целом умеренную величину биомассы – в среднем 696,5 мг/м^3.

Авандельта реки Сырдарьи. Зоопланктон характеризовался наиболее высоким разнообразием – 57 таксонов. Примерно столько же таксонов (54) было выявлено в составе речного зоопланктоценоза в августе 2011 г. (Крупа, 2012). По различным участкам общее число таксонов, выявленных в составе зоопланктоценозов, варьировало от 15 до 29. В речных протоках наиболее часто встречались коловратки: *Polyarthra sp., Asplanchna brightwelli, Lecane luna, L.(Monostyla) stenroosi, Tripleuchlanis plicata, Brachionus angularis, Keratella valga monospina,* циклопы: *Acanthocyclops trajani, Thermocyclops taihokuensis,* личинки двустворчатых моллюсков *Bivalvia*. По литературным данным (Балымбетов, Гришаева, 2008), в состав зоопланктона нижнего течения реки Сырдарьи, наряду с пресноводно-солоноватоводными, ранее входили виды, характерные для Аральского моря – коловратка *Synchaeta vorax,* акклиматизант *Calanipeda aquaedulcis* и представитель понто-каспийского комплекса *Podonevadne camptonyx*. Первые два вида обнаружены в составе речного зоопланктонного сообщества и в 2013 году.

Численность планктонных беспозвоночных находилась на умеренном уровне (таблица 3.4), при размахе колебаний величины показателя по различным участкам в 6,4 раз. Наибольший вклад в формирование суммарной численности сообщества вносили коловратки, с ведущим положением *Brachionus angularis* и *Keratella valga monospina*. Субдоминировали веслоногие ракообразные, с лидерами *Acanthocyclops trajani* и *Calanipeda aquaedulcis*.

Таблица 3.4 - Количественные показатели зоопланктона авандельты реки Сырдарьи, август 2013 г.

Номер точки / Зоопланктон	*Rotifera*	*Cladocera*	*Copepoda*	*Факультативные планктеры*	*Всего*
численность, экз/м^3					
1	20274	0	5559	360	26193
2	37204	0	28237	3646	69087
3	14845	59	8367	147	23418
4	8244	44	8723	44	17055
5	5117	0	5294	412	10823
Среднее	17137	21	11236	922	29315
Доля, %	58,5	0,1	38,3	3,1	100,0
биомасса, мг/м^3					
1	13,7	0,0	39,2	2,5	55,4
2	20,3	0,0	50,3	3,7	74,3
3	7,9	2,9	25,9	2,5	39,2
4	4,3	2,2	21,2	1,7	29,3
5	2,6	0,0	47,5	1,7	51,7
Среднее	9,7	1,0	36,8	2,4	50,0
Доля, %	19,5	2,0	73,7	4,8	100,0

Доминирование младших возрастных стадий веслоногих, наряду с малочисленностью ветвистоусых ракообразных, обусловило низкие величины биомассы зоопланктона.

Мелкоразмерный состав речных зоопланктоценозов отражала величина средней индивидуальной массы особи – 0,0023 мг/особь. Разнообразие сообщества по Шеннону-Уиверу, определяемое с учетом общего числа видов и их доли в суммарных количественных показателях, находилось на высоком уровне, при средних значениях индекса 2,94 бит/экз и 2,27 бит/мг.



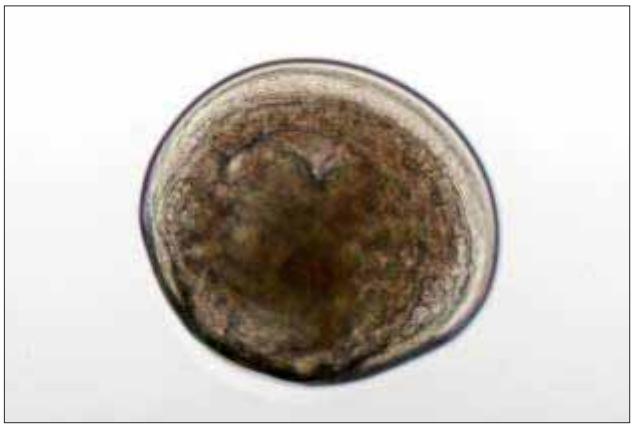
Hexarthra fennica



Diaphanosoma macrophthalma



Podonevadne camptonyx



Bivalvia gen.sp.

Рисунок 3.1 - Некоторые фоновые виды зоопланктона в водоемах Приаралья, август 2013 г.

К редким видам можно отнести коловраток *Trichocerca caspica, Lopocharis naias, Lecane ludwigii.* Коловратка *Lopocharis naias* была впервые обнаружена в августе 2011 г. при обследовании одной из проток р. Сырдарьи. Вид присутствовал в составе зоопланктона и в 2013 г. Его численность составила 294 экз/м^3. Коловратка имеет очень мелкие размеры – 75-100 мкм. *Lopocharis naias* ранее указывался для водоемов Европы (Кутикова, 1970).

Trichocerca caspica обнаружена в Малом Аральском море в зоне влияния р. Сырдарьи, для которой она и была впервые ранее указана. Является эндемиком Каспийского моря. Численность достигала 20 экз/м^3.

Lecane ludwigii для обследованных водоемов указывается впервые. Характерна для заросших биотопов.

За исключением *Lopocharis naias*, виды, отнесенные в 2011 г. к категории редких *(Lecane nana, Lecane (Monostyla) acruata, Neodiaptomus schmakeri)* в 2013 г. не были обнаружены.

Следует отметить, что для выявления полного состава фоновых, редких и эндемичных видов, а также для выработки рекомендаций по долгосрочному мониторингу, в связи с закономерными сезонными перестройками состава и структуры зоопланктонных сообществ, необходимо проведение исследований в различные сезоны.

Структура зоопланктонных сообществ по обследованным участкам характеризовалась своими специфическими чертами.

Состав фоновых видов (рисунок 3.1) зоопланктона был различен в зависимости от водоема. В речных протоках наиболее часто встречались коловратки: *Polyarthra sp., Asplanchna brightwelli, Lecane luna, L.(M.) stenroosi, Tripleuchlanis plicata, Brachionus angularis, Keratella valga monospina;* циклопы: *Acanthocyclops trajani, Thermocyclops taihokuensis;* личинки двустворчатых моллюсков *Bivalvia*. В прибрежной зоне Малого Аральского моря широкое распространение имели эвригалинные и галофильные виды беспозвоночных: *Synchaeta vorax, Brachionus angularis, B.quadridentatus ancylognathus, B. plicatilis rotundiformes, Notholca acuminata, H. fennica; ветвистоусые: Moina mongolica, Podonevadne camptonyx; веслоногие: Mesocylops leuckarti, Acanthocyclops trajani, Calanipeda aquaedulcis;* эндемик Аральского моря *Halicyclops rotundipes aralensis;* паразитический циклоп *Paraergasilus rylovi* и личинки двустворчатых моллюсков *Bivalvia*. В озере Раим фоновыми видами являлись коловратки: P*olyarthra sp., Asplanchopus hyalinus, Lecane luna, L. (Monostyla) bulla, L. (M.) quadridentatus, Euchlanis calpidia, Testudinella patina;* ветвистоусые: *Diaphanosoma macrophthalma, Simocephalus vetulus, Daphnia galeata, Daphnia hyalina, Pleuroxus striatus, Camptocercus rectirostris, Alona rectangula, Chydorus sphaericus, Oxyurella tenuicaudl; веслоногие: Mesocylops leuckarti, Thermocyclops taihokuensis, Calanipeda aquaedulcis;* паразитический рачок *Ergasilus sieboldi*. В оз. Шомышколь наиболее часто встречались: ветвистоусые *Daphnia galeata, Leptodora kindti;* веслоногие: *Mesocylops leuckarti, Arctodiaptomus salinus, Calanipeda aquaedulcis,* в том числе два паразитических вида циклопов: *Ergasilus sieboldi, Paraergasilus rylovi*. Таким образом, в большей части обследованных водоемов встречались всего 8 видов: коловратки *Lecane luna, Brachionus angularis, Keratella valga monospina,* веслоногие *Calanipeda aquaedulcis, Mesocylops leuckarti, Thermocyclops taihokuensis, Halicyclops rotundipes aralensis.*

В период исследований в составе зоопланктона был обнаружен один эндемичный вид из понто-каспийского комплекса, кладоцера *Podonevadne camptonyx (Cladocera)* и эндемичный подвид, циклоп *Halicyclops rotundipes aralensis.*

Эвригалинный вид *Podonevadne camptonyx* встречается в Аральском и Каспийском морях. Наиболее благоприятные условия складываются при солености воды около 5 %.

Циклоп *Halicyclops rotundipes aralensis* встречается повсеместно в Малом Аральском море, но в небольших количествах.



Calanipeda aquaedulcis
самка



Calanipeda aquaedulcis
науплий

Продолжение таблицы 3.2

Название таксона	Водоем*				
	1	2	3	4	5
Harpacticoida gen.sp.	40	40	+	67	0
Nitocra sp.	20	0	0	0	0
Факультативные планктеры					
Bivalvia gen.sp.	100	100	+	33	100
Hediste diversicolor (O. F. Müller)	0	40	+	0	0
Ostracoda gen.sp. 1	0	0	0	33	0
Ostracoda gen.sp. 2	20	0	0	33	0
Ostracoda gen.sp. 3	0	0	+	33	0
Oligochaeta gen.sp. 1	0	0	+	0	0
Oligochaeta gen.sp. 2	60	0	+	0	0
Oligochaeta gen.sp. 3	20	0	0	33	0
Oligochaeta gen.sp. 4	0	0	0	33	0
Nematoda gen.sp. 1	0	0	+	0	0
Nematoda gen.sp. 2	20	20	0	0	0
Nematoda gen.sp. 3	40	0	0	0	0
Hydrozoa gen.sp.	0	0	0	33	0
Palaemon elegans Rathke	0	20	0	33	0
Всего:	57	35	13	49	12

**Примечание: 1 – р. Сырдарья, 2 – Малый Арал, 3 – водоем в нижнем бьефе Кокаральской дамбы, 4 – оз. Раимколь, 5 – оз. Шомышколь*

Наибольшее разнообразие планктонных беспозвоночных выявлено в р. Сырдарье (57 таксонов) и оз. Раимколь (49). Наименьшим числом видов характеризовались планктонные сообщества отстаточного минерализованного водоема в нижнем бьефе Кокаральской плотины и оз. Шомышколь (12-13 таксонов). Для всех сообществ было характерно преобладание по числу видов коловраток (таблица 3.3). Ветвистоусые ракообразные наиболее разнообразно были представлены в оз. Раимколь. По остальным участкам разнообразие этой группы не превышало 1-4 видов. Наибольшее число видов веслоногих выявлено в р. Сырдарье, прилегающей акватории Малого Арала и оз. Раимколь. Сравнительно высоким разнообразием характеризовались факультативные обитатели толщи воды, представленные олигохетами, нематодами, личинками двустворчатых моллюсков.

Таблица 3.3 - Общая характеристика разнообразия зоопланктона обследованных водоемов, август 2013 г.

Группа	Водоем*				
	1	2	3	4	5
Rotifera	38	16	3	20	1
Cladocera	1	4	0	11	4
Copepoda	12	11	4	10	6
Прочие	6	4	6	8	1
Всего таксонов	57	35	13	49	12

**Примечание: 1 – р. Сырдарья, 2 – Малый Арал, 3 – водоем в нижнем бьефе Кокаральской дамбы, 4 – оз. Раимколь, 5 – оз. Шомышколь*

Продолжение таблицы 3.2

Название таксона	Водоем*				
	1	2	3	4	5
B.quadridentatus ancylognathus (Schmarda)	40	80	0	0	0
B. plicatilis rotundiformes Tschugunoff	0	80	0	0	0
B. plicatilis longicornis Fadeev	0	20	0	0	0
B.bennini Leissling	20	0	0	0	0
Notholca acuminata Ehrenberg	0	80	0	0	0
Keratella valga monospina Klausener	80	20	0	33	0
K. valga brehmi Ahlstrom	20	0	0	0	0
K. valga heterospina Klausener	20	0	0	0	0
K. cochlearis tecta (Gosse)	20	0	0	0	0
K. cochlearis (Gosse)	0	0	0	0	0
Testudinella patina Hermann	0	0	0	67	0
Hexarthra fennica (Levander)	20	100	0	0	0
Вествистоусые (Cladocera)					
Diaphanosoma mongolianum Veno	0	20	0	0	100
D. macrophthalma Korovch. Et Mirabd.	0	0	0	67	0
Moina mongolica Daday	0	80	0	0	0
Podonevadne camptonyx (Sars)	0	80	0	0	0
Simocephalus vetulus (O.F.Muller)	0	0	0	67	0
Daphnia galeata G.O. Sars	0	0	0	67	100
D. hyalina Leydig	0	0	0	100	0
Pleuroxus striatus Schoedler	0	0	0	67	0
Camptocercus rectirostris Schoedler	0	0	0	67	0
Graptoleberis testudinaria (Fischer)	0	0	0	33	0
Alona guttata Sars	0	0	0	33	0
A. rectangula Sars	0	20	0	67	33
Chydorus sphaericus (O.F. Muller)	0	0	0	67	0
Iliocryptus acutifrons Sars	40	0	0	0	0
Acroperus harpae (Baird)	0	0	0	0	0
Oxyurella tenuicaudls (Sars)	0	0	0	67	0
Leptodora kindti (Focke)	0	0	0	0	67
Веслоногие (Copepoda)					
Eucyclopinae gen.sp.	20	0	0	33	0
Eucyclops sp.	0	0	0	67	0
Macrocyclops albidus (Jurine)	0	0	0	33	0
Paracyclops sp.	0	0	0	0	0
Microcyclops sp.	0	0	0	67	0
Mesocylops leuckarti (Claus)	0	60	0	100	100
Acanthocyclops trajani Mirabdullayev et Defaye	80	80	0	0	0
Thermocyclops crassus (Fischer)	0	20	0	0	33
T. taihokuensis (Harada)	100	40	0	100	0
Ergasilus sieboldi Nordmann	20	0	0	100	67
Paraergasilus rylovi Markevich	0	100	0	0	100
Halicyclops rotundipes aralensis Borutzky	20	80	+	0	0
Arctodiaptomus salinus (Daday)	20	0	0	0	100
Calanipeda aquaedulcis Kritch.	80	100	+	100	100
Calanoida gen.sp.	20	20	0	0	0
Calanoida nauplii	40	100	+	67	0
Laophonte mohammed Blanchard, Richard	20	20	0	0	0

Таблица 3.2 - Частота встречаемости планктонных беспозвоночных обследованных водоемов, август 2013 г.

Название таксона	Водоем*				
	1	2	3	4	5
Коловратки (Rotifera)					
Bdelloida gen.sp.1	40	0	0	33	0
Bdelloida gen.sp.2	0	20	0	0	0
Bdelloida gen.sp.3	0	0	0	33	0
Notommatidae gen.sp.1	40	40	0	67	0
Notommatidae gen.sp.2	20	0	+	67	0
Notommatidae gen.sp.3	20	0	0	0	0
Notommatidae gen.sp.4	0	0	+	0	0
Cephalodella sp.	20	0	0	0	0
Cephalodella gibba Ehr.	20	20	0	0	0
Dicranophidae gen.sp.	0	20	0	0	0
Trichocerca sp.1	40	0	0	0	0
Trichocerca sp.2	40	0	0	0	0
Trichocerca rattus Mull.	20	0	0	0	0
T. stylata Gosse	40	0	0	0	0
T.a caspica (Tschugunoff)	0	20	0	0	0
Synchaeta vorax Rousselet	20	100	0	33	0
Polyarthra sp.1	80	0	0	100	0
Asplanchna brightwelli Gosse	80	0	0	0	0
A. hyalinus Harring	0	0	0	67	0
Lecane luna Mul.	80	20	+	67	0
L.clara (Bryce)	20	0	0	0	0
L. ludwigii (Eckst)	0	0	0	33	0
L. naias Wulfert	0	0	0	0	33
L. (Monostyla) bulla Gosse	40	40	0	100	0
L. (M.) punctata (Murray)	40	0	0	0	0
L. (M.) quadridentatus Ehr	0	0	0	67	0
L. (M.) crenata (Harring)	0	0	0	33	0
L.(M.) stenroosi Meisner	60	20	0	0	0
L. (M.) thalera (Harring et Myers)	20	0	0	33	0
Lindidae gen.sp.	40	0	0	0	0
Colurella sp.	40	0	0	0	0
Lophocharis naias Wulfert	20	0	0	0	0
Trichotria pocillum (Mull.)	20	0	0	0	0
T. truncata (Whitel.)	20	0	0	0	0
Flosculariidae gen.sp.	20	0	0	0	0
Euchlanis oropha Gosse	0	0	0	33	0
E. calpidia Myers	0	0	0	67	0
Euchlanis phryne Myers	20	0	0	0	0
Euchlanis sp.	0	0	0	33	0
Tripleuchlanis plicata Rodew.	80	0	0	0	0
Brachionus calyciflorus Pallas	0	0	0	0	0
B. calyciflorus spinosus Wierz	20	0	0	0	0
B. calyciflorus dorsas Gosse	40	0	0	0	0
B. calyciflorus amphiceros Ehrenberf	20	0	0	33	0
B. angularis Gosse	100	60	0	33	0
B.quadridentatus ancylognathus (Schmarda)	40	80	0	0	0

3. ЗООПЛАНКТОН

Пробы зоопланктона отбирали и обрабатывали по стандартным методикам (Балушкина, Винберг, 1979; Винберг, Лаврентьева, 1984). Для видовой идентификации планктонных беспозвоночных использовали определители для соответствующих групп и отдельных родов (Рылов, 1948; Мануйлова, 1964; Кутикова, 1970; Боруцкий и др., 1991; Определитель..., 1995; Orlova-Bienkowskaja, 2001). Для характеристики видового разнообразия, с учетом соотношения численностей и биомасс отдельных видов, рассчитывали индекс Шеннона-Уивера (Нч – по численности, бит/экз, Нб – по биомассе, бит/мг (Мэгарран, 1998).

В августе 2013 г. обследованы авандельта р. Сырдарьи, предустьевая зона Аральского моря, озера Раимколь и Шомышколь. Всего отобрано 17 количественных проб зоопланктона (таблица 3.1). Определены координаты точек отбора проб зоопланктона, глубина, прозрачность, степень зарастаемости высшей водной растительностью, температура воды.

Таблица 3.1 - Точки отбора проб зоопланктона, август 2013 г.

Номер точки	Местонахождение	Глубина, м
1	р. Сырдарья, паромная переправа у пос.Кызылжар	5,0
2	р. Сырдарья, 13 км от устья	3,0
3	р. Сырдарья, 15 км от устья	4,0
4	р. Сырдарья, устье	1,2
5	р. Сырдарья, протока	1,5
6	Малое Аральское море, мелководье	4,0
7	Малое Аральское море, мелководье	2,0
8	Малое Аральское море, открытое море	5,0
9	Малое Аральское море, открытое море	4,0
10	Малое Аральское море, приустьевая часть	4,0
11	Минерализованный водоем в нижнем бьефе плотины	0,3-0,5
12	оз. Раимколь, по периферии	1,8
13	оз. Раимколь, основная часть акватории	1,9
14	оз. Раимколь, центр	2,0
15	оз. Шомышколь, по периферии	5,0
16	оз. Шомышколь, основная часть акватории	9,0
17	оз. Шомышколь, центр	10,0

В составе зоопланктона обследованных участков авандельты р. Сырдарьи, прилегающей территории Малого Аральского моря, озер Раимколь и Шомышколь было выявлено 107 таксонов, из которых коловраток – 57, ветвистоусых ракообразных – 17, веслоногих ракообразных – 19, факультативных планктеров – 14 (таблица 3.2).

Сем. Potamogetonaceae Dum. - Рдестовые
Potamogeton pectinatus L. – Рдест гребенчатый
P. perfoliatus L. – Р. пронзеннолистный
P. crispus L. - Р. курчавый
Ranunculaceae Juss. - Лютиковые
Ceratocephala falcata (L.) Pers. – Рогоглавник серповидный
C. testiculata (Grantz.) Bess. – Р. яичкоплодный
Clematis orientalis L. - Клематис восточный
Rosaceae Juss. - Розоцветные
Hulthemia persica (Michx. ex Juss.) Bornm. –Гультемия персидская
Potentilla supina L. – Лапчатка низкая
Сем. Salicaceae L. – Ивовые
Salix songarica Anders. – Ива джунгарская
S. wilhelmsiana M.B. – И. Вильгельмса
Populus diversifolia Schrenk – Тополь разнолистный (туранга)
Salviniaceae T. Lest. – Сальвиниевые
Salvinia natans (L.) All. – Сальвиния плавающая
Scrophulariaceae Juss. - Норичниковые
Dodartia orientalis L. – Додарция восточная
Veronica perpusilla Boiss. – Вероника крошечная
Сем. Solanaceae Juss. - Пасленовые
Hyoscyamus pusillus L. – Белена крошечная
Lycium ruthenicum Murr. – Дереза русская
Сем. Sparganiaceae Rudolph - Ежеголовковые
Sparganium simplex L. – Ежеголовка простая
Сем. Tamaricaceae Link. - Гребенщиковые
Tamarix elongata Ledeb. – Гребенщик удлиненный
T. gracilis Willd. – Г. изящный
T. hispida Willd – Г. щетинистый
T. laxa Willd. – Г. рыхлый
T. ramosissima Ledeb. – Г. многоветвистый
Thymelaeaceae Juss. - Волчниковые
Thymelaea passerina – Тимелия воробьиная
Сем. Typhaceae Juss. - Рогозовые
Typha angustifolia L. – Рогоз узколистный
T. laxmanni L. – Р. Лаксмана
T. minima Funck – Р. малый
Сем. Zosteraceae Dum. - Взморниковые
Zostera noltii Hornem. – Взморник Нолта
Сем. Zannichelliaceae Dumort - Занникелиевые
Zannichellia major Boenn – Занникеллия большая
Сем. Zygophyllaceae R. Br. - Парнолистниковые
Zygophyllum fabago L. – Парнолистник обыкновенный
Z. oxianum Boriss. – П. амударьинский

Rhinopetalum karelinii Fisch. ex Alexand. – Роголепестник Карелина
Tulipa borszczowii Regel.- Тюльпан Борщова
T. buhseana Boiss. – Т. Бузе
Сем. Limoniaceae Lincz. - Кермековые
Limonium gmelinii Willd. O. Kuntze – Кермек Гмелина
L. otolepis (Schrenk) O. Kuntze – К. ушковатый
L. suffruticosum (L.) O. Kuntze – К. полукустарниковый
Сем. Lythraceae Jaume. - Дербенниковые
Lythrum salicaria L. – Дербенник иволистный
L. virgatum L. – Д. прутовидный
Malvaceae Juss. - Мальвовые
Althaea officinalis L. - Алтей лекарственный
Сем. Menyanthaceae Dumort. - Вахтовые
Nymphoides peltatum (S.G.Gmel.) Kuntze. – Болотноцветник (нимфейник) щитолистный
Сем. Nitrariaceae Bercht. & J. Presl. - Селитрянковые
Nitraria schoberi L. – Селитрянка Шобера
Papaveraceae Juss. - Маковые
Roemeria hybrida (L.) DC. – Ремерия помесная
R. refracta DC. – Р. отогнутая
Сем. Peganaceae (Engl.) Tiegh. ex Takht. - Пегановые
Peganum harmala L. – Гармала обыкновенная (адраспан)
Сем. Poaceae Barnhart - Злаковые
Achnatherum splendens Link. – Чий блестящий
Aeluropus littoralis (Gouan) Parl. – Прибрежница солончаковая (ажрек)
Agropyron fragile (Roth) P. Candargy – Пырей ломкий (еркек)
Anisantha tectorum (L.) Nevski – Анизанта кровельная
Calamagrostis epigeios (L.) Roth. – Вейник наземный
Crypsis schoenoides (L.) Lam. – Скрытница камышевидная
C. aculeata (L.) Ait. – С. колючая
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv. - Куриное просо
Elytrigia repens (L.) Nevski - Пырей ползучий
Eremopyrum bonaepartis (Spreng.) Nevski - Мортук Бонапарта
Eremopyrum orientale (L.) Jaub. et Spach. – М. восточный
E. triticeum (Gaertn.) Nevski – М. пшеничный
Leymus multicaulis (Kar.et Kir.) Tzvel. - Волоснец многостебельный
L. racemosus (Lam.) Tzvel. – В. кистевидный (кияк)
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. – Тростник южный
Poa bulbosa L. – Мятлик луковичный
Puccinellia distans (Jacq.) Parl. – Бескильница расставленная
P. dolicholepis V. Krecz. – Б. длинночешуйная
Stipagrostis pennata (Trin.) de Winter – Селин перистый
Сем. Polygonaceae Juss. - Гречишные
Atraphaxis spinosa L. – Курчавка колючая
Calligonum alatum Litv. - Жузгун тонкокрылый
C. aphyllum (Pall.) Guerke – Ж. безлистный
C. crispatum (Litv.) Mattei – Ж. курчеватый
Persicaria hydropiper (L.) Spach – Горец перечный (водяной перец)
Polygonum aviculare L. - Горец птичий
Rumex marschallianus Reichenb. – Щевель Маршалловский

Convolvulus arvensis L. – Вьюнок полевой
Calistegia sepium (L.) R. Br. – Повой заборный
Сем. Cyperaceae Juss. - Осоковые
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla – Клубнекамыш морской
B. planiculmis (Fr. Schmidt) Egor. – К. равноверхушечный
Carex physodes Bieb. - Осока вздутая (ранг)
Cyperus fuscus L. – Сыть бурая
Eleocharis acicularis Roem. Et Schult. – Болотница игольчатая
Scirpus kasachstanicus Dobroch. – Камыш казахстанский
S. lacustris L. – К. озерный
S. litoralis Schrad. – К. прибрежный
S. tabernaemontani C. C. Gmel. – К.Табернемонтана
Сем. Elaeagnaceae Juss. - Лоховые
Elaeagnus oxycarpa Schlecht. – Лох остроплодный
Euphorbiaceae Juss. - Молочайные
Euphorbia seguierana Neck. – Молочай Сегиеровский
Сем. Fabaceae Lindl. - Бобовые
Alhagi pseudalhagi (Bieb.) Fisch. – Верблюжья колючка ложная (жантак)
A. kirghisorum Schrenk – В. к. киргизская
Ammodendron bifolium (Pall.) Yakovl. – Песчаная акация двулистная
Astragalus brachypus Schrenk – Астрагал коротконогий
A. lehmannianus Bunge – А. Леманновский
A. sesamoides Boiss. – А. кунжутный
A. turczaninowii Kar. Et Kir. - А. Турчанинова
A. vulpinus Willd. – А. лисий
Eremosparton aphyllum (Pall.) Fisch. Et Mey. – Эремоспартон безлистный
Glyzyrrhiza glabra L. - Солодка голая
Halimodendron halodendron (Pall.) Voss. – Чингил серебристый
Lotus frondosus (Freyn) Kuprian. s. restr.- Лядвенец облиственный
Melilotus albus Desr. - Донник белый
M. dentatus (Waldst. et Kit.) Pers. – Д. зубчатый
Pseudosophora alopecuroides (L.) Sweet – Брунец лисохвостный
Sphaerophysa salsula (Pall.) DC. – Сферофиза солончаковая
Trigonella arcuata C. A. Mey. - Пажитник дугообразный
T. orthoceras Kar. Et Kir. – П. пряморогий
Сем. Frankeniaceae S. F. Gray - Франкениевые
Frankenia hirsuta L. – Франкения жестковолосистая
F. pulvirulenta L. – Ф. мучнистая
Сем. Juncaceae Juss. - Ситниковые
Juncus gerardii Loisel. - Ситник Жерара
Сем. Halorrhagidaceae R. Br. – Сланоягодниковые
Myriophyllum spicatum L. – Уруть колосковая
Hypecoaceae Nakai - Гипековые
Hypecoum parviflorum Kar. et Kir. - Гипекоум мелкоцветный
Iridaceae Juss. - Ирисовые
Iris tenuifolia Pall. - Ирис тонколистный
Сем. Lentibulariaceae Rich.- Пузырчатковые
Utricularia vulgaris L. – Пузырчатка обыкновенная
Сем. Liliaceae Juss. – Лилейные

A. laevis C.A.Mey. – Л. гладкая
A. micrantha C. A. Mey. – Л. мелкоцветковая
A. pratovii Suchor. – Л. Пратова
A. pungens Trautv. – Л. колючая
A. saggitata Borkh. – Л. блестящая
A. tatarica L. – Л. татарская
Bassia hyssopifolia (Pall.) O. Kuntze – Бассия иссополистая
B. sedoides (Pall.) Aschers. – Б. очитковидная
Ceratocarpus arenarius L. - Рогач песчаный (эбелек)
C. utriculosus Bluk. – Р. сумчатый (эбелек)
Chenopodium acuminatum Willd. - Марь заостренная
Ch. album L. – М. белая
Ch. rubrum L. – М. красная
Climacoptera aralensis (Iljin) Botsch. – Климакоптера аральская
C. brachiata (Pall.) Botsch. – К. супротивнолистная
C. lanata (Pall.) Botsch. – К. шерстистая
Corispermum aralo-caspicum Iljin – Верблюдка арало-каспийская
Halocnemum strobilaceum (Pall.) Bieb. – Сарсазан шишковатый
Halostachys belangeriana (Moq.) Botsch. – Соляноколоский Беланжеровский (карабарак)
Haloxylon aphyllum (Minkw.) Iljin – Саксаул черный
Horaninovia ulicina Fisch. & C. A. Mey. - Гораниновия улексовидная
Kalidium caspicum (L.) Ung.- Sternb. - Поташник каспийский
K. foliatum (Pall.) Moq. – П. олиственный
K. schrenkianum Bung. – П. Шренковский
Kochia iranica Bornm. - Кохия иранская
K. odontoptera Schrenk - К. зубчатокрылая
K. prostrata (L.) Schrad. – Прутняк простертый (изень)
Krascheninnikovia ceratoides (L.) Gueldenst. - Терескен роговидный
Ofaiston monandrum (Pall.) Moq. - Офайстон однотычинковый
Petrosimonia brachiata (Pall.) Bunge – Петросимония супротивнолистная
P. hirssutissima (Bunge) Iljin – П. жестковолосистая
P. squarrosa (Schrenk) Bunge – П. оттопыренная
P. triandra (Pall.) Simonk. – П. трехтычинковая
Salicornia europaea L. – Солерос европейский
Salsola arbuscula Pall. - Солянка деревцовидная (белый боялыч)
S. arbusculiformis Drob. – С. деревцеобразная (черный боялыч)
S. australis (R.) Br. – С. южная
S. foliosa (L.) Schrad. – С. олиственная
S. nitraria Pall. – С. натронная
S. orientalis S. G. Gmel. – С. восточная (кейреук)
S. paulsenii Litv. – С. Паульсена
Suaeda acuminata (C. A. Mey.) Moq. – Сведа заостренная
S. crassifolia Pall. – С. толстолистная
S. linifolia Pall. – С. льнолистная
S. microphilla Pall. – С. мелколистная
S. physophora Pall. – С. вздутоплодная
S. prostrata Pall. – С. простертая
S. salsa (L.) Pall. – С. солончаковая
Сем. Convolvulaceae Juss. - Вьюнковые

S. jacobaea L. – К. Якова
Sonchus arvensis L. – Осот полевой
Taktajaniantha pusilla (Pall.) Nazarova - Козелец крошечный
Tanacetum achilleifolium (Bieb.) Sch. Bip. - Пижма тысячелистниковая
T. millefolium (L.) Tzvel. – П. тысячелистная
Taraxacum bessarabicum (Hornem.) Hand.-Mazz. - Одуванчик бессарабский
T. officinale Willd. – О. лекарственный
Tragopogon ruber S. G. Gmel. - Козлобородник красный
Tripolium vulgare Nees – Астра триполиум
Xanthium strumarium L. – Дурнишник обыкновенный
X. spinosum L. – Д. колючий
Berberidaceae Juss. - Барбарисовые
Leontice incerta Pall.- Леонтица сомнительная
Сем. Boraginaceae Juss. - Бурачниковые
Argusia sibirica (L.) Dandy – Аргузия сибирская
Lappula spinocarpos (Forssk.) Aschers. - Липучка колючеплодная
Leptorhabdos parviflora (Benth.) Benth. - Лепторабдос мелкоцветковый
Nonea caspica (Willd.) G. Don fil.- Нонея каспийская
Rochelia retorta (Pall.) Lipsky – Рохелия отогнутая
Сем. Brassicaceae Burnett - Крестоцветные
Alyssum turkestanicum Regel & Schmalh. – Бурачек туркестанский
A. dasycarpum Steph. – Б. шерсистоплодный
Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl – Дескурайния Софии
Erysimum sisymbrioides C. A. Mey. - Желтушник гулявниковидный
Goldbachia laevigata (Bieb.) DC. - Гольдбахия гладкая
Isatys minima Bunge - Вайда маленькая
Lepidium latifolium L. - Клоповник широколистный
L. obtusum Basin. – К. тупой
L. perfoliatum L. – К. пронзеннолистный
Leptaleum filifolium (Willd.) DC. - Лепталеум нителистный
Litwinowia tenuissima (Pall.) Woronow ex Pavl. - Литвиновия тончайшая
Megacarpea megalocarpa (Fisch. ex DC.) B. Fedtsch. - Крупноплодник крупноплодный
Meniocus linifolius (Steph.) DC. - Плоскоплодник льнолистный
Strigosella africana (L.) Botsch. - Стригозелла африканская
S. brevipes (Bunge) Botsch. – С. коротконогая
S. circinata (Bunge) Botsch. – С. завитая
Syrenia montana (Pall.) Klok. - Сирения горная
Сем. Butomaceae Rich. - Сусаковые
Butomus umbellatus L. – Сусак зонтичный
Caryophyllaceae Juss. - Гвоздичные
Acanthophyllum pungens (Bunge) Boiss – Колючелистник колючий
Gypsophila perfoliata L.- Качим пронзеннолистный
Minuartia regeliana (Trautv.) Mattf. - Минуарция Регеля
Сем. Ceratophyllaceae S.F.Gray - Роголистниковые
Ceratophyllum demersum L. – Роголистник погружённый
Сем. *Chenopodiaceae* Vent. - Маревые
Agriophyllum squarrosum (L.) Moq. – Кумарчик растопыренный
Anabasis aphylla L. – Ежовник безлистный (итсигек)
A. salsa (C. A. Mey.) Benth. Ex Volkens – Е. солончаковый (биюргун)
Atriplex aucheri Moq. – Лебеда Оше

Список сосудистых растений водно-болотных угодий авандельты и дельтовых озер Сырдарьи и Северного Аральского моря

Сем. Alismataceae Vent.- Частуховые
Alisma plantago-aquatica L. – Частуха подорожниковидная
Сем Alliaceae J. Agardh- Луковые
Allium sabulosum Stev. ex Bunge – Лук песчаный
A. schubertii Zucc. – Л. Шуберта
A. turkestanicum Regel – Л. туркестанский
Сем. Amaryllidaceae J. St.-Hil. - Амариллисовые
Ixiolirion tataricum (Pall.) Schult. & Schult. fil. – Иксиолирион татарский
Сем. Apiaceae Lindl. - Зонтичные
Ferula canescens (Ledeb.) Ledeb. – Ферула седоватая
F. karelinii Bunge – Ф. Карелина
Prangos odontalgica (Pall.) Herrnst. & Heyn - Прангос противозубный
Apocynaceae Juss. - Кутровые
Trachomitum lancifolium (Russan.) Pobed. – Кендырь ланцентолистный
Сем. Asclepiadaceae R. Br. - Ластовневые
Cynanchum sibiricum Willd. – Цинанхум сибирский
Asparagaceae Juss. - Спаржевые
Asparagus breslerianus Schult. & Schult. fil. – Спаржа Бреслера
Сем. Asteraceae Dumort. - Сложноцветные
Achillea micrantha Willd – Тысячелистник мелкоцветковый
Acroptilon repens (L.) DC. – Горчак ползучий
Artemisia arenaria DC. – Полынь песчаная
A. nitrosa Web. Ex Stechm. – П. селитряная
A. schrenkiana Ledeb. – П. Шренковская
A. scoparia Waldst. & Kit. – П. веничная
A. scopiformis Ledeb. – П. прутьевидная
A. terrae-albae Krasch. – П. белоземельная
Centaurea squarrosa Willd. - Василек растопыренный
Chondrilla ambigua Fisch. ex Kar. & Kir. – Хондрилла сомнительная
Ch. brevirostris Fisch. & C. A. Mey. – Х. коротконосиковая
Cousinia affinis Schrenk - Кузиния пограничная
C. dissecta Kar.& Kir.- К. рассеченная
Crepis tectorum L. – Скерда кровельная
Echinops ritro L. – Мордовник обыкновенный
Epilasia hemilasia (Bunge) Clarke - Эпилазия полушерстистая
Hyalea pulchella (Ledeb.) C. Koch – Гиалея красивая
Inula britannica L. – Девясил британский
I. caspica Blum ex Ledeb. – Д. каспийский
Karelinia caspia (Pall.) Less. – Карелиния каспийская
Koelpinia linearis Pall. - Кельпиния линейная
Lactuca serriola L. – Латук дикий
L. tatarica (L.) C. A. Mey. – Л. татарский
Saussurea amara (L.) DC. - Горькуша горькая
Senecio noeanus Rupr. - Крестовник Ноевский



Саксаул черный (*Haloxylon aphyllum*)



Лох остроплодный (*Elaeagnus oycarpa*)



Полынь прутьевидная (*Artemisia scopiformis*)



Лебеда колючая (*Atriplex pungens*)

Рисунок 2.17 - Растения побережья зал. Тущибас

В сообществах отмечены признаки нарушений средней степени под влиянием выпаса скота, на что указывают видимые признаки (кизяк) и наличие сорных и индикаторных видов: *Anabasis aphylla, Acroptilon repens, Astragalus amarus.* Тростниковые сообщества используются под сенокос. Растительность коренного берега представлена итсигеково-эфемероидно-белоземельнополынными (*Artemisia terrae-albae, Ferula caspica, Anabasis aphylla*), терескено-во-белоземельнополынными (*A.terrae-albae, Krascheninnikovia ceratoides*) сообществами по ложбинам и биюргуновыми (*Anabasis salsa*) по эродированным склонам. Выпас скота отмечен повсеместно, как на коренном берегу, так и на осушенном дне.



Рисунок 2.16 - Панорама ландшафта в зал. Тущибас

Растительный покров побережья залива формировался по мере отступления моря и представляет собой пространственно-временной ряд зарастания от первичных группировок до сформированных растительных сообществ территории, примыкающей к чинкам (Димеева, 2004) (рисунок 2.16).

Вдоль береговой линии распространены группировки солероса (*Salicornia europaea*) и астры приморской (*Tripolium vulgare*). Почти до моря доходят заросли тростника. В тростниковом поясе видовой состав невелик: *Phragmites australis, Senecio noeanus, Atriplex pratovii.* На полосе осушки 1990-х годов сформировались кермеково-натронносолянково-парнолистниковые сообщества (*Zygophyllum oxianum, Limonium otolepis, Senecio noeanus*). Песчаный грунт этой полосы способствует поселению колоний песчанок, которые нарушают растительный покров и снижают общее проективное покрытие до 10-15%. На осушенной полосе 1980-х годов сформировался кустарниковый пояс из тамарикса и жузгуна с флористическим составом, в котором представлены: *Tamarix laxa, Calligonum aphyllum, Artemisia scopiformis, Limonium suffruticosum, L.otolepis, Senecio noeanus, Heterocaryum szovitsianum, Chorispora tenella, Tragopogon ruber, Lappula semiglabra, Strigosella circinata, Lactuca undulata, Climacoptera aralensis, Ferula canescens, Nitraria schoberi, Atraphaxis replicata, Goldbachia laevigata, Amberboa turanica, Zygophyllum oxianum.*

На полосе осушки 1960-1970-х годов распространены приморские почвы с навеянным песчаным чехлом. В этой полосе описаны климакоптерово-эфемерово-вздутоплодносведовые с полынью сообщества и саксаульники: натронносолянково-разнотравный и разнотравно-жузгуновый. Общее проективное покрытие варьирует от 35 до 70%, в составе сообществ количество видов варьирует от 13 до 30 видов. В ценозах встречаются следующие виды: *Suaeda physophora, Artemisia scopiformis, Haloxylon aphyllum, Calligonum aphyllum, Tamarix laxa, Atraphaxis replicata, Climacoptera aralensis, Eremopyrum orientale, E.triticeum, Amberboa turanica, Senecio noeanus, Lactuca undulata, Chorispora tenella, Ceratocarpus utriculosus, Pertosimonia triandra, P.brachiata, Kochia prostrata, Limonium suffruticosum, L.otolepis, Salsola nitraria, Tauscheria lasiocarpa, Atriplex aucheri, Suchtelenia calycina, Arnebia decumbens, Diptichocarpus strictus, Consolida rugulosa, Koelpinia linearis, Ferula canescens, Hyoscyamus pusillus, Kochia prostrata, Londesia eriantha, Phragmites australis, Goldbachia laevigata, Isatis violascens, Silene nana, Alyssum turkestanicum, Lallemantia royleana* и др.

На песчаных отложениях аральских террас отмечены белоземельнополынные, полынные, житняково-полынные и псаммофитнокустарниковые сообщества (*Artemisia terrae-albae, A.arenaria, Agropyron fragile, Eremosparton aphyllum, Atraphaxis spinosa*). В составе сообществ обычно встречается от 9 до 15 видов (*Limonium suffruticosum, Kochia prostrata, Tragopogon ruber, Linaria dolichoceras, Allium schubertii, Taktajaniantha pusilla, Rhynopetalum karelinii, Alyssum turkestanicum, Eremopyrum orientale, Trigonella arcuata, Silene media*). Под чинками на солонцеватых почвах распространены вздутоплодносведовые сообщества (*Suaeda physophora*), саксауловые редколесья и сообщества эндемиков лебеды колючей (*Atriplex pungens*) и полыни прутьевидной (*Artemisia scopiformis*) (рисунок 2.17). Отмечено одно местообитание с рощей из лоха остроплодного (*Elaeagnus oxycarpa*), что является редким явлением для побережий северо-западных заливов Арала.

Озеро ***Тущибас.*** Озеро вытянуто в направлении север-юг и окружено бугристо-грядовыми песками с зональной эфемерово-псаммофитнокустарниково-белоземельно-полынной растительностью. В растительном покрове склонов и вершин бугристых песков на зональных бурых песчаных почвах доминируют рангово-псаммофитнокустарниково-белоземельнополынные (*Artemisia terrae-albae, Calligonum aphyllum, Ammodendron bifolium, Eremasparton aphylum, Carex physodes*) сообщества. В южной части озеро примыкает к долине реки Сырдарьи. В северо-восточной части от уреза воды тянется обширная полоса осушки без растительности. Далее по экологическому ряду следуют группировки с разреженным тростником (*Phragmites australis*) и единичными кустами гребенщика (*Tamarix laxa*) на низкой озерной террасе. На обсыхающих луговых солончаках отмечены ажреково-гребенщиковые (*Tamarix hispida, Aeluropus littoralis*) сообщества. На склоне озерной террасы сообщества располагаются в следующем ряду: эфемерово-ажрековое (*Aeluropus littoralis, Descurainia sophia, Eremopyrum triticeum*) → эфемерово-полынное с дерезой (*Artemisia scopiformis, Lycium ruthenicum, Anisantha tectorum*) → эфемерово-изенево-ажрековое (*Aeluropus littoralis, Kochia prostrata, Alyssum turkestanicum*). Заросли тамарикса с эфемерово-однолетнесолянковым травяным ярусом (*Tamarix laxa, Climacoptera aralensis, Petrosimonia triandra, Atriplex micrantha, Strigosella africana, Senecio noeanus*) тянутся вдоль озера. Тростниковая полоса отмечена в средней части водоема от уреза воды до гребенщикового пояса. В южной обсохшей части озера образовались солончаки, по микропоясным рядам сформировались сарсазанники (*Halocnemum strobilaceum*).

Территория вокруг озера антропогенно нарушена, отмечены перевыпас и выжигание тростника. Чрезмерный выпас привел к значительной деградации лугового разнотравья, на песках произошло засорение молочаем (*Euphorbia seguierana*), ирисом (*Iris tenuifolia*) и адраспаном (*Peganum garmala*).

Кроме дельтовых озер было обследовано побережье бывшего залива Тущибас (Большой Арал) для оценки состояния биоразнообразия и возможного включения его в Рамсарский список (рисунок 2.15).



Рисунок 2.15 - Точки обследования в заливе Тущибас



Рисунок 2.13 - Сальвиния плавающая (Salvinia natans)

по экологическому ряду идут однолетнесолянковые ценозы (*Salicornia europaea, Suaeda prostrata*), сменяющиеся ажречниками (*Aeluropus littoralis*), за которыми следует полоса гребенщиков (*Tamarix hispida, T. elongata*) и жантака (*Alhagi pseudalhagi*). На пологих участках озерной террасы представлены галофитнокустарниковые ценозы из *Suaeda physophora, S. microphilla, Halostachys belangeriana, Lycium ruthenicum, Kalidium caspicum.* На склонах сопок распространены эфемерово-биюргуновые (*Anabasis salsa, Eremopyrum orientale, Anisantha tectorum, Alyssum turkestanicum*) сообщества на бурых зональных почвах. Сильная антропогенная нарушенность обусловлена выпасом скота.

Озеро ***Камыстыбас*** – самое большое среди дельтовых озер. Окружено высокими сопками с зональными эфемерово-еркеково-белоземельнополынными (*Artemisia terrae-albae, Agropyron fragile, Poa bulbosa, Eremopyrum orientalis, Anithantha tectorum*) экосистемами на бурых пустынных почвах. Полоса песчаного пляжа шириной 1-4 м, местами замещается пляжем из галечника и крупнообломочного песчаника (рисунок 2.14). Полоса прибрежно



Рисунок 2.14 - Панорама берега оз. Камыстыбас

водной растительности (травяных болот) формируется тростником, клубнекамышом, камышом прибрежным. Ширина участков с луговой растительностью колеблется от 30 до 600 метров. Преобладают тростниковые болотистые луга и однолетнесолянково-ажрековые галофитные. В сообществах доминируют: *Phragmites australis, Aeluropus littoralis, Tamarix ramosissima, T. hispida, T. laxa, Chenopodium album, Climacoptera brachiata, Karelinia caspia, Alhagi pseudalhagi.* На песчаных озерных террасах распространены дерезовые (*Lycium ruthenicum*) и псаммофитнокустарниковые сообщества (*Ammodendron bifolium, Atraphaxis spinosa*). Коренная растительность представлена рангово-псаммофитнокустарниковыми ценозами(*Calligonum aphyllum, Atraphaxis spinosa, Carex physodes*). Растительность стравлена, о чем свидетельствует обилие сорных видов и индикаторов перевыпаса (*Peganum harmala, Euphorbia seguierana, Cousinia affinis, Anabasis aphylla*).

Правобережная приморская озерная система включает 5 озер, было обследовано озеро Тущибас.

brachiata). Антропогенная нарушенность средней и сильной степени, основной фактор – выпас скота.

В восточной части озера хорошо развиты водно-болотные угодья. Подводные луга образует рдест (*Potamogeton perfoliatus*). По высыхающим мелководьям распространены заросли высокорослого рогоза (*Typha angustifolia*), камыша озерного (*Scirpus lacustris*), тростника, с следующей полосой болотницы (*Eleocharis palustris*) (рисунок 2.11), поясом солероса (*Salicornia europaea*) и однолетнесолянково-гребенщиковыми зарослями (*Tamarix laxa, Salicornia europaea, Suaeda acuminata*). Западный берег озера более пустынный, с разреженным растительным покровом с участием болотницы.

Камыстыбасская озерная система объединяет 9 озер. Были обследованы Раимколь, Жаланашколь, Камыстыбас.

Озеро ***Раимколь.*** На сильноувлажненных местообитаниях и мелководьях Раимколя распространены рогозовые (*Typha angustifolia, T.minima*), камышовые (*Scirpus lacustris, S. litoralis, S. kasachstanicus*), тростниковые (*Phragmites australis*) и клубнекамышовые (*Bolboschoenus planiculmis*) сообщества. Высыхающая полоса озера зарастает скрытницей (*Crypsis schoenoides*). В северо-восточной части озера отмечены травяные рогозовые болота с участием группировок камыша казахстанского (рисунок 2.12).



Рисунок 2.12 - Травяные болота оз. Раимколь

На участке у моста, отделяющего оз. Раимколь от оз. Жаланашколь, найден однолетний водный папоротник-сальвиния плавающая (*Salvinia natans*) (рисунок 2.13). В дельтовых озерах он обнаружен впервые. У берега встречаются три вида камыша – казахстанский, озерный, Табернемонтана; сусак зонтичный (*Butomus umbellatus*), ежеголовка (*Sparganium simplex*) и др.

Вокруг озера отмечены гребенщиковые сообщества (эфемеровые, ажрековые, однолетнесолянковые).

Характерна сильная антропогенная нарушенность, обусловленная выпасом, многочисленными каналами и пожарами. Вокруг поселка Раим распространена однолетнесолянковая с итсигеком растительность (*Climacoptera lanata, C. aralensis, Petrosimonia triandra, Ceratoracpus utriculosus, Anabasis aphylla*).

Озеро ***Жаланашколь*** от озера Раимколь отделяется дамбой. Водные и прибрежно-водные сообщества из клубнекамыша *(Bolboschoenus planiculmis*), камыша (*Scirpus lacustris, S. kasachstanicus*), рогоза (*Typha angustifolia, T. minima*), тростника (*Phragmites australis*) занимают мелководья и сильноувлажненные участки низкой озерной террасы. В воде единично встречаются болотница и частуха (*Alisma plantago-aquatica*). Высыхающая полоса зарастает скрытницей с участием мари красной (*Chenopodium rubrum*) и аргузии (*Argusia sibirica*). Далее

На современной низкой озерной террасе представлены однолетнесолянково-ажрековые (*Aeluropus littorallis, Salsola foliosa, Suaeda acuminata*) сообщества. Далее по экологическому ряду следуют злаково-разнотравные сообщества с доминированием *Lepidium obtusum, Trachomitum lancifolium, Acroptilon repens, Leymus multicaulis, Puccinellia dolicholepis;*



Рисунок 2.10 - Северо-восточный берег оз. Акшатау

гребенщиковая (T*amarix ramosissima, T.hispida*) полоса с разнотравно-ажрековым (*Aeluropus littorallis, Karelinia caspia, Limonium otolepis, Cynanchum sibiricum*) травяным ярусом. За гребенщиками, на стравленных участках нижней части невысоких сопок отмечены группировки адраспана (*Peganum harmala*), эбелека (*Ceratocarpus arenarius*), жантака (*Alhagi pseudalhagi*) и карелинии (*Karelinia caspia*). Широкая полоса высохшего тростника (купаков) свидетельствует о значительном снижении уровня воды в озерах. На пологих шлейфах невысоких сопок распространены зональные эфемерово-белоземельнополынные сообщества (*Artemisia terrae-albae, Poa bulbosa, Carex physodes*), с участием итсигека (*Anabasis aphyllum*), нарушенные первыпасом. В их составе отмечены микрофитоценозы из адраспана (*Peganum harmala*), жантака (*Alhagi pseudalhagi*) и эбелека (*Ceratocarpus arenarius*). Северо-восточный берег озера лишен пояса рогоза и тростника (рисунок 2.10). Коренная растительность – биюргуновая (*Anabasis salsa*).

Озеро ***Шомышколь.*** Коренная растительность представлена комплексами биюргуновых и белоземельнополынных сообществ с эфемерами и эфемероидами (*Anabasis salsa, Artemisia terrae-albae, Poa bulbosa, Eremopyrum orientale, Carex physodes, Ferula caspica*). Повсеместно встречается индикатор антропогенной нарушенности – итсигек (*Anabasis aphylla*). На склонах озерных террас доминирует жантак (*Alhagi pseudalhagi*) и климакоптера (*Climacoptera*



Рисунок 2.11 - Восточный берег оз. Шомышколь

tralis, Typha angustifolia, T.minima, Scirpus lacustris, Bolboschoenus planiculmis). Экологический ряд сообществ в северо-западной оконечности озера начинается с пояса осушки вследствие низкого уровня воды, за которым идет полоса единичных группировок клубнекамыша и тростника (*Bolboschoenus maritimus, Phragmites australis*), сменяющаяся густыми сообществами дурнишника (*Xanthum strumarium*) с тростником (рисунок 2.8). На низкой озерной террасе смена сообществ в экологическом ряду следующая: (1) сведое (*Suaeda acuminata*) с тростником; (2) жантаково-ажрековое (*Aeluropus littoralis, Alhagi pseudalhagi*); (3) однолетнесолянковое (*Climacoptera aralensis, Petrosimonia brachiata*); (4) гребенщиковое (*Tamarix laxa*). Экологический ряд сообществ в западной части озерной впадины представлен сообществами: (1) тростниковыми (*Phragmites australis*) с участием клубнекамыша (*Bolboschoenus planiculmis*) на прибрежной отмели; (2) ажрековыми (*Aeluropus littoralis*); (2) маревыми (*Chenopodium album*); (3) гребенщиковыми (*Tamarix hispida, T. ramosissima*) на низкой озерной террасе; (4) эфемерово-климакоптеровыми (*Climacoptera brachiata, Climacoptera lanata, Eremopyrum orientale, Poa bulbosa, Alyssum turkestanicum*) на высокой озерной террасе; (5) итсигеково-биюргуновыми (*Anabasis salsa, A. aphylla*) на бурых солонцеватых почвах. Сильная антропогенная нарушенность обусловлена перевыпасом скота.



Рисунок 2.8 - Сообщество дурнишника (Xanthium strumarium) по берегу оз. Караколь

Озеро ***Акшатау.*** На мелководьях формируются подводные луга из рдеста гребенчатого (*Potamogeton pectinatus*), в прибрежной полосе отмечены рогозовые (*Typha angustifolia*), тростниковые (*Phragmites australis*) ценозы с участием камыша озерного и Табернемонтана (*Scirpus lacustris, S. tabernaemontani*) и клубнекамыша (*Bolboschoenus planiculmis*) (рисунок 2.9).



Рисунок 2.9 - Мелководья оз. Акшатау

вида были отмечены на участке, примыкающем к дороге, связанной с Кокаральской дамбой (рисунок 2.7).



Рисунок 2.7 - Гуппировки лебеды Пратова (Atriplex pratovii) вдоль дороги

Особенности растительного покрова авандельты были освещены в предыдущей публикации (Биоразнообразие..., 2012), поэтому характеристика растительности дается для территорий, прилегающих к дельтовым озерам. Уровень воды дельтовых озер в августе 2013 г. был низкий, что обусловило формирование широкой полосы осушки без растительности или с разреженными группировками.

Акшатауская озерная система: озера Катанколь, Караколь, Акшатау, Шомышколь.

Озеро ***Катанколь*** в юго-восточной части окружено гипсоносными сопками с зональной растительностью - эфемерово-белоземельнополынной (*Artemisia terrae-albae, Poa bulbosa, Carex physodes*) с участием боялыча (*Salsola arbusculiformis*) и многолетнесолянковой (*Salsola arbusculiformis, Salsola orientalis, Anabasis aphylla, A. salsa*). Прибрежно-водная растительность формируется видами, относящихся к экологическим группам гидрофитов и гигрофитов (*Phragmites australis, Typha angustifolia, T.minima, Scirpus lacustris, Bolboschoenus planiculmis*). Вокруг озера встречаются небольшие рощицы туранги разнолистной (*Populus diversifolia*). Интразональная растительность на разных участках озера занимает полосу от 20 м до 1 км и представлена болотистыми, настоящими и галофитными лугами. Площадь болотистых и настоящих лугов небольшая. Значительные площади занимает сорнотравье: клоповник (*Lepidium obtusum*), адраспан (*Peganum garmala*), горчак (*Acroptilon repens*). Обычны в переходной полосе сообщества из карелинии (*Karelinia caspia*) и жантака (*Alhagi pseudalhagi*). Экологический ряд в юго-восточной части озера представлен следующей последовательностью растительных сообществ: (1) рогозовые (*Typha angustifolia*) с камышем (*Scirpus lacustris*), тростниковые (*Phragmites australis*) с клубнекамышем (*Bolboschoenus planiculmis*) на мелководьях озера; (2) тростниковые (*Phragmites australis*), ажрековые (*Aeluropus littoralis*) с марью красной (*Chenopodium rubrum*) на низкой озерной террасе; (3) однолетнесолянковые (*Suaeda foliosa, Chenopodium album*) с франкенией (*Frankenia hirsuta*) в переходной полосе между озерной террасой и гипсоносными сопками; (4) итсигеково-климакоптеровые (*Climacoptera brachiata, Anabasis aphylla*) по шлейфам гипсоносных сопок; (5) биюргуново-кейреуково-боялычевые (*Salsola arbusculiformis, Salsola orientalis, Anabasis salsa*) зональные сообщества. Факторы антропогенной нарушенности – выпас, пожары.

Вокруг озера **Караколь** - зональная растительность представлена эфемерово-многолетнесолянково-белоземельнополынными (*Artemisia terrae-albae, Salsola arbusculiformis, Anabasis aphylla, Poa bulbosa*) сообществами. Хорошо развита прибрежная и пребрежно-водная растительность из тростника, камыша и клубнекамыша (*Phragmites aus-*

Отмеченные в 2011 году в трех местах авандельты единичные экземпляры камыша казахстанского (*Scirpus kasachstanicus*) в августе 2013 г. не были обнаружены из-за низкого уровня воды в протоках Сырдарьи. Но на мелководьях приустьевой части авандельты Сырдарьи на глубинах от 1 до 1,5 м были найдены 11 группировок камыша казахстанского хорошей жизненности (рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 - Камыш казахстанский (Scirpus kasachstanicus) в авандельте

Подтвердилось также местонахождение камыша казахстанского на оз. Раимколь (Камыстыбасская система дельтовых озер), где он обнаружен в нескольких точках, но обширных зарослей не образует (рисунок 2.5).



Рисунок 2.5 - Местообитание камыша казахстанского (Scirpus kasachstanicus) на оз. Раимколь

Этот редкий вид встречается вместе с камышом прибрежным (*Scirpus litoralis*), от которого отличается длиной прицветного листа (15-22 см) (рисунок 2.6).



Рисунок 2.6 - Камыш казахстанский (Scirpus kasachstanicus) на оз. Раимколь

Состояние лебеды Пратова (*Atriplex pratovii*) стабильное. В районе устья Сырдарьи встречается по песчаным отложениям побережья Малого Арала и около дамбы. Новые популяции

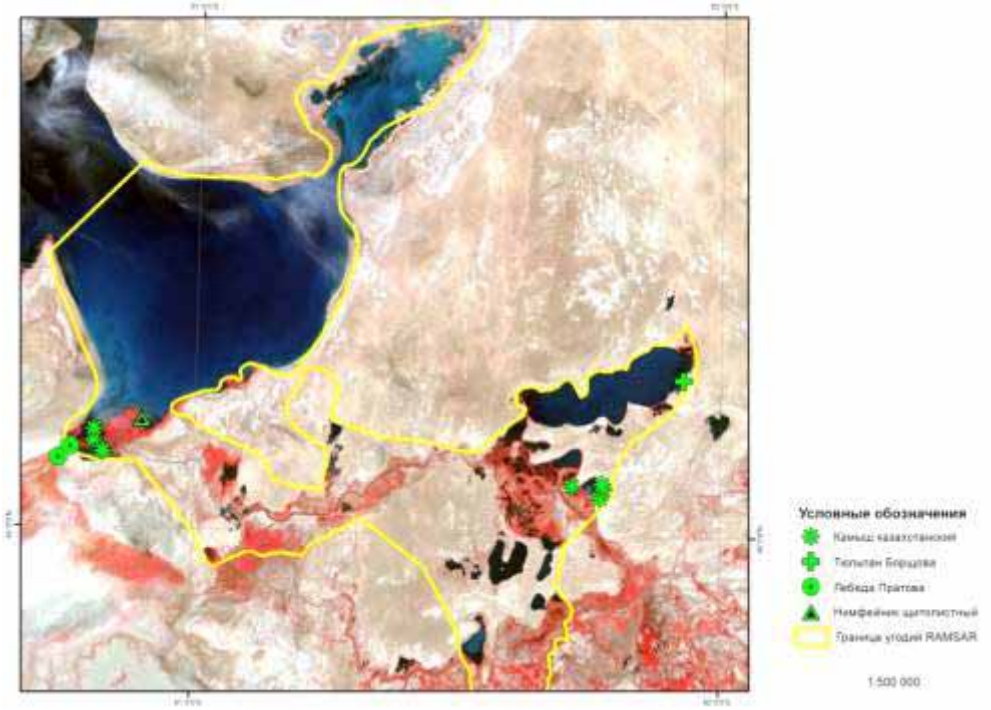


Рисунок 2.1 - Карта распространения редких видов растений



Рисунок 2.2 - Тюльпан Борщова (Tulipa borszczowii)

Число популяций нимфейника (болотноцветника) щитолистного (*Nymphoides peltatum*) в авандельте увеличилось(рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 - Новая популяция нимфейника щитолистного (Nymphoides peltatum)

2. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

При проведении исследований использовались традиционные геоботанические и флористические методы (Полевая геоботаника в 5 т., 1959-1976 и др.). Сбор гербария проводился при описании растительных сообществ. Определение видов растений осуществлялось при камеральной обработке собранного материала с использованием «Иллюстрированного определителя растений Казахстана» в 2 т. (1969-1972) и «Флоры Казахстана» в 9 т. (1956-1966). Номенклатура видов приводится по сводке С. К. Черепанова (1995) за исключением рода Calligonum.

Для выявления редких видов были использованы Красная книга Казахской ССР (1981), «Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений» (2006).

Оценка степени антропогенной трансформации растительности определялась по критериям нарушенности: видовому составу, фитоценотической роли видов, проективному покрытию, численности, продуктивности, жизненности, габитусу, степени повреждения побегов, нарушенности дерновин злаков, состоянию ветоши и опада, наличию видов – индикаторов трансформации и др. (Методические рекомендации..., 1989; Рачковская и др, 1999 и др.).

Флора ВБУ авандельты, дельтовых озер реки Сырдарья и прилегающей территории включает 234 вида сосудистых растений из 147 родов и 50 семейств. Список видов составлен на основе анализа материалов, полученных в ходе полевых исследований в августе 2013 г., списков видов авандельты (Димеева, Алимбетова, 2012) и территории Проекта регулирования реки Сырдарьи и Северного Аральского моря: РРССАМ, 2005 (Султанова Б.М.), РРССАМ, 2007 (Димеева Л.А.).

В спектре 5 ведущих семейств преобладают: маревые (*Chenopodiaceae*) – 52 вида; сложноцветные (*Asteraceae*) – 36 видов; злаковые (*Poaceae*) – 18 видов; бобовые (*Fabaceae*) – 18; крестоцветные (*Brassicaceae*) – 17. Наиболее богатые по числу видов роды: лебеда (*Atriplex*) - 7 видов, солянка (*Salsola*) – 7, сведа (*Suaeda*) – 7, полынь (*Artemisia*) – 7, гребенщик (*Tamarix*) - 5, астрагал (*Astragalus*) – 5 видов.

Отмечено 7 эндемиков Казахстана: полынь прутьевидная (*Artemisia scopiformis* Ledeb.), лебеда колючая (*Atriplex pratovii* Suchor.), петросимония жестковолосая (*Petrosimonia hirsutissima* (Bunge) Iljin), камыш казахстанский (*Scirpus kasachstanicus* Dobroch.), жузгун курчеватый (*Calligonum cispatum* (Litv.) Mattei), астрагал коротконогий (*Astragalus brachypus* Schrenk), тюльпан Борщова (*Tulipa borszczowii* Regel.).

Из Красной книги Казахстана (1981) и «Перечня редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений» (2006) выявлено 4 вида (рисунок 2.1): нимфейник щитолистный (*Nymphoides peltatum (S.G.Gmel) O. Kuntze*), лебеда Пратова (*Atriplex pratovii*), камыш казахстанский (*Scirpus kasachstanicus*), тюльпан Борщова (*Tulipa borszczowii*) (рисунок 2.2). Следует отметить, что во флоре ВБУ встречаются особо охраняемые виды растений из Приложения к Бернской конвенции об охране дикой флоры и фауны и природных местообитаний Европы (1979): сальвиния плавающая (*Salvinia natans* (L.) All.) и рогоз малый (*Typha minima* Funck).

Мониторинг редких видов в авандельте Сырдарьи и прилегающей территории показал стабильное состояние популяций и расширение площади распространения.

ЛЕГЕНДА
к карте экосистем Рамсарских угодий дельты реки Сырдарья
М 1:300000

10		Группа многолетнесолянковых (*Anabasis aphylla, Suaeda microphylla*), однолетнесолянково-галофитнокустарниковых (*Halostachys belangeriana, Tamarix hispida, T.laxa, Climacoptera aralensis*) экосистем слабовогнутой равнины на солончаках корково-пухлых, такыровидных, луговых
		ГИДРОМОРФНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ
		Постаквальные экосистемы первичной морской равнины
11		Группа однолетнесолянковых *(Climacoptera aralensis, Petrosimonia triandra, Suaeda acuminata, Salicornia europaea)* экосистем плоской слабонаклонной равнины на солончаках маршевых и приморских
12		Группа пустошных экосистем с единичными однолетними солянками *(Atriplex pratovii, Bassia hyssopifolia)* плоской слабонаклонной равнины на солончаках маршевых и приморских
		Экосистемы аллювиально-дельтовой равнины
13		Группа экосистем травяных болот (*Phragmites australis, Typha angustifolia, Scirpus litoralis, S. lacustris, S. kasachstanicus)* авандельты и низких озерных террас на иловато-болотных почвах
14		Группа луговых экосистем: тростниковых (*Phragmites australis*) и разнотравно-злаковых (*Calamagrostis epigeios, Aeluropus littoralis, Sphaerophysa salsula, Alhagi pseudalhagi, Glycyrrhiza glabra*) на засоленных почвах лугового ряда; разреженные однолетнесолянково-злаковые (*Aeluropus littoralis, Leymus multicaulis, Climacoptera aralensis, Suaeda acuminata*), иногда с участием кустарников (*Tamarix hispida, Nitraria schoberi, Kalidium foliatum, Halostachys caspica*) на солончаках луговых в пойме реки и на озерных террасах
15		Группа древесно-кустарниковых (*Salix songarica, S. wilhelmsiana, Elaeagnus oxycarpa, Tamarix ramosissima, T.laxa, T.hispida, T.elongata, Halimodendron halodendron*) и луговых (*Calamagrostis epigeios, Phragmites australis, Sphaerophysa salsula, Glycyrrhiza glabra, Lythrum salicaria, Xanthium strumarium, Calystegia sepium*) экосистем прирусловой поймы на пойменных лесолуговых почвах
16		Группа кустарниковых, галофитнозлаково-кустарниковых (*Halimodendron halodendron, Tamarix ramosissima, T.laxa, T.hispida, T.elongata, Lycium ruthenicum*, *Climacoptera brachiata, Suaeda linifolia, Atriplex saggitata, Artemisia scopiformis, Leymus multicaulis, Phragmites australis, Aeluropus littoralis*) экосистем надпойменных и высоких озерных террас на солончаках луговых и луговых засоленных почвах
		НАЗЕМНЫЕ АНТРОПОГЕННО-НАРУШЕННЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ
17		Антропогенно-нарушенные сорнотравные экосистемы (*Peganum harmala, Anabasis aphylla, Salsola nitraria, Atriplex tatarica, Euphorbia seguierana, Heliotropium arguzioides*, *Ceratocarpus arenarius, Acroptylon repens, Climacoptera brachiata, Salsola nitraria*)

ЛЕГЕНДА
к карте экосистем Рамсарских угодий дельты реки Сырдарья
М 1:300000

		АКВАЛЬНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ
1		Морские экосистемы погруженно-водных макрофитов (*Zostera noltii, Zannichelia major, Potamogeton perfoliatus*, *P. crispus, P. pectinatus, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum*), иногда с участием высокорослых тростниковых (*Phragmites australis*), рогозовых (*Typha angustifolia*) и камышовых (*Scirpus kasakhstanicus)* плавней по мелководьям
2		Экосистемы пресных озер дельты реки Сырдарьи с сообществами погруженно-водных (*Potamogeton pectinatus, P. crispus, P. perfoliatus*, *Myriophyllum spicatum, Utricularia vulgaris*) и воздушно-водных (*Sparganium stoloniferum, Alisma plantago-aquatica, Butomus umbellatus*) макрофитов
3		Экосистемы речные проточные реки Сырдарьи с разреженными сообществами погруженно-водных макрофитов (*Potamogeton perfoliatus, P. crispus, P. pectinatus*, *Myriophyllum spicatum, Nymphoides peltatum*)
		НАЗЕМНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ
		АВТОМОРФНЫЕ
4		Группа белоземельнополынных (*Artemisia terrae-albae*) с участием эфемеров (*Eremopyrum orientale, E. triticeum, Koelpinia linearis, Alyssum turkestanicum*), эфемероидов (*Poa bulbosa, Tulipa borszczowii, Allium schubertii*) и осоково-белоземельнополынных (*Artemisia terrae-albae, Carex physodes)* экосистем слаборасчлененных денудационных равнин на бурых пустынных почвах
5		Группа псаммофитнополынных (*Artemisia arenaria, A.terrae-albae),* псаммофитнозлаково-полынных (*A. terrae-albae, Leymus racemosus, Agropyron fragile*) с участием осоки (*Carex physodes*), псаммофитнокустарниковых (*Calligonum aphyllum, Ammodendron bifolium, Eremosparton aphyllum, Salsola arbuscula, Atraphaxis spinosa*) экосистем бугристых песков
6		Водорослевые и лишайниковые такыры в комплексе с разреженными группировками полукустарничков (*Anabasis salsa*) на такыровидных почвах
7		Группа псаммофитнокустарниковых *(Calligonum aphyllum, Eremosparton aphyllum, Astragalus brachypus, Ammodendron bifolium, Convolvulus subsericeus*) и галофитнокустарниковых *(Tamarix ramosissima, T.laxa*) экосистем мелкобугристых песков
8		Группа саксауловых (*Haloxylon aphyllum,Calligonum aphyllum, Stipagrostis pennata, Salsola nitraria*) экосистем эоловой слабонаклонной равнины на приморских песках
		ПОЛУГИДРОМОРФНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ
		Постаквальные первичной морской равнины
9		Группа галофитнокустарниковых (*Tamarix hispida, Nitraria schoberi*), галофитнозлаково-разнотравных (*Limonium otolepis, Frankenia hirsuta, Karelinia caspia, Aeluropus littoralis*, *Limonium otolepis*) многолетнесолянковых *(Halocnemum strobilaceum, Halostachys belangeriana)* экосистем плоской слабонаклонной равнины на солончаках приморских и приморских солончаковых почвах

Классификация космоснимков Landsat проводилась с использованием уравнений индексов спектральных яркостей: SAVI - для территорий с разреженным растительным покровом (< 40%) (Huete, 1988); BSI - для территорий без растительности; NDSI - для выявления признаков засоленности (Wu J. et al.,. 2008); NDWI - для выделения водных объектов; NDLDI-red - для оценки степени нарушенности почвенно-растительного покрова (Малахов, Исламгулова, 2014); GSI - для выявления территорий с высоким содержаниям тонкозернистого песка (Xiao, J, Y., et al. 2005).

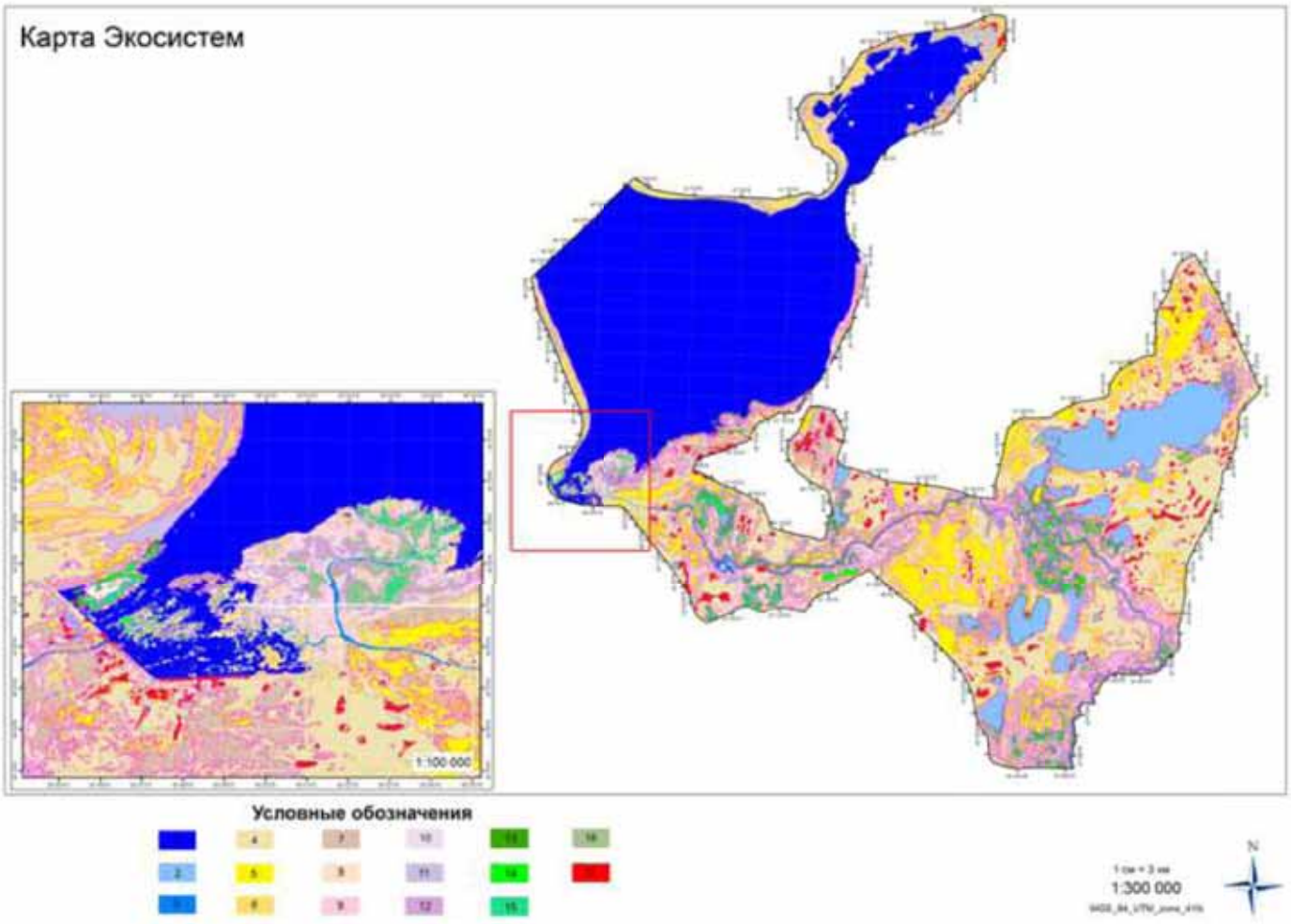


Рисунок 1.17 - Карта экосистем Рамсарских угодий

Карта экосистем разработана на основе сочетания наземных исследований с дешифрированием космических снимков (Landcover). Созданная карта содержит 17 выделов (рисунок 1.7), соответствующих группам экосистем, представленным в Легенде.



Рисунок 1.5 - Выпас скота у пос. Раим

Расширение рекреационных нагрузок на озере Камыстыбас приводит к сильному замусориванию территории, разрушению (развеванию) зональных псаммофитных экосистем. Увеличение выпаса отрицательно сказывается на состоянии, небольших по площади, прибрежных болотистых и мезофитнозлаковых экосистем.

Карта экосистем Рамсарских угодий

Карта экосистем проектной территории составлена на основе дешифрирования космоснимков Landsat TM, которые были совмещены с топографическими картами. Во время полевых работ в авандельте, дельтовых озерах Сырдарьи, акватории Малого Аральского моря и прилегающей территории были определены координаты 77 точек описаний, которые фиксировались прибором GPS. Кроме того, были использованы данные 12 точек, которые были обследованы в 2005 и 2007 гг. Все 89 точек нанесены на космоснимки и проведена их предварительная классификация (Landcover) (рисунок 1.6).

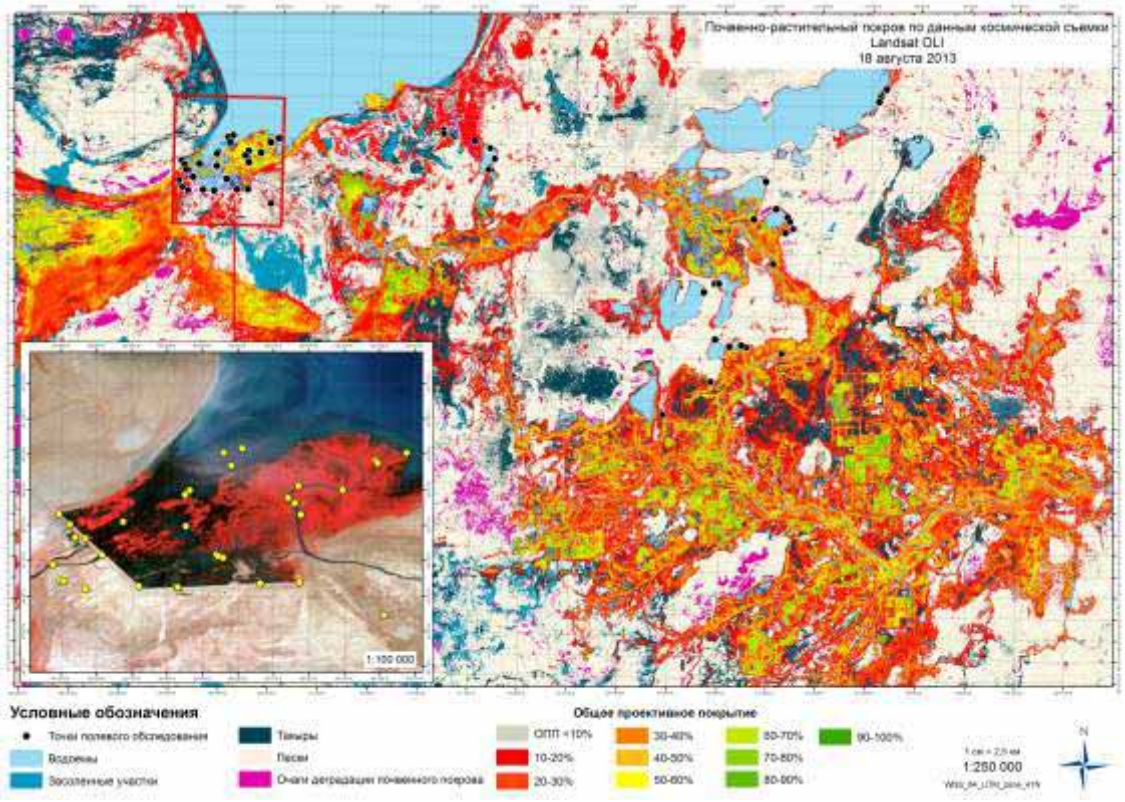


Рисунок 1.6- Точки обследования в авандельте и дельтовых озерах Сырдарьи

го эндемика лебеды Пратова (*Atriplex pratovii*).

Экосистемы дельтовых озер зависят от подачи воды из Сырдарьи и поддерживаются гидросооружениями. Для озер характерны значительные колебания уровня. Экосистемы Рамсарских угодий современной дельты Сырдарьи формируются гидрофильными и гигрофильными видами растений – тростником, камышом, ситником, рогозом и др. Обмеление озер, а затем резкое поднятие уровня приводит к нарушению возобновления растений, потере биоразнообразия, снижению продуктивности фитомассы и семян, нарушению механизма самоочищения водоемов, что в свою очередь снижает качество воды и кормовую базу для рыб и птиц. При обмелении происходит засоление прибрежных биотопов, повышение температуры воды в озерах, что может вызвать ее «цветение». При резком повышении уровня сухопутные биотопы, оказавшиеся под водой, могут погибнуть.

Мониторинг экосистем авандельты проводился по маршрутам 2011 г. Вдоль прирусловых валов предустьевой части проток Сырдарьи отмечено хорошее состояние формирующихся экосистем лохово-ивовых (*Salix songarica, Elaeagnus oxycarpa*) тугаев с разнотравно-злаковыми (*Calamagtostis epigeios, Phragmites australis, Melilotus albus, Lotus frondosus*) мезофитными лугами (рисунок 1.4) и успешное зарастание экосистем прирусловых отмелей ивово-гигрофитноразнотравными (*Phragmites australis, Typha angustifolia, T. laxmannii, Bolboschoenus maritimus, Salix songarica*) ценозами.



Рисунок 1.4 - Вейниково-ивовый (Salix songarica, Calamagtostis epigeios) формирующийся тугай

Состояние болотных экосистем (*Phragmites australis, Typha angustifolia, T. laxmannii, Bolboschoenus maritimus, Scirpus lacustris*) в дельтовых протоках Сырдарьи стабильное. Плавневые экосистемы из тростника (*Phragmites australis*) и рогоза (*Typha angustifolia*) в приустьевой части авандельты Сырдарьи и на мелководьях Малого Арала отличаются хорошей жизненностью и расширением площадей. В протоках авандельты было отмечено увеличение площади с группировками и сообществами краснокнижных видов - камыша казахстанского (*Scirpus kasachstanicus*) и нимфейника щитолистного (*Nymphoides peltatum*). В состоянии зональных и гидроморфных экосистем прибрежной полосы (саксауловых, гребенщиковых, эремоспартоновых, однолетнесолянковых и др.) изменений не выявлено. В районе Кокаральской плотины отмечено значительное расширение антропогенно трансформированных экосистем их-за увеличения рекреационных и транспортных нагрузок.

Для прибрежной полосы характерна сильная антропогенная нарушенность, обусловленная выпасом, многочисленными каналами и пожарами. Антропогенно-нарушенные экосистемы классифицируются по факторам нарушения (дамбы, деградированные пастбища, дороги, населенные пункты и т.д.). Степень антропогенной нарушенности озерных экосистем сильно возрастает у населенных пунктов из-за чрезмерного выпаса (рисунок 1.5).



Рисунок 1.2 - Болотные экосистемы авандельты Сырдарьи

К болотным экосистемам приурочены сообщества сальвинии плавающей (*Salvinia natans*) (озеро Раимколь) (рисунок 1.3).



Рисунок 1.3 - Сообщество сальвинии плавающей (Salvinia natans) с участием сусака зонтичного (Butomus umbellatus) на оз. Раимколь

Пустынные пойменные леса (тугаи) в авандельте и пойме Сырдарьи образованы ивой джунгарской (*Salix songarica*) и лохом (*Elaeagnus oxicarpa*). Остаточные тугаи из туранги разнолистной (*Populus diversifolia*) обнаружены у оз. Катанколь.

Луговая растительность обычно чередуется с сообществами тугайного типа растительности. В пойме распространены вейниковые луга (*Calamagrostis epigeios*) с разнотравьем - солодкой (*Glycyrrhiza glabra*), сферофизой (*Sphaerophyza salsula*), додарцией (*Dodartia orientalis*). При близком залегании минерализованных грунтовых формируются галофитные луга - ажрековые (*Aeluropus littoralis*) и галофитноразнотравные с участием видов кермека (*Limonium otolepis, L. gmelinii*), горькуши (*Saussurea salsa*), карелинии (*Karelinia caspia*) и однолетних солянок (*Suaeda acuminata, Climacoptera aralensis*). При понижении уровня воды в озерах галофитно-луговая растительность идет на смену болотной. При обследовании озерных систем, отнесенных к Рамсарским угодьям, были выделены экосистемы болотистых, галофитных, мезофитных и высокотравных чиевых лугов.

На высоких надпойменных и высоких озерных террасах распространены кустарниковые экосистемы на солончаках луговых и луговых засоленных почвах. Сообщества образуют чингил, виды гребенщика, дереза русская (*Halimodendron halodendron, Tamarix ramosissima, T. laxa, T. hispida, T. elongata, Lycium ruthenicum*). Однолетнесолянковые экосистемы встречаются на озерных террасах, на осушенной полосе Аральского моря, по гипсоносным склонам чинков. На песчаных отложениях первичной морской равнины отмечены сообщества аральско-

Формирование новой авандельты Сырдарьи, начавшееся с 2005 г, характеризуется образованием вдоль берегов широкой полосы затопленных тростников, играющей сейчас важную защитную роль при штормовых и нагонных явлениях. Дальнейшее расширение этой полосы будет иметь огромное значение в качестве среды обитания для птиц водно-болотного комплекса.

Для акваторий дельтовых озер характерны экосистемы погруженно-водных (*Potamogeton pectinatus, P. crispus, P. perfoliatus, Myriophyllum spicatum*) и воздушно-водных (*Sparganium stoloniferum, Alisma plantago-aquatica, Butomus umbellatus*) макрофитов. На мелководьях - экосистемы рогозовых с участием камыша озерного и клубнекамыша, тростниковых травяных болот. От уреза воды к высокой озерной террасе сменяются: тростниковые болотистые луга, ажрековые галофитные луга, галофитнокустарниковые, однолетнесолянковые экосистемы. В аквальных экосистемах авандельты и на озерах Раимколь и Жаланашколь встречается редкий эндемичный вид - камыш казахстанский (*Scirpus kasachstanicus*). В протоках авандельты произрастают популяции краснокнижного вида - нимфейника щитолистного (*Nymphoides peltatum*).

Ширина прибрежно-водной растительности (травяных болот) зависит от водности, изрезанности береговой линии и глубины вреза. Луговые экосистемы формируются на почвах лугового ряда. На озере Акшатау луговые экосистемы приурочены к засоленным почвам со злаково-разнотравными сообществами (*Leymus multicaulis, Puccinellia dolicholepis, Lepidium obtusum, Trachomitum lancifolium, Acroptilon repens*). На озере Камыстыбас преобладают тростниковые экосистемы на болотно-луговых почвах и однолетнесолянково-ажрековые - на солончаках луговых.

Уровень озера Тущибас сильно колеблется. При низкой водности обнажаются пляжи без растительности. На обсыхающих луговых солончаках формируются ажреково-гребенщиковые и эфемерово-однолетнесолянково-гребенщиковые (*Tamarix laxa, Climacoptera aralensis, Petrosimonia triandra, Atriplex micrantha, Strigosella africana, Senecio noeanus*) сообщества. При среднем уровне озера рогозово-камышовые и клубнекамышово-тростниковые травяные болота сменяются разреженными тростниковыми болотистыми лугами, переходящими в настоящие вейниково-тростниковые луга, галофитные ажрековые луга и заросли гребенщика на низкой озерной террасе.

Дельтовые озера Камыстыбас, Лайколь, Караколь, Катанколь, Акшатау, Раимколь, Жаланашколь и другие, имеющие более или менее стабильный уровень воды, являются ценнейшими местообитаниями птиц водно-болотного комплекса.

Среди автоморфных экосистем выделены: зональные пустынные, пустынно-солянковые, псаммофитные и саксауловые экосистемы. Автоморфные экосистемы вокруг озера Камыстыбас образованы эфемерово-еркеково-белоземельнополынными (*Artemisia terrae-albae, Agropyron fragile, Poa bulbosa, Eremopyrum orientalis, Anisantha tectorum*) сообществами на бурых пустынных почвах и псаммофитнокустарниковыми (*Calligonum aphyllum, Eremosparton aphyllum, Astragalus brachypus, Ammodendron bifolium*) – на мелкобугристых песках.

К полугидроморфным экосистемам относятся постаквальные экосистемы первичной морской равнины (осушенного дна Аральского моря) и высоких озерных террас. Гидроморфные экосистемы подразделяются на болотные, лугово-тугайные, кустарниковые, однолетнесолянковые.

Болотные экосистемы распространены в приустьевом отрезке долины Сырдарьи и дельтовых озерах на почвах болотного ряда: болотных, иловато-болотных, лугово-болотных. Доминируют тростниковые, рогозовые, камышовые болота (*Phragmites australis, Typha angustifolia, Scirpus litoralis, S. lacustris, S. tabernaemontani*), с участием клубнекамыша (*Bolboschoenus planiculmis*) (рисунок 1.2).

1. ЭКОСИСТЕМЫ

Объектами изучения служили экосистемы водно-болотных угодий в дельте Сырдарьи. Под экосистемами понимаются природно-территориальные комплексы, состоящие из двух основных частей: абиотической среды и живых организмов – биоты, в которых совершается внешний и внутренний круговорот вещества (Tansley, 1935). Экосистема характеризуется однородным рельефом, одним типом или подтипом почв и набором растительных сообществ, обладающих сходной реакцией на природные и антропогенные воздействия (Глобально значимые..., 2007). Элементарная экосистема соответствует биогеоценозу (Сукачев, 1954) или ценоэкосистеме (Быков, 1970), которые в геоботанических исследованиях рассматриваются в границах растительных сообществ (фитоценозов).

Экосистемы Рамсарских угодий в современной дельте Сырдарьи подразделяются на три основные группы: наземные природные, наземные антропогенно-нарушенные и аквальные. В зависимости от характера водного режима наземные экосистемы сгруппированы в 3 крупные категории: автоморфные (климатогенные), полугидроморфные, гидроморфные экосистемы (Биоразнообразие..., 2012).

Аквальные экосистемы делятся на морские, озерные, речные. Аквальные морские глубоководные экосистемы погружено-водных макрофитов (*Zostera noltii, Zannichelia major*) приурочены к Малому Аральскому морю с глубинами от 3 до 14 м. Морские мелководья включают экосистемы погруженно-водных макрофитов (*Potamogeton perfoliatus, P. crispus, P. pectinatum, Myriophyllum spicatum, Zostera noltii, Ceratophyllum demersum*), тростниковых и рогозово-тростниковых плавней.

Основа экосистем Рамсарских угодий - высокорослые тростниковые (*Phragmites australis*) плавни с участием гигрофитного разнотравья (*Typha angustifolia, Scirpus lacustris, S. tabernaemontani*), воздушно-водных (*Sparganium simplex, Alisma plantago-aquatica, Cyperus fuscus, Butomus umbellatus*) и погружено-водных (*Potamogeton perfoliatus, P. crispus, Zostera noltii, Ceratophyllum demersum, Myriophyllum spicatum*) макрофитов. Они храктерны для авандельтовой широкой полосы, окаймляющей морские экосистемы (рисунок 1.1). Для птиц морские мелководья являются важнейшей средой обитания.



Рисунок 1.1 - Плавневые экосистемы

Целью проекта была оценка современного состояния биоразнообразия Рамсарских угодий дельты реки Сырдарья и разработка рекомендаций по устойчивому функционированию экосистем. В рамках проекта решались следующие задачи: 1) инвентаризация биоразнообразия ВБУ, включенных в Рамсарский список; 2) оценка изменений экосистем ВБУ и компонентов биоразнообразия авандельты Сырдарьи (сравнительный анализ результатов 2011 и 2013 гг.); 3) составление карты экосистем; 4) разработка рекомендаций по устойчивому функционированию экосистем.

После обработки полевых материалов были опубликованы статьи, как по отдельным компонентам экосистем (Димеева, Алимбетова, 2012; Березовиков, 2012; 2014; Есенбекова, Умбетов, 2011; Есенбекова, 2014), так и проблемные с анализом современного состояния биоразнообразия в целом (Димеева и др., 2012; 2013; 2014) и иллюстрированная научно-популярная брошюра (Биоразнообразие..., 2012).

В настоящей публикации представлены оригинальные данные Султановой Б.М., Димеевой Л.А., Крупа Е.Г., Есенбековой П.А., Ермаханова З., Березовикова Н.Н., Алимбетовой З.Ж.; авторские фотографии Султановой Б.М., Димеевой Л.А., Крупа Е.Г., Есенбековой П.А., Березовикова Н.Н. Картографические материалы выполнены Малаховым Д.М.

Полевые исследования помогли осуществить сотрудники Барсакельмесского государственного природного заповедника: Алимбетова З.Ж., Сатекеев Г.К., Есенова А.А., Кушекбаева А.А., Алдамжаров Р.Ш., Умбетов Г.К., Куандыков Б.К., Жылкайдаров А.Б.

Выражаем благодарность Центру ОБСЕ в Астане за возможность издания этой книги.

ВВЕДЕНИЕ

В 2012 г. восточная часть акватории Малого Арала, авандельта и низовья Сырдарьи, приморские и дельтовые озера Камыстыбасской, Акшатауской озерных систем вошли в список водно-болотных угодий мирового значения, охраняемых международной Рамсарской конвенцией. Номинация на включение в список была подготовлена Ассоциацией сохранения биоразнообразия Казахстана (АСБК) при поддержке Королевского общества защиты птиц (RSPB, Великобритания). Площадь водно-болотного угодья (ВБУ) составляет 330 тысяч гектаров.

Основой заявки стали результаты исследований, полученные по проекту Центра ОБСЕ в Астане/ИД МФСА в РК «Внедрение систем Интегрированного управления водными ресурсами в казахстанской части бассейна Аральского моря: практические шаги на национальном уровне: Мониторинг водно-болотных угодий» в 2011 году. Исследования проводились с использованием экосистемного подхода, который стал основополагающим методом при выделении глобально значимых ВБУ Казахстана (Глобально значимые..., 2007). Были изучены основные компоненты биоразнообразия ВБУ формирующейся дельты Сырдарьи: флора и растительность, зоопланктон, насекомые, ихтиофауна, птицы и млекопитающие; разработаны карты экосистем и ландшафтов. Оценка видового богатства экосистем выявила высокий уровень представленности редких и эндемичных видов, а интегральная оценка биоразнообразия по критериям Рамсарской конвенции (1971) показала глобальный уровень значимости ВБУ авандельты Сырдарьи (Биоразнообразие..., 2012). Было доказано, что для сохранения биоразнообразия необходим особо охраняемый режим для 2300 га авандельты Сырдарьи. На основе отчета по проекту было составлено Естественно-научное обоснование создания кластерного участка «Дельта Сырдарьи» в составе Барсакельмесского государственного природного заповедника, которое легло в основу ТЭО (ЦДЗ и ГИС «Терра»). Кластерный участок в авандельте до сих пор не получил статуса особо охраняемой природной территории, но первые шаги – включение ВБУ в Рамсарский список, уже сделаны.

Провозглашение водно-болотного угодья "имеющим международное значение" означает, что государство принимает на себя обязательства по охране, управлению, исследованию, рациональному использованию ВБУ, созданию природных резерватов для водоплавающих птиц, проведению в жизнь политики, направленной на развитие, как самих угодий, так и связанных с ними флоры и фауны. При этом под "рациональным использованием" понимается использование данного вида угодий в интересах всего человечества, позволяющее обеспечить сохранение всех природных особенностей данной экосистемы.

В 2013 г. исследования были продолжены в рамках проекта Центра ОБСЕ в Астане/ИД МФСА в РК «Мониторинг Рамсарских угодий дельты реки Сырдарья», площадь обследования ВБУ расширилась и включала не только авандельту и низовья Сырдарьи, но и озера Акшатауской и Камыстыбасской дельтовых систем.

ГЛОССАРИЙ

Авандельта – выступающая в море передняя часть дельты реки

Биологическое разнообразие – разнообразие видов живых огранизмов в конкретной экосистеме, на определенной территории или на всей планете

Галофилы – организмы, обитающие в условиях высокой солености - в морях, соленых озерах, засоленных почвах и т. п. Галофильные растения (солянка, тамарикс, некоторые виды полыни и др.) называют галофитами

Геобионты – животные, постоянно обитающие в почве

Гигрофилы – наземные растения и животные, приспособленные к обитанию в условиях высокой влажности: на заболоченных местах, в поймах рек и т. п.

Зоофаг – животное, питающееся только другими животными, пищей которым служат другие животные

Индикаторный вид – вид, указывающий на изменение среды обитания

Ключевой вид – вид растения или животного, изучению и охране которого необходимо уделить первостепенное внимание

Ксерофилы – растения и животные сухих местообитаний

Копрофаг – животное, питающееся экскрементами (гл. обр. млекопитающих), к ним относятся жуки-навозники, личинки многих двукрылых насекомых и др.

Литораль, *литоральная* зона – это участок берега, который затопляется во время прилива и осушается во время отлива

Мониторинг – система долговременных наблюдений за природной средой и ее компонентами

МСОП (IUCN) – Международный Союз Охраны Природы

Рамсарская конвенция – Межправительственное соглашение (Рамсар, Иран, 1971 г.) об охране водно-болотных угодий, подписано 160 странами

Реликты – виды и сообщества, оставшиеся от прежних эпох

Фитофаги – травоя́дные, растительноя́дные животные, питающиеся исключительно растительной пищей

Фитоценотическое разнообразие – разнообразие растительных сообществ

Флористическое разнообразие – разнообразие видов растений

Фоновый вид – наиболее характерный для данного типа местообитания вид

Хортобионты – обитатели травянистой растительности

Эврибионты – организмы, способные существовать в очень разнообразных условиях внешней среды

Экосистема – природно-территориальный комплекс, состоящий из двух основных частей: абиотической среды и живых организмов, в которых совершается внешний и внутренний круговорот вещества

Эндемики – виды, встречающиеся в определенной географической области

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛОССАРИЙ

ВВЕДЕНИЕ **1**

1. ЭКОСИСТЕМЫ **3**

2. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ **11**

3. ЗООПЛАНКТОН **28**

4. ЧЛЕНИСТОНОГИЕ **39**

5. ИХТИОФАУНА **66**

6. ПТИЦЫ **78**

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТОЙЧИВОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ ЭКОСИСТЕМ **95**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ **98**

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ **101**

Мониторинг Рамсарских угодий дельты Сырдарьи

Мониторинг Рамсарских угодий дельты Сырдарьи
Алматы, 2014 – 104 с.

Под редакцией:
Оспанова М.О., Стамкуловой К.Ж.

Рецензент:
Ященко Р.В.
Доктор биологических наук

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ:

Раздел 1: Султанова Б.М., Димеева Л.А., Малахов Д.В.
Раздел 2: Димеева Л.А., Султанова Б.М., Алимбетова З.Ж.
Раздел 3: Крупа Е.Г.
Раздел 4: Есенбекова П.А.
Раздел 5:Ермаханов З.
Раздел 6: Березовиков Н.Н.
Раздел 7: Димеева Л.А., Султанова Б.М., Крупа Е.Г., Есенбекова П.А.,Ермаханов З., Березовиков Н.Н., Алимбетова З.Ж.

Полевые исследования помогли осуществить: Алимбетова З.Ж., Сатекеев Г.К., Есенова А.А., Кушекбаева А.А., Алдамжаров Р.Ш., Умбетов Г.К., Куандыков Б.К., Жылкайдаров А.Б.

Фотографии: Султановой Б.М., Димеевой Л.А., Крупа Е.Г., Есенбековой П.А., Березовикова Н.Н.

Мониторинг Рамсарских угодий дельты Сырдарьи

В работе приведены результаты полевого обследования водно-болотных угодий дельты реки Сырдарья, дельтовых озер Камыстыбасской и Акшатауской озерных систем и Малого Арала, выполненного в 2013 году в рамках совместного проекта Центра ОБСЕ в Астане и ИД МФСА в РК, а также сравнительного анализа эко-мониторингов 2011 и 2013 годов. В работе даны рекомендации по устойчивому функционированию экосистем водно-болотных угодий дельты Сырдарьи и Малого Арала, признанных Рамсарской Конвенцией в 2012 году глобальнозначимыми и вошедшими в список Рамсарских угодий.





Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе
Центр в Астане

Данная публикация подготовлена при поддержке Центра ОБСЕ в Астане
и необязательно отражает его официальную точку зрения

Центр ОБСЕ в Астане

ИД МФСА в РК

Мониторинг Рамсарских угодий дельты Сырдарьи



Алматы, 2014