

Ф.Т. Амирбекова^{1*}, Э.Б. Кожобаева², П.Н. Нұрлыбекова², С. Қарлыбайұлы¹,
З.Т.Болатбекова¹, Ғ.Ж.Исхахов¹

¹«Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС
Алматы қ., Қазақстан, amirbekovaf@gmail.com, karlybaev1994@mail.ru,
1.zami@mail.ru, galim_jan93@mail.ru

²Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті Алматы қ., Қазақстан,
e.b.kozhabaeva@gmail.com, pnurlybekova@gmail.com

ҚАРАӨЗЕК ӨЗЕНІ ИХТИОФАУНАСЫНЫҢ ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ (СЫРДАРІЯ БАССЕЙНІ)

Аңдатпа

Қараөзек өзені Сырдария бассейнінде маңызы бар өзендердің бірі болып табылады. Соңғы жылдары Қараөзек өзені ихтиофаунасының түрлік құрамын анықтау және қазіргі жағдайына баға беру мақсатында зерттеулер жүргізілді. Осыған байланысты Қараөзек өзенінің ихтиофаунасының қазіргі түрлік құрамын анықтап баға беру үлкен маңызға ие.

Ихтиофауналық құрамын анықтау үшін өзенге ау құрылып, ауға түскен балықтардың түрлік құрамы анықталды, сонымен қатар балықтардың ұзындығы, салмағы және қондылығы анықталып баға берілді.

Біз зерттеген өзеннің ихтиофаунасында балықтың 11 түрі кездесті: оның 7 түрі аборигенді және 4 түрі бөгде балық түрлері. Барлық ауланған балықтар 7 тұқымдасқа жатады: *Cyprinidae*, *Leuciscidae*, *Acheilognathidae*, *Xenocyprididae*, *Gobionidae*, *Percidae*, *Gobiidae*. Ауланған балықтардың ішінде ең көп таралған түрлері тұқылар тұқымдасына жатады. Қараөзек өзенінде ихтиофаунасында тіршілік ететін аборигенді балық түрлерінің үлесі бөгде балық түрлеріне жоғары және жалпы көлемінің 54,4% құрайды. Жұмыс нәтижелері бойынша Қараөзек өзенінің ихтиофаунасының түрлік құрамы анықталды және аборигенді түрлердің ихтиофауналық құрамының қазіргі жағдайына баға берілді.

Алынған нәтижелер бойынша Қараөзек өзенінің суының гидрохимиялық көрсеткіштерінде қатты өзгерістер жоқ, судағы гидробионттардың және балықтардың тіршілік етуіне қауіп тудырмайды. Ихтиофаунасында аборигендік балықтардың түрлік құрамы сақталған, аборигенді балық түрлеріне бөгде балық түрлерінің қатты әсер етпейдігін көрсетті.

Кілт сөздер: Қараөзек өзені, аборигенді, бөгде, ихтиофауна, қауымдастық құрамы, алуантүрлілік, гидрохимия.

Кіріспе

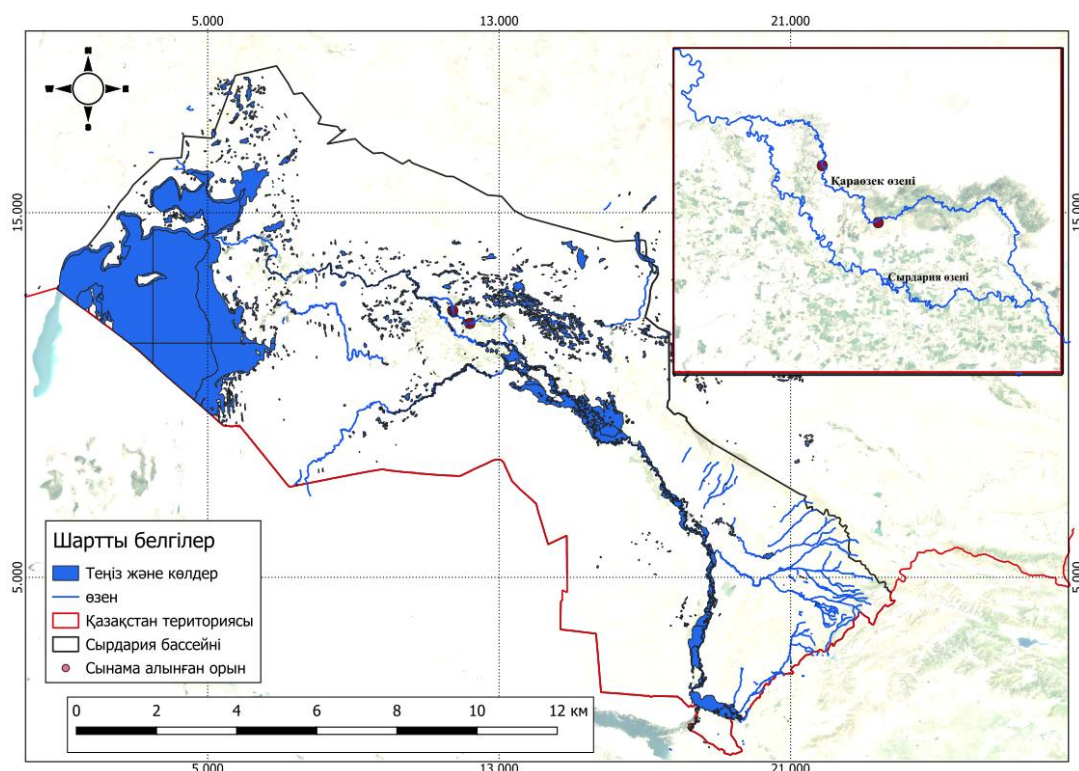
Тұщы судағы балықтардың әртүрлілігін сақтау бүкіл әлемдегі басты мәселелердің бірі болып табылады [1-2]. Тұщы су экожүйелері жер бетіндегі ең маңызды экожүйелердің бірі ғана емес, сонымен қатар биологиялық әртүрлілікті жоғалтуға неғұрлым осал экожүйелердің бірі [3-4]. Тұщы су ағындарын реттеу адамның табиғи экологиялық процестерге араласуының ең көп таралған түрлерінің бірі болып табылады [5]. Әсіресе, өзендердің реттелуі және ауыл шаруашылығына пайдалану олардың тепе - теңдігін бұзатын факторлардың бірі болып табылады. Жалпы алғанда, аймақтық масштабтағы процестер балық популяциясының жалпы құрамын анықтайды, ал жергілікті гидрологиялық режимдер биоалуантүрліліктің азаюына әсер етеді [6]. Балықтардың кездейсоқ өлімі көптеген кішігірім су объектілерінде байқалады, алайда [7] бұл балық популяциясының құрылымына сирек әсер етеді. Адамдар үшін экожүйенің тұрақтылығын сақтау маңызды болып табылады. Балық түрлері туралы мәліметтердің болмауы экожүйедегі күрт өзгерістерге алып келеді. Бұл мәселені шешудің бірінші қадамы организмдердің алуантүрлілігінің қазіргі жағдайын және кейінгі өзгерістерді бағалау, мүмкін бағыттарын нақтылау болып табылады [8 -9]. Біздің зерттеуіміздің міндеті

Сырдария өзеніне қарасты Қараөзек өзені ихтиофаунасының қазіргі жағдайына баға беру. Қараөзек өзені - Қызылорда облысы аумағындағы орналасқан Сырдария өзенінің бір сағасы болып табылады. Сырдария өзенінен Қараөзек ауылы тұсында бөлініп, қайта Жосалы кенті тұсында қайта қосылады. Өзен ұзындығы 188 км құрайды. Өзен ауыл шаруашылығына пайдаланылады. Өзеннің ихтиофаунасының түрлік құрамы Сырдария өзенінің ихтиофаунасының түрлік құрамына ұқсас болып келеді.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу жұмыстары Қараөзек өзенінен 2023-2024 жылдары балықтар ауланып, 4 пайыздық формалинмен фиксацияланып, лабораториялық және далалық жағдайда зерттелді (1-сурет). Зерттеу жұмысын жүргізу кезінде балықтарды аулау үшін құрма ау және шабақтық сүзгі аулар қолданылды. Балық түрлерінің атауы үшін *Eschmeyer's Catalog of Fishes* ақпараттық іздеу жүйелері [10] және түрлік құрамы анықтауыштар бойынша [11-12] анықталды. Балықтардың биологиялық талдауы И.Ф. Правдин бойынша жүргізілді [13], оған негізгі белгілері: балықтың ұзындығы (L, SL, мм) мен салмағы (Q, г) алынды. Статистикалық өңдеулер (min – минимум, max – максимум, M – орташа мәні) Г.Ф. Лакин [14] әдістемелік нұсқаулығына сәйкес Excel бағдарламасымен орындалды. Сонымен қатар, балықтар қауымдастығының алуантүрлілік индексі бағалау және кластерлік талдау PAST 4.07 статистикалық бағдарлама көмегімен жүргізілді [15]. Ал гидрохимиялық көрсеткіштері жалпы қабылданған әдістерге сәйкес жүргізілді [16-17].

Сырдария бассейніндегі Қараөзек өзенінен алынған сынамалардың орны тегін кросс-платформалық географиялық ақпараттық жүйе QGIS 3.22 бағдарламасымен жүзеге асырылды [18].



Сурет 1– Сырдария өзені бассейнінің гидрографиясы, Қараөзек өзені және зерттелген станциялар

Нәтижелер және талқылау

Сынама алу кезінде судың температурасы 25,6-27,5°C аралығында өзгерді. Екі станцияның суы бейтарап. Еріген оттегінің мөлшері 8,40 мг/дм³, ал pH - 7,85 көрсетті. Ал биогендік құрамы бойынша аммоний NH⁴ көрсеткіштері 1,4 тен 1,6 аралығында сапа стандарттарындағы мәндермен салыстырғанда жоғары болып табылады, елді мекендер орналасқан орындардан алыстаған сайын аммоний көрсеткіші төмендейді, басқа биогендік

элементтер және органикалық заттар сапа стандарттарындағы мәндерден аспады. Зерттелген барлық гидрохимиялық көрсеткіштер судағы гидробионттардың және балықтардың тіршілік етуіне қауіп тудырмайды (1-кесте).

Кесте 1– Негізгі гидрохимиялық көрсеткіштер

Жылдар	рН	Еріген газдар, мг/дм ³		Биогендік элементтер, мг/дм ³				Органикалық заттар, мг/дм ³
		CO ²	O ²	NH ⁴	NO ²	NO ³	PO ⁴	
2023	7,85	н/о	8,40	1,6	0,085	0,92	0,005	9,23
2024	7,85	н/о	8,40	1,4	0,088	0,92	0,005	9,23
Сапа стандарттары	6,5-8,5	44,0	14,0	1,0	3,30	45,0	0,70	15,0

Қараөзек өзенінің ихтиофаунасының түрлік құрамы 7 тұқымдасқа (*Cyprinidae*, *Leuciscidae*, *Acheilognathidae*, *Xenocyprididae*, *Gobionidae*, *Percidae*, *Gobiidae*) біріктірілген 11 түрді құрады: ақмарқа *Leuciscus aspius* (Linnaeus, 1758), қылыш-балық *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758), сазан *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), кекіре *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866), сібір тортасы *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814), тыран *Abramis brama* (Linnaeus, 1758), бозша мөңке *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), ақ дөңмаңдай *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844), амур шабағы *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846), кәдімгі көксерке *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) және қытай бұзаубас балығы *Rhinogobius cheni* (Nichols, 1931). Қауымдастықта кездескен түрлер Сырдария өзені бассейні бойынша аборигенді және бөгде балықтар болып табылады. Қараөзек өзені ихтиофаунасының түрлік құрамы және балықтардың кездесу жиілігі жөніндегі мәліметтер 2-кестеде ұсынылған.

Кесте 2 – Қараөзек өзені ихтиофаунасының түрлік құрамы және балықтардың кездесу жиілігі, %

Түрлер			статус	Жылдар		Жалпы, п
Орыс тіліндегі атауы	Қазақ тіліндегі атауы	Латын тіліндегі атауы		2023	2024	
Тұқымдас <i>Cyprinidae</i> Bonaparte, 1832 – Тұқылар						
Сазан	Сазан	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	A	14,1	12,2	16
Серебряный карась	Табан (бозша мөңке)	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	A	9,9	6,1	10
Тұқымдас <i>Leuciscidae</i> Bonaparte, 1835 – Тарақ - балықтар						
Жерех	Ақмарқа	<i>Leuciscus aspius</i> (Linnaeus, 1758)	A	2,8	0,0	2
Чехонь	Қылыш -балық	<i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758)	A	4,2	0,0	3
Сибирская плотва	Сібір тортасы	<i>Rutilus lacustris</i> (Pallas, 1814)	A	16,9	53,1	38
Восточный лещ	Шығыс тыраны	<i>Abramis brama</i> Linnaeus, 1758	A	16,9	4,1	14
Тұқымдас <i>Acheilognathidae</i> Bleeker, 1863 – Ахейлогнаттар немесе кекірелер						
Горчак	Кекіре	<i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner, 1866)	B	1,4	6,1	4
Тұқымдас <i>Xenocyprididae</i> Günther, 1868 - Ксеноциприндер						
Белый толстолобик	Ақ дөңмандай	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	B	21,1	14,3	22
Тұқымдас <i>Gobionidae</i> Bleeker 1863 – Теңге - балықтар						
Амурский чебачок	Амур шабағы	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel, 1846)	B	8	4,1	7
Тұқымдас <i>Percidae</i> Cuvier, 1816 – Алабұғалар						
Обыкновенный судак	Көксерке	<i>Sander lucioperca</i> Linnaeus, 1758	A	2,8	0,0	2
Тұқымдас <i>Gobiidae</i> Fleming, 1822 – Бұзаубас-балықтар						
Китайский бычок	Қытай бұзаубас балығы	<i>Rhinogobius cheni</i> (Nichols, 1931)	B	2,8	0,0	2
Жалпы саны				71	49	120

Зерттелген Қараөзек өзені бойынша балықтардың түрлік құрамы екі жыл бойынша ерекшеленеді, әр жылда 7-11 түрден кәсіптік және кәсіптік емес балық түрлері кездесті.

2023 жылы Жосалы кентіне жақын жерде орналасқан станцияда балықтың 11 түрі (ақмарқа, қылыш-балық, сазан, торта, тыран, мөңке, ақ дөңмандай, амур шабағы, көксерке, кекіре және бұзаубас балықтары) кездесті. Саны бойынша 21,1% үлеспен ақ дөңмандай доминанттылық көрсетті. Ал ең аз кездескен кекіре балықтары.

2024 жылы Қараөзек өзенінің төменгі жағында орналасқан. Салыстырмалы түрде бұл жылы балықтардың түрлік құрамында 7 түр тіркелді: сазан, кекіре, сібір тортасы, тыран, мөңке, ақ дөңмандай және амур шабағы. Жалпы ауланған балықтардың ішінде 53,1% бойынша сібір торта балығы басымдылық танытты. Ең аз көрсеткішті амур шабағы және тыран балығы, аулаудағы үлестері 4,1%-ды құрады.

Зерттелген балықтар қауымдастығының алуантүрлілік көрсеткіштері 3-кестеде ұсынылған. Мұнда Симпсон бойынша биоалуантүрлілік индексі 2023 жылы 0,872, ал 2024 жылы 0,686 және Шеннон алуантүрлілік индексі 2023 жылы 3,154, ал 2024 жылы 2,216 құрады, индексі 2023 жылға қарағанда 2024 жылы төмендеген, бұл түрлердің бір-бірімен салыстырғанда біркелкі таралмағанын, түрлік құрамының және биоалуантүрліліктің азайғандығын көрсетеді.

Кесте 3 - Қараөзек өзені балықтар қауымдастығының алуантүрлілік көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Жылдар	
	2023	2024
Түрлер, (S)	11	7
Ауланған балықтар, n	71	49
Симпсон алуантүрлілік индексі, (1-D)	0,872	0,686
Шеннон алуантүрлілік индексі, (H, log ²)	3,154	2,216
Симпсон бойынша біркелкілік таралуы, (E)	0,810	0,664
Шеннон бойынша біркелкілік таралуы, (J, log2)	0,912	0,789

Қараөзек өзенінде кездескен балық түрлерінің биологиялық сипаттамалары 4- және 5-кестеде ұсынылған. Биологиялық көрсеткіштерінде 2023 жылы ауланған балықтар сазан, тыран және амур шабағының ұзындығы 2024 жылғы ауланған балықтарға қарағанда жоғары, керісінше Фультон бойынша қондылығы сазан балығынан басқа балықтар төмен мәнді көрсетті. 2024 жылы торта, дөңмандай және кекіре балықтарында салыстырмалы ұзындығы және Фультон бойынша қондылығы жоғары мәнге ие, бұл қоректік қордың жақсы болғанын көрсетеді.

Кесте 4 – Қараөзек өзенінен ауланған балықтардың негізгі биологиялық өлшемдері, 2023 жыл

Жастық қатары	SL, см		Q, г		Фультон бойынша қондылығы
	min-max	M	min-max	M	
Сазан	17,0-30,0	23,6	121-742	362,2	2,50
Торта	13,0-18,5	15,1	55-130	78,0	2,19
Мөңке	14,0-23,0	16,2	96-378	151,4	3,26
Тыран	13-25,0	19,2	42-292	148,0	1,89
Дөңмандай	18,0-33,0	23,9	106-690	267,0	1,82
Ақмарқа	24,2	24,2	201	201	1,35
Көксерке	13,0-14,0	13,5	20-31	25,5	1,07
Қылыш - балық	23,5 - 30,5	27,5	198 - 276	228,5	1,32
Амур - шабағы	4,0-5,4	4,8	1,02-3,41	2,30	1,92
Бұзаубас	1,7-3,3	2,5	0,08-0,59	0,34	1,67
Кекіре	3,3	3,3	1,15	1,15	3,17

Кесте 5 – Қараөзек өзенінен ауланған балықтардың негізгі биологиялық өлшемдері, 2024

жыл

Жастық қатары	SL, см		Q, г		Фультон бойынша қондылығы
	min-max	M	min-max	M	
Сазан	18,0- 22,0	19,2	127- 195	161	2,40
Торта	15,0-23,0	18,8	152-283	187	3,10
Мөңке	16,0-22,5	17,5	115-290	195	3,15
Тыран	16,0- 21,0	18,7	135- 276	214	2,02
Дөңмаңдай	37,5-42,0	39,5	1040-1420	1164	1,98
Кекіре	3,2-3,6	3,4	1,22-1,46	1,33	3,14
Амур шабағы	2,8-2,9	2,9	0,58-0,59	0,59	2,53

Жалпы алғанда, Қараөзек өзені Сырдария өзенінің ихтиофаунасынан қатты ерекшеленбейді, яғни мұнда аборигенді түрлер: ақмарқа *Leuciscus aspius* (Linnaeus, 1758), қылыш-балық *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758), сазан *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), тыран *Abramis brama* (Linnaeus, 1758), бозша мөңке *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), кәдімгі көксерке *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) және сібір тортасы *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814) кездесті, ал бөгде түрлер: кекіре *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866), ақ дөңмаңдай *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844), амур шабағы *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846) және қытай бұзаубас балығы *Rhinogobius cheni* (Nichols, 1931) балықтарымен толықтырылды.

Қараөзек өзенінің ихтиофаунасының түрлік құрамы 2023 жылы жүргізілген зерттеу жұмыстарына қарағанда 2024 жылы аз. Себебі, Қараөзек өзенінің гидрологиялық режиміне және басқа да антропогендік факторлардың әсеріне байланысты болуы мүмкін. Зерттеуіміздегі екі жылда да ақ дөңмаңдай, сібір тортасы және сазан балықтары басым. Сібір тортасы бұрын Сырдария өзені бассейніндегі аборигенді түрше (арал тортасы) *Rutilus rutilus aralensis* (Berg, 1916) ретінде қарастырылған [19]. Кейінгі зерттеу жұмыстарында түр ретінде *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) [20] қарастырған, соңғы мтДНК зерттеу нәтижелері бойынша [21] түрді қазіргі таңда сібір тортасы *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814) ретінде қарастырады. Қараөзек өзенінде зерттеулер бойынша аборигенді балық түрлері бөгде балық түрлеріне қарағанда басым, бұл Қараөзек өзенінде аборигенді ихтиофаунаының сақталғандығын көрсетеді.

Қорытынды

Қараөзек өзенінің гидрохимиялық құрамы бойынша аммоний көрсеткіштері сапа стандарттарындағы мәндермен салыстырғанда жоғары болып табылады, бірақ бұл көрсеткіш судағы гидробионттардың және балықтардың тіршілік етуіне қауіп тудырмайды. Басқа биогендік элементтер сапа стандарттарындағы мәндерден аспады. Ал ихтиофаунасында 7 тұқымдасқа біріктірілген аборигенді және бөгде балық түрлерінің 2023 жылы 11 түрі, 2024 жылы 7 түрі тіркелді. Жалпы ауланған балықтардың ішінде 53,1% бойынша сібір торта балығы, кейінгі орында 21,1% үлеспен ақ дөңмаңдай басымдылық танытты. Ең аз көрсеткішті амур шабағы, тыран және кекіре балықтары құрады. Алынған нәтижелер бойынша Қараөзек өзенінің Сырдария бассейнінің аборигендік ихтиофаунасының әртүрлілігін сақтаудағы үлкен маңызын және ихтиофаунаының антропогендік факторларға тәуелділігін көрсетті.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Revenga C., Campbell I., Abell R., De Villiers P., Bryer M. Prospects for monitoring freshwater ecosystems towards the 2010 targets. Philosophical Transactions of the Royal Society. 2005. B: Biological Sciences, 360(1454), 397-413. <https://doi.org/10.1098/rstb.2004.1595>
- 2 Dudgeon D., Arthington A.H., Gessner M.O., Kawabata Z.I., Knowler D.J., Lévêque C., Sullivan C.A. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. Biological reviews, 2006. 81(2), 163-182. <https://doi.org/10.1017/S1464793105006950>
- 3 Su G., Logez M., Xu J., Tao S., Villéger S., Brosse S. Human impacts on global freshwater fish biodiversity. Science, 371(6531), 2021. – P. 835-838. DOI:10.1126/science.abd3369

- 4 Мусина А., Нарбаева К., Жанабаева Ж., Кайпбаев Е., Таукебаев О. Оценка изменений и использования водных ресурсов реки Сырдарьи [Текст]: Мусина А., Нарбаева К., и др. // *Izdenister Natigeler*, 2023. – №4 (100). – С.186–199. <https://doi.org/10.37884/4-2023/21>
- 5 Ward J.V, Stanford J.A. The serial discontinuity concept: extending the model to floodplain rivers. *Regulated rivers: research & management*, 1995, 10(2-4), 159-168. <https://doi.org/10.1002/rrr.3450100211>
- 6 Schlosser I.J. Flow regime, juvenile abundance, and the assemblage structure of stream fishes. *Ecology*, 1985, 66(5), 1484-1490. <https://doi.org/10.2307/1938011>
- 7 Ruuhijärvi J., Rask M., Vesala S., Westermarck A., Olin M., Keskitalo J., Lehtovaara A. Recovery of the fish community and changes in the lower trophic levels in a eutrophic lake after a winter kill of fish. *Hydrobiologia*, 2010, 646, 145-158. <https://doi.org/10.1007/s10750-010-0186-y>
- 8 IUCN. (2008). Biodiversity indicators: What does species information tell us. Glad: IUCN Red List, 2. <https://www.iucnredlist.org/> (дата обращения: 11.05.2024).
- 9 Мамиллов Н.Ш., Беккожаева Д.К., Хабибуллин Ф.Х., Амирбекова Ф.Т., Кожабаева Э.Б., Сапаргалиева Н.С. Разнообразие и биология короткоциклических видов рыб Южного Казахстана [Текст]: коллективная монография. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 200 с.
- 10 Eschmeyer's Catalog of Fishes <https://www.calacademy.org/scientists/projects/eschmeyers-catalog-of-fishes> (дата обращения: 15.03.2024).
- 11 Бәйімбет Ә.А., Темірхан Р.С. Қазақстанның балық тәрізділері мен балықтарының қазақша-орысша анықтауышы [Текст]: Бәйімбет Ә.А., Темірхан Р.С. // – Алматы: Қазақ университеті. 1999. – 347 с.
- 12 Веселов Е.А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР [Текст]:. пособие для учителей / Веселов Е.А. – М.: «Просвещение», 1977. – 238 с.
- 13 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб [Текст]: Правдин И.Ф. // – М.: Пищевая промышленность, 1966. –376 с.
- 14 Лакин Г.Ф. Биометрия [Текст]: учебное пособие / Лакин Г.Ф. – М.: Высшая школа, 1980. –372 с.
- 15 Hammer Ø., Harper D.A.T., Paul D.R. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*. 2001. Vol. 4, Issue 1, Art. 4: 9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- 16 Алекин, ОА. (1970). *Основы гидрохимии*. Л.: 444.
- 17 Единая система классификации качества воды в водных объектах. Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам МСХ РК от 9 ноября 2016 года № 151(с изменениями согласно приказа Председателя Комитета водного хозяйства Министерства водных ресурсов и ирригации РК от 20.03.2024 № 70.) – <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014513> (дата обращения: 22.02.2024).
- 18 QGIS Development Team, (01.08.2021). QGIS 3.22.1. Geographic InformationSystem. Open-Source Geospatial Foundation Project: <https://qgis.org/> (дата обращения: 01.08.2024).
- 19 Рыбы Казахстана: в 5-ти томах [Текст] / Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Сидорова А.Ф., Солонинова Л.Н. [и др.] // – Алма-Ата: Наука, 1987. – Т.2. – С.32-50.
- 20 Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями [Текст]: монография. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 389 с. – ISBN 5-87317-177-7
- 21 Levin B.A., Simonov E.P., Ermakov O.A., Levina M.A., Interesova E.A., Kovalchuk O.M., Vekhov D.A. Phylogeny and phylogeography of the roaches, genus *Rutilus* (Cyprinidae), at the Eastern part of its range as inferred from mtDNA analysis. *Hydrobiologia*, 2017, 788, 33-46. DOI:10.1007/s10750-016-2984-3.

References

- 1 Revenga C., Campbell I., Abell R., De Villiers P., Bryer M. Prospects for monitoring freshwater ecosystems towards the 2010 targets. *Philosophical Transactions of the Royal Society*. 2005. B: Biological Sciences, 360(1454), 397-413. <https://doi.org/10.1098/rstb.2004.1595>

- 2 Dudgeon D., Arthington A.H., Gessner M.O., Kawabata Z.I., Knowler D.J., Lévêque C., Sullivan C.A. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological reviews*, 2006. 81(2), 163-182. <https://doi.org/10.1017/S1464793105006950>
- 3 Su G., Logez M., Xu J., Tao S., Villéger S., Brosse S. Human impacts on global freshwater fish biodiversity. *Science*, 371(6531), 2021. – P. 835-838. DOI:10.1126/science.abd3369
- 4 Musina A., Narbaeva K., Zhanabaeva Zh., Kajpbaev E., Taukebaev O. Ocenka izmenenij i ispol'zovaniya vodny'x resursov reki Sy'rdar'i [Tekst]: Musina A., Narbaeva K., i dr. // *Izdenister Natigeler*, 2023. – №4 (100). – S.186–199. <https://doi.org/10.37884/4-2023/21>
- 5 Ward J.V, Stanford J.A. The serial discontinuity concept: extending the model to floodplain rivers. *Regulated rivers: research & management*, 1995, 10(2-4), 159-168. <https://doi.org/10.1002/rrr.3450100211>
- 6 Schlosser I.J. Flow regime, juvenile abundance, and the assemblage structure of stream fishes. *Ecology*, 1985, 66(5), 1484-1490. <https://doi.org/10.2307/1938011>
- 7 Ruuhijärvi J., Rask M., Vesala S., Westermarck A., Olin M., Keskitalo J., Lehtovaara A. Recovery of the fish community and changes in the lower trophic levels in a eutrophic lake after a winter kill of fish. *Hydrobiologia*, 2010, 646, 145-158. <https://doi.org/10.1007/s10750-010-0186-y>
- 8 IUCN. (2008). Biodiversity indicators: What does species information tell us. Glad: IUCN Red List, 2. <https://www.iucnredlist.org/> (data obrashheniya: 11.05.2024).
- 9 Mamilov N.Sh., Bekkozhaeva D.K., Xabibullin F.X., Amirbekova F.T., Kozhabaeva E'.B., Sapargalieva N.S. Raznoobrazie i biologiya korotkociklichny'x vidov ry'b Yuzhnogo Kazaxstana [Tekst]: kollektivnaya monografiya. – Almaty': Kazak universiteti, 2017. – 200 s. Fish Base. Froese R., Pauly D. <https://www.fishbase.se/search.php> (data obrashheniya: 12.02.2025).
- 10 Eschmeyer's Catalog of Fishes <https://www.calacademy.org/scientists/projects/eschmeyers-catalog-of-fishes> (data obrashheniya: 15.03.2024).
- 11 Bəjimbet Ə.A, Temirxan R.S. Kazakstanny'ң baly'k tərizdileri men baly'ktary'ny'ң kazaksha-ory'ssha any'қтау'shy' [Tekst]: Bəjimbet Ə.A, Temirxan R.S. // – Almaty': Kazak universiteti. 1999. – 347 c.
- 12 Veselov E.A. Opredeletel' presnovodny'x ry'b fauny' SSSR [Tekst]:. posobie dlya uchitelej / Veselov E.A. – M.: «Prosveshhenie», 1977. – 238 s.
- 13 Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ry'b [Tekst]: Pravdin I.F. // –M.: Pishhevaya promy'shlennost', 1966. –376 s.
- 14 Lakin G.F. Biometriya [Tekst]: uchebnoe posobie / Lakin G.F. – M.: Vy'sshaya shkola, 1980. –372 s.
- 15 Hammer Ø., Harper D.A.T., Paul D.R. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*. 2001. Vol. 4, Issue 1, Art. 4: 9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- 16 Alekin, O.A. (1970). *Osnovy gidrohimii*. L.: 444.
- 17 Edinaya sistema klassifikatsii kachestva vody' v vodny'x ob'`ektax. Prikaz Predsedatelya Komiteta po vodny'm resursam MSX RK ot 9 noyabrya 2016 goda № 151(s izmeneniyami soglasno prikaza Predsedatelya Komiteta vodnogo xozyajstva Ministerstva vodny'x resursov i irrigatsii RK ot 20.03.2024 № 70.) – <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014513> (data obrashheniya: 22.02.2024).
- 18 QGIS Development Team, (01.08.2021). QGIS 3.22.1. Geographic Information System. Open-Source Geospatial Foundation Project: <https://qgis.org/> (data obrashheniya: 01.08.2024).
- 19 Ry'by' Kazaxstana: v 5-ti tomax [Tekst] / Mitrofanov V.P., Dukravec G.M., Sidorova A.F., Soloninova L.N. [i dr.] // – Alma-Ata: Nauka, 1987. – T.2. – S.32-50.
- 20 Boguczskaya N.G., Naseka A.M. Katalog beschelyustny'x i ry'b presny'x i solonovaty'x vod Rossii s nomenklaturny'mi i taksonomicheskimi kommentariyami [Tekst]: monografiya. – M.: Tovarishestvo nauchny'x izdaniy KMK, 2004. – 389 s. – ISBN 5-87317-177-7
- 21 Levin B.A., Simonov E.P., Ermakov O.A., Levina M.A., Interesova E.A., Kovalchuk O.M., Vekhov D.A. Phylogeny and phylogeography of the roaches, genus *Rutilus* (Cyprinidae), at the Eastern part of its range as inferred from mtDNA analysis. *Hydrobiologia*, 2017, 788, 33-46. DOI:10.1007/s10750-016-2984-3.

**Ф.Т.Амирбекова^{1*}, Э.Б.Кожабаяева², П.Н.Нұрлыбекова², С.Қарлыбайұлы¹,
З.Т.Болатбекова¹, Ғ.Ж.Исхахов¹**

¹ ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»,
г. Алматы, Казахстан, amirbekovft@gmail.com, karlybaev1994@mail.ru,
1.zami@mail.ru, galim_jan93@mail.ru

² Казахский национальный университет имени Аль-Фараби,
г. Алматы, Казахстан, e.b.kozhabayeva@gmail.com, pnurlybekova@gmail.com

ВИДОВОЙ СОСТАВ ИХТИОФАУНЫ РЕКИ КАРАОЗЕК (БАСЕЙН СЫРДАРЬИ)

Аннотация

Река Караозек является одной из важных в Сырдарьинском бассейне. В последние годы были проведены исследования с целью определения видового состава и оценки современного состояния ихтиофауны реки Караозек. В этой связи большое значение имеет определение и оценка современного видового состава ихтиофауны реки Караозек.

Для определения состава ихтиофауны были поставлены сети и был определен видовой состав пойманных рыб, а также дана оценка длины, веса и упитанности рыб.

В ихтиофауне изученной нами реки были обнаружены 11 видов рыб: 6 аборигенных и 5 чужеродных. Все отловленные рыб принадлежат к 7 семействам: *Cyprinidae*, *Leuciscidae*, *Acheilognathidae*, *Xenocyprididae*, *Gobionidae*, *Percidae*, *Gobiidae*. Среди отловленных рыб наиболее распространенные виды относятся к семейству карповых. Доля аборигенных видов рыб, обитающих в реке Караозек, значительно превышает чужеродную ихтиофауну и составляет 54,4% от общего объема. По результатам работы определен видовой состав ихтиофауны реки Караозек и дана оценка современного состояния аборигенных видов рыб.

По полученным результатам, резких изменений в гидрохимических показателях воды реки Караозек нет, не выявлены угрозы для жизнедеятельности гидробионтов и рыб. Видовой состав аборигенных рыб сохранился в ихтиофауне, что свидетельствует о том, что аборигенные виды рыб не подвергаются сильному воздействию чужеродных видов рыб.

Ключевые слова: Река Караозек, аборигенный, чужеродный, ихтиофауна, состав сообщества, разнообразие, гидрохимия.

**F.T.Amirbekova^{1*}, E.B.Kozhabayeva², P.N.Nurlybekova², S.Karlybayuly¹,
Z.T.Bolatbekova¹, G.Zh.Iskhakhov¹**

¹ LLP «Fisheries Research and Production Center», Almaty, Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan Republics, amirbekovft@gmail.com, karlybaev1994@mail.ru, 1.zami@mail.ru,
galim_jan93@mail.ru

² Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan Republics,
e.b.kozhabayeva@gmail.com, pnurlybekova@gmail.com

SPECIES COMPOSITION OF THE ICHTHYOFAUNA OF THE KARAOZEK RIVER (SYRDARYA BASIN)

Abstract

The Karaozek River is one of the most important in the Syrdarya basin. In recent years, studies have been conducted to determine the species composition and assess the current state of the ichthyofauna of the Karaozek River. In this regard, it is of great importance to determine and evaluate the current species composition of the ichthyofauna of the Karaozek River.

To determine the composition of the ichthyofauna, nets were set and the species composition of the fish caught was determined, as well as an estimate of the length, weight and upitonicity of the fish.

The ichthyofauna of the studied river comprised 11 fish species: 6 indigenous and 5 non-indigenous. All captured fish belong to 7 families: *Cyprinidae*, *Leuciscidae*, *Acheilognathidae*, *Xenocyprididae*, *Gobionidae*, *Percidae*, *Gobiidae*. Among the captured fish, species from the carp family are the most widespread. The proportion of indigenous fish species inhabiting the Karaozek River significantly exceeds the non-indigenous ichthyofauna, constituting 54.4% of the total volume.

Based on the results of the work, the species composition of the ichthyofauna of the Karaozek River was determined and the current state of native fish species was assessed.

According to the results obtained, there are no sharp changes in the hydrochemical parameters of the Karaozek River water, no threats to the vital activity of aquatic organisms and fish have been identified. The species composition of native fish has been preserved in the ichthyofauna, which indicates that native fish species are not strongly affected by alien fish species.

Keywords: Karaozek River, aboriginal, alien, ichthyofaunal, community composition, diversity, hydrochemistry.

МРНТИ 70.25.17

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2025/38>

Сейтасанов И.С¹., Ишангалиев Т.С¹., ОнласынУ.К¹., Мурап Д¹., Зулпибекова С.Б¹.

¹Казахский Национальный Аграрный исследовательский университет, Алматы, Республика Казахстан, ibragim.seitassanov@kaznaru.edu.kz, timurlan.ishangaliyev@kaznaru.edu.kz, ulzhan.onglassyn@kaznaru.edu.kz, dauletmurat8080@gmail.com, sandu.zulpibekova@kaznaru.edu.kz

ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ СЕВЕРО - КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Настоящая статья посвящена анализу состояния водных объектов Северо-Казахстанской области (СКО) и формированию научно обоснованных подходов к их управлению в контексте устойчивого развития. Представлены результаты инвентаризации водных объектов региона, оценки объемов и качества водных ресурсов рек, озер, приведены параметры водообеспеченности по районам. Рассмотрены гидрологические характеристики реки Есиль, включая внутригодовое распределение стока и влияние водохранилищ. Гидрологический режим Есиля также характеризуется высокой минерализацией воды в меженный период (до 800 мг/л), что связано с геохимическими особенностями и вкладом подземных вод. Качество воды подвержено сезонным колебаниям и антропогенному воздействию. Расчеты внутригодового распределения стока производилась по данным наблюдений на основных гидрологических постах методом компановки. Выявлено, что, окончательный результат оценки изменения внутригодового распределения стока в году зависит не только от способов анализа и сравнения месячного стока и его распределения в многолетнем разрезе с динамикой хозяйственной деятельности на водосборе, но и в определенной степени от сравнения естественного и нарушенного распределения стока. При анализе изменения внутригодового распределения стока под воздействием водохранилищ было учтено, что водохозяйственные системы конкретного речного бассейна постоянно развиваются.

Проведена классификация озер региона по геоморфологическим и гидрохимическим признакам. Предложены рекомендации по использованию ресурсов малых озер для нужд сельского хозяйства, водоснабжения, рекреации и туризма и др.. Результаты статьи могут быть использованы водхозы и водохозяйственными организациями, научными учреждениями и хозяйствующими субъектами при планировании водохозяйственной деятельности и территориального развития.

Ключевые слова: Северо-Казахстанская область; Есиль; водные ресурсы; реки; озера; уровень водопотребления; сток; водообеспеченность; водохранилище; рекреация.