

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 6, Number 324 (2017), 121 – 127

Y. K. Danko, A. M. Yelshibekova

“Kazakh Scientific and Research Institute of Fishery” LLP, Almaty, Kazakhstan.

E-mail-danko-l@mail.ru

**WAYS OF CONSERVATION
OF SASYKKOL LAKE AS FISHERY**

Abstract. As is known, in the fishing industry of the Republic of Kazakhstan the main fishing basins are: Zhaik-Kaspiysky, Aral-Syrdarya, Balkhash-Alakol and Ertis, which currently account for more than 60% of fish products. Due to the natural processes of development and anthropogenic influences, the hydrological parameters and ecological indicators of all water bodies and especially their individual sites change significantly over time and often become unsuitable for the life and development of hydrobionts in them. For example, individual channels linking the main reservoirs with natural spawning grounds of fish are entered by alluvial deposits and block migration routes for the passage of spawning fish stocks to reproduction sites, or in the period of high water content the coastal strip of lakes is eroded, forming channels through which water and fish leave the lakes. In such cases, one of the most important measures for their restoration is the expediency of conducting irrigation and drainage works.

In this paper, we present the results of comprehensive studies of 2015–2016. By definition of sites for carrying out hydromeliorative works of their volumes and ecological and economic efficiency on the lake. Sasykkol of the Alakol water basin with the purpose of conservation and enhancement of fishery potential.

Keywords: lake, duct, irrigation and drainage works, dam, commercial fish species, technical reclamation.

УДК 639.3+626+70.17.03

Е. К. Данько, А. М. Елшибекова

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», Алматы, Казахстан

**ПУТИ СОХРАНЕНИЯ ОЗЕРА САСЫККОЛЬ
В КАЧЕСТВЕ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО**

Аннотация. Как известно, в рыбном хозяйстве Республики Казахстан основными рыбопромысловыми бассейнами являются: Жайк-Каспийский, Арало-Сырдарьинский, Балхаш-Алакольский и Ертисский, которые дают в настоящее время более 60% рыбной продукции. В силу естественных процессов развития и антропогенных воздействий гидрологические параметры и экологические показатели всех водных объектов и особенно их отдельных участков существенно меняются во времени и нередко становятся непригодными для жизни и развития в них гидробионтов. Например, отдельные протоки, связывающие основные водоемы с естественными нерестилищами рыб заносятся аллювиальными отложениями и преграждают миграционные пути для прохождения нерестовых стад рыб к местам воспроизводства, или в период большой водности размывается береговая полоса озер, образуя протоки через которые из озер уходит вода и рыба. В таких случаях одним из важнейших мероприятий по их восстановлению является целесообразность проведения гидромелиоративных работ.

В настоящей работе представлены результаты комплексных исследований 2015–2016 гг. по определению участков для проведения гидромелиоративных работ их объемов и эколого-экономической эффективности на оз. Сасыкколь Алакольского водного бассейна с целью сохранения и повышения рыбохозяйственного потенциала.

Ключевые слова: озеро, протока, гидромелиоративные работы, дамба, промысловые виды рыб, техническая мелиорация.

Введение. Озеро Сасыкколь является одним из трех озер, входящих в Алакольскую систему и относящихся к рыбохозяйственным. Расположено оно на границе Алматинской и Восточно-Казахстанской областей в низкой северо-западной части Алакольской котловины, на высоте 350,5 мБС. Озеро проточное, простирается с запада на восток. Площадь водной поверхности составляет 736 км² (с островами 747 км²), длина 49,6 км, ширина 19,8 (средняя 14,8). Длина береговой линии 182 км. Глубина от берега нарастает постепенно от 0,5 м, максимальная 4–6 м – в восточной части [1]. Дно ровное, с незначительным уклоном с запада на восток.

Основное питание озера происходит за счёт стока р. Тентек, который формируется в высокогорной части Джунгарского Алатау и характеризуется весенне-летним половодьем, зависящим от таяния ледников.

Реки Ай, Каракол, Егинсу, Терсаккан, берущие свое начало в Тарбагатае и впадающие в оз. Сасыкколь в северной части, имеют сток только в период высокого весеннего паводка. В последние годы воды рек не доходят до озера, теряясь в обширных заболоченных низинах [2].

Река Тентек при впадении в Сасыкколь разветвляется на ряд рукавов – проток, образующих обширную дельту, которая играет ведущую роль в воспроизводстве и нагуле промысловых видов рыб. Именно здесь происходит формирование основных рыбных запасов оз. Сасыкколь [3-5].

Необходимость проведения гидромелиоративных работ на оз. Сасыкколь заключается в том, что сток воды из озера в последние годы превышает его пополнение. Озеро мелеет и теряет свое рыбохозяйственное значение, так как через размытые протоки вместе с водой уходит и рыба. Если в 70-х годах вылов рыбы из озера составлял более 3000 тонн, в настоящее время улов по озеру составляет около 200 тонн.

Методы исследований. В оз. Сасыкколь и его протоках Ерту и Мамошка в течение 2015–2016 гг. были проведены специальные гидрологические и ихтиологические исследовательские работы. Промерные показатели снимались ручными лотами и эхолотом GPSmap 585. Скорости течения измерялись гидрометрической вертушкой ГР-21М на штанге. Гидрометрические и гидрографические работы проводились по методикам, принятым в КазГидромете, а также приведенным в литературе [6-12].

Сбор и анализ ихтиологического материала проводился по методикам [13-18]. При сборе материала по биологии промысловых рыб, а также для характеристики размерно-весового, возрастного состава и роста рыб использовался постоянный набор ставных капроновых сетей – порядок с шагом ячеи от 12 до 80 мм (всего 15 сетей по 25 м). Научные порядки сетей выставались по два раза на намеченных станциях.

Результаты исследований. По результатам исследований отмечено, что протоки ежегодно увеличиваются в размерах. В летний период на обширных мелководных и заболоченных разливах «Тысяча озер» и урочища «Ерту» куда уходит вода через прораны, процессы испарения идут гораздо быстрее, следовательно, увеличивается и расход воды из озера Сасыкколь.

В 2015 г. первые три месяца (январь, февраль и март) уровень воды в оз. Сасыкколь держался на отметке 350,0 м.БС. В конце марта наблюдалось резкое повышение и уже к середине апреля оно достигло отметки в 350,4 м. БС, а в середине июня – 350,65 м. БС. С июля началось резкое понижение уровня, которое к концу августа достигло отметки уровня в 350,2 м. БС в точности повторив кривую падения уровня 2014 г. (рисунок 1).

В 2016 году уровень воды в оз. Сасыкколь (январь, февраль, март) держался на отметке 350,25 м.БС. С начала апреля началось резкое повышение уровня воды, которое продолжалось до середины июля и достигло отметки в 350,70 м. БС. Этот уровень продержался с незначительным понижением до первой декады августа, а затем наблюдалось его стремительное понижение.

Ихтиофауна оз. Сасыкколь по результатам исследований представлена 14-ю видами рыб, относящихся к 6 семействам: голянь обыкновенный, чебачок амурский, лещ, плотва, карась, сазан, маринка балхашская, губач пятнистый, медака, окунь балхашский, судак, элеотрис, амурский бычок, а также гибриды плотвы и леща. Промыслом осваивается 6 видов рыб - лещ, карась, сазан, судак, плотва, окунь [19, 20].

Научным порядком сетей, выставленным перед протокой «Ерту», за 12 часов было выловлено 77 экз. двух видов рыб. Из них 32 карася в возрасте от 4+ до 11+ лет средней длиной 22 см и массой 385 г и 45 экз. леща в возрасте от 2+ до 5+ лет, средней длиной 12 см и массой 34 г.

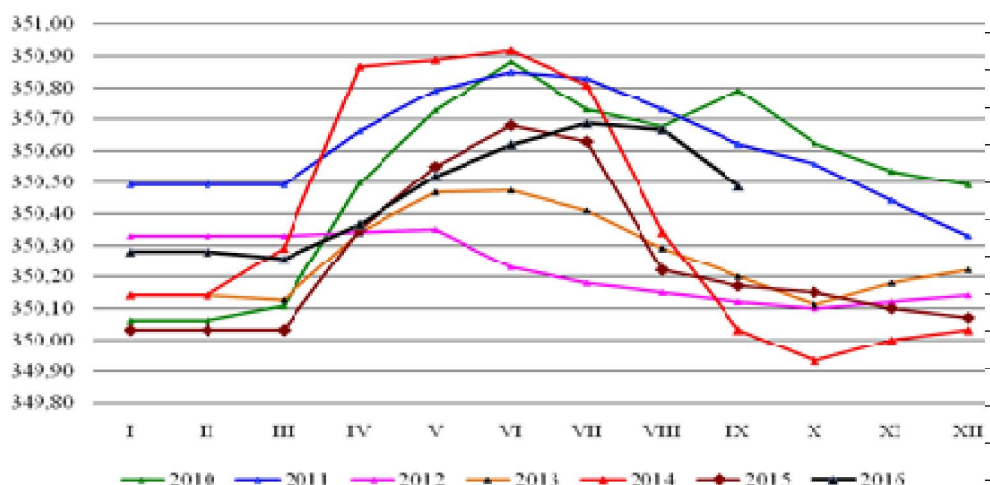


Рисунок 1 – Динамика уровня воды в оз. Сасыкколь

В протоке «Мамошка» наблюдалась аналогичная ситуация, когда только за одну сетевую постановку было выловлено 202 экз. рыб из них 28 карасей в возрасте от 4+ до 11+ лет, средней массой 423 г при длине 23,6 см и 176 лещей возрастом от 2+ до 6+ лет, массой 47 г.

В бредневых уловах проведенных непосредственно в протоках, также присутствовала молодь промысловых видов рыб (таблица 1).

Таблица 1 – Данные по учёту численности молоди рыб в уловах малькового бредня по протокам, июль 2016 г.

Вид рыб	Длина (l), мм		Вес (Q), г		N	Концентрация, шт./м³
	min-max	med	min-max	med		
Протока «Ерту»						
Лещ	20,0-30,0	25,0	0,15-0,36	0,26	6	1,25
Судак	38,0-160,0	58,3	0,66-45,8	5,4	10	2,08
Протока «Мамошка»						
Лещ	27-33	28,6	0,30-1,10	0,52	5	0,78
Карась	26-28	26,8	0,61-0,72	0,66	5	0,78
Медака	21-21	21	0,07-0,07	0,07	1	0,15

Обсуждение результатов. Из вышеприведенного следует, что из озера уходит не только вода, но и ценная промысловая ихтиофауна, начиная от молоди и до взрослых рыб, которая безвозвратно теряется в не облавливаемых урочищах. Озеро мелеет и уже в ближайшие годы может потерять свое рыбохозяйственное значение. На рисунке 2 представлена протока «Ерту» по которой вода уходит из озера в необлавливаемое болотистое урочище, расположенное ниже оз. Сасыкколь, в связи с чем рыба в озеро не возвращается. Скорость течения воды в протоке 8 м/с весной и 6,0 м/с в летне-осенний период.

В этой связи нами рекомендовано проведение на озере технической мелиорации, а именно осуществить перекрытие двух проток посредством строительства заградительных дамб, которые способствовали бы накоплению воды в озере до его естественного состояния на уровне 350,5 мБС.

Данные сооружения будут препятствовать не только нерегулируемому уходу воды, но и потери рыбных ресурсов в необлавливаемые урочища.

Первая дамба по перекрытию протоки «Ерту» у моста автомобильной дороги Алматы – Семей. На южном конце дамбы необходимо построить автоматический водосброс, который необходим для того, чтобы не происходило нарушение естественного гидроэкологического состояния оз. Сасыкколь в многоводные годы. В такие периоды через него должна сбрасываться лишняя вода, но не ниже естественного стояния уровня в 350,5 мБС. При этом водосброс необходимо



Рисунок 2 – Вид протоки «Ерту» за мостом по трассе Ушарал-Семей

оборудовать рыбозащитным устройством во избежание ухода рыбы, что мы наблюдаем в настоящее время.

По расчетным данным длина дамбы составит 275,0 м, объем земляных работ (не считая водосбросное сооружение) – (при $m = 2,0$ и $h = 3,0$ м) около 2300 м^3 . На рисунке 3 представлена схема предлагаемого сооружения.

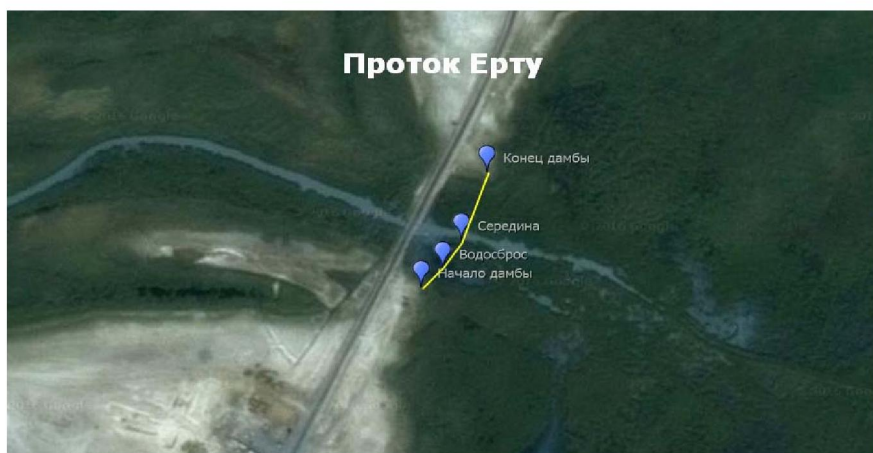


Рисунок 3 – Линия преграждающей дамбы через протоку «Ерту»

Закрытие второй протоки «Мамошка» рекомендуется путем строительства дамбы отсыпанной грунтом (камнем) на высоту 1,5–2,0 метров, длиной 600 м. На рисунке 4 представлена схема сооружения дамбы с точками координат.

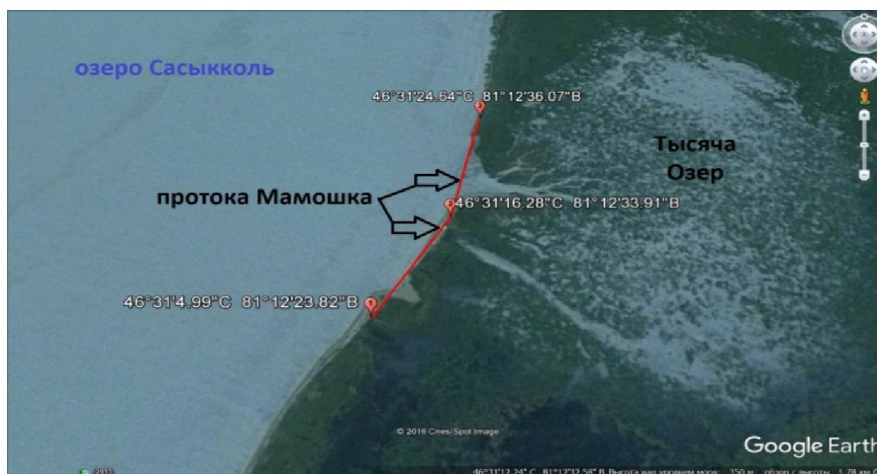


Рисунок 4 – Схема сооружения дамбы на протоке «Мамошка»

В Казахстане гидромелиоративные работы в интересах рыбного хозяйства в прошлом веке проводились во всех бассейнах крупных рыбохозяйственных водоемов. Ряд гидромелиоративных работ были проведены на р. Сырдарья, в устье р. Жайык, в заливах оз. Балхаш и других водных объектах.

Одной из крупных гидромелиоративных работ во второй половине прошлого века была проведена в устье р. Жайык. Тогда правая ветка этой реки искусственным путем была доведена до моря, то есть проложен Яицкий рыбоходный канал, по которому в течение нескольких десятков лет проходные рыбы поднимались до своих нерестилищ. Однако в последующие годы, по мере занесения устья канала наносами, этот канал практически перестал функционировать как рыбоход, что привело к резкому сокращению численности осетровых рыб в бассейне.

Наиболее существенным и эффективным мероприятием в области гидромелиорации в Казахстане являлось сооружение Кокаральской разделительной плотины в проливе Берга Аральского моря (завершено в 2005 г.), соединяющий Малый Арал с «Большим морем». Благодаря этой плотине уже в 2006 г. уровень воды Аральского (Малого) моря достиг отметки 42,0 м БС. В последующие годы здесь началось снижение минерализации, резко увеличилась численность аборигенных видов промысловых рыб, существенно улучшилось экологическое и социально-экономическое состояние региона. Таким образом, была предотвращена одна из экологических катастроф прошлого века в северной части Аральского моря.

На озерах Алакольской системы мелиоративные работы проводились, начиная с 1967 г., на оз. Алаколь (северный биотоп) в районе "Тысяча озер" и разливах Уялы и Урджар были проведены мелиоративные работы по улучшению нерестилищ для сазана по биологическому обоснованию КазНИИРХ.

В 1975 г. было проведено строительство плотины на р. Урджар, а также мелиорация дельт р. Уялы, р. Урджар, Эмель и Хатынсу путем прокопки каналов и прокосов в тростниковых зарослях к мелким озерам и разливам этих рек, для схода молоди в основное русло рек.

Последние гидромелиоративные работы на оз. Сасыкколь проводились в 1987 г., когда на восточном побережье оз. Сасыкколь была отсыпана дамба протяженностью 4 км для увеличения водности оз. Сасыкколь и предотвращения ухода воды и рыбы в болотистые урочища «1000 озер». За 30 лет дамба разрушилась, образовав протоку «Мамошка». С западной стороны озера образовалась протока «Ерту».

За прошедшие годы в связи с перестройкой мелиоративные работы на озерах АСО не проводились, не смотря на, постоянные рекомендации и обоснования со стороны КазНИИРХ о необходимости их проведения.

В 2015 г. Министерством сельского хозяйства РК было выделено целевое финансирование на проведение научно-исследовательских работ по теме: «Оценка современного гидроэкологического состояния рыбохозяйственных водоемов РК и разработка биологических обоснований о целесообразности и очередности проведения рыбохозяйственной мелиорации для сохранения и увеличения рыбохозяйственного потенциала водоемов».

Выводы. Оценка современного гидроэкологического состояния озер Алакольской системы показала, что первоочередным для проведения рыбохозяйственной мелиорации является оз. Сасыкколь. Не решение изложенной проблемы в течение ближайших лет, может привести к тому, что озеро Сасыкколь потеряет свое рыбохозяйственное значение.

Решение проблемы заключается в строительстве заградительных дамб на протоках «Ерту» и «Мамошка», которые рекомендуем проводить одновременно. Если вначале построить дамбу на одной протоке, то с поднятием уровня воды в озере, вторая протока значительно увеличит свои размеры.

Эти меры необходимы для рационального использования и сохранения водных ресурсов в период наступления глобального потепления, а также сохранения и увеличения рыбных запасов озера Сасыкколь.

Результаты исследований имеют экологическую эффективность и природоохранную значимость, что соответствует принципам экологической и продовольственной безопасности Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Терлецкий Б.К. Балхаш-Алакольская впадина. Гидрологическое описание Северного Джетысу // Труды главного геологического разведывательного управления высшего Совета народного хозяйства СССР. – 1931. – Вып. 105.
- [2] Коровин В.И., Курдин Р.Д. Уровенный режим Алакольских озер, Алакольская впадина и ее озера. – Алма-Ата: Наука, 1965. – С. 122-140.
- [3] Данько Е.К., Скакун В.А. О пространственном распределении промысловой ихтиофауны в озере Сасыкколь (Алакольская система озер) // Tethys Aqua Zoological Research IV. – 2008. – С. 5-9.
- [4] Данько Е.К., Скакун В.А. О путях повышения рыбопродуктивности ценных видов рыб в озерах Алакольской системы // Вестник с/х науки. – 2003. – № 12. – С. 53-55.
- [5] Данько Е.К. Пути направленного формирования ихтиофауны и повышение рыбопродуктивности Алакольской системы озер // Мат-лы научно-практ. конф. «Научное обеспечение развития агропромышленного комплекса стран Таможенного союза». – Астана, 2010. – С. 318-321.
- [6] Лучшева А.А. Практическая гидрометрия. – Л.: Гидрометиздат, 1983. 423 с.
- [7] Васильев А.В., Шмидт С.В. Водно-технические изыскания. – Л.: Гидрометиздат, 1970. – 342 с.
- [8] Орлова В.В. Гидрометрия. – Л.: Гидрометиздат, 1974. – 413 с.
- [9] Семенов А.Д. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 542 с.
- [10] Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод. – М.: Химия, 1973. – 376 с.
- [11] Алейкин О.А. Основы гидрохимии. – Л., 1970. – 444 с.
- [12] Абакумов В.А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 121 с.
- [13] Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
- [14] Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб. – М.: Советская наука, 1952.
- [15] Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 448 с.
- [16] Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974. – 376 с.
- [17] Спановская В.Д., Григораш В.А. К методике определения плодовитости единовременно и порционно нерестующих рыб: Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. – Вильнюс, 1976. – Ч. 2. – С. 54-62.
- [18] Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. – М., 1981. – 208 с.
- [19] Амиргалиев Н.А., Тимирханов С.Р., Альпейсов Ш.А. Ихтиофауна и экология Алакольской системы озер. – Алматы, 2007. – 367 с.
- [20] Елшибекова А.М., Данько Е.К., Дукравец Г.М., Жаркенов Д.К. К истории формирования и освоения ихтиофауны бассейна Алакольских озер // Zoological Yearbook of Kazakhstan and Central Asia, Selevinia. – Almaty, 2015. – Vol. 23. – P. 235-240.

REFERENCES

- [1] Terletsky B.K. Balkhash-Alakol depression. Hydrological description of North Dzhetyssu // Proceedings of the Chief Geological Survey Department of the Higher Council of the National Economy of the USSR 1931. Issue 105 (in Russ).
- [2] Korovin V.I., Kurdin R.D. The level regime of the Alakol lakes, the Alakol depression and its lakes. Alma-Ata: Nauka, 1965. P. 122-140 (in Russ).
- [3] Danko E.K., Skakun V.A. On the spatial distribution of commercial ichthyofauna in Lake Sasykcol (Alakol Lake System) // Tethys Aqua Zoological Research IV. 2008. P. 5-9 (in Russ).
- [4] Danko E.K., Skakun V.A. On the ways of increasing fish productivity of valuable fish species in the lakes of the Alakol system // Vestnik s/x nauki. 2003. N 12. P. 53-55 (in Russ).
- [5] Danko E.K. Ways of directed formation of ichthyofauna and increase of fish productivity of the Alakol lake system // Materials of the scientific-practical conference "Scientific provision of development of the agro-industrial complex of the countries of the customs union". Astana, 2010. P. 318-321 (in Russ).
- [6] Luchsheva A.A. Practical hydrometry. L.: Hydrometizdat, 1983. 423 p. (in Russ).
- [7] Vasiliev A.V., Schmidt S.V. Water-technical research. L.: Gidrometizdat, 1970. 342 p. (in Russ).
- [8] Orlova V.V. Hydrometry. L.: Hydrometizdat, 1974. 413 p. (in Russ).
- [9] Semenov A.D. A Guide to the Chemical Analysis of Surface Waters of the Land. L.: Gidrometeoizdat, 1977. 542 p. (in Russ).
- [10] Lurie Yu.Yu. Unified methods for the analysis of waters. M.: Khimiya, 1973. 376 p. (in Russ).
- [11] Alekin O.A. Fundamentals of Hydrochemistry. L., 1970. 444 p.
- [12] Abakumov V.A. A Guide to Methods for the Hydrobiological Analysis of Surface Waters and Sediments. L.: Gidrometeoizdat, 1983. 121 p.
- [13] Pravdin I.F. Guide to the study of fish. M.: Food Industry, 1966. 376 p. (in Russ).
- [14] Chugunova N.I. Methods of studying the age and growth of fish. M.: Sovetskaya nauka, 1952 (in Russ).
- [15] Nikolsky G.V. Theory of the dynamics of a herd of fish. M.: Food Industry, 1974. 448 p. (in Russ).
- [16] Nikolsky G.V. The ecology of fish. M.: Higher School, 1974. 376 p. (in Russ).
- [17] Spanovskaya V.D., Grigorash V.A. To the method for determining the fertility of lumps and portions of spawning fish // Typical methods for studying the productivity of fish species within their ranges. Vilnius, 1976. Part 2. P. 54-62 (in Russ).
- [18] Koblitskaya A.F. The determinant of juvenile freshwater fish. M., 1981. 208 p. (in Russ).

[19] Amirgaliev N.A., Timirkhanov S.R., Alpeisov Sh.A. Ichthyofauna and ecology of the Alakol lake system. Almaty, 2007. 367 p. (in Russ).

[20] Elshibekova A.M., Danko E.K., Dukravets G.M., Zharkenov D.K. To the history of the formation and development of the ichthyofauna of the basin of the Alakol lakes // Zoological Yearbook of Kazakhstan and Central Asia, Selevinia. Almaty, 2015. Vol. 23. P. 235-240 (in Russ).

Е. К. Данько, А. М. Елшибекова

Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан

САСЫҚКӨЛДІ БАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ КӨЛ РЕТІНДЕ САҚТАП ҚАЛУ ЖОЛДАРЫ

Аннотация. Жайық-Каспий, Арал-Сырдария, Балқаш-Алакөл және Жайсан-Ертіс бассейндері Қазақстан Республикасының балық шаруашылығы саласында негізгі кәсіптік балық аулау бассейндері болып саналады және олар қазіргі уақытта 60%-дан астам балық өнімдерін береді. Қазіргі кезде барлық су объектілерінің гидрологиялық жағдайлары мен экологиялық көрсеткіштері табиғи даму процестерінің және антропогендік факторлар әсерінен, әсіресе олардың жекелеген бөліктері уақыт өте келе гидробионттардың дамуы мен тіршілік етуіне жарамсыз жағдайға айналууда. Мысалы, негізгі су алабымен балықтардың табиғи уылдырық шашу орындарын байланыстыратын жекелеген су арналары, ағыспен келген су түбі шірінділері мен шөгінділерге толып, балықтардың көбею орындарына жетуге кедергі келтіреді немесе суы көп кезеңдерде көлдердің жағалаулары бұзылып, су арналары пайда болады және сол арналар арқылы көлден су да, сумен қоса балықтарда ағып кетеді.

Мұндай жағдайда ең маңызды іс-шаралардың бірі гидромелиоративті жұмыстар жүргізу арқылы оларды қайта қалпына келтіру орынды.

Бұл жұмыста Сасықкөл көлінде гидромелиоративті жұмыстар жүргізілетін аудандарды және олардың экологиялық, экономикалық тиімділіктерін анықтау бойынша жасалған және Алакөл бассейнінде балық шаруашылық әлеуетін арттыру және сақтау бойынша 2015–2016 жылдары жасалынған кешенді зерттеу нәтижелері келтірілген.

Түйін сөздер: көл, арна, гидромелиоративті жұмыстар, бөгет, кәсіптік балық түрлері, техникалық мелиорация.