

A.S. Assylbekova – candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of hunting and fisheries, «S.Seifullin Kazakh Agro Technical University», Kazakhstan, the city of Nur-Sultan.

In this article, the hydrological and hydro chemical regime of the reservoirs of the SNNP "Kokshetau" for 2017-2020 is studied. Among the studied lakes, the largest in terms of area is Lake Imantau – 5370 ha, and the maximum depth of Lake Shalkar - 11.6 m. In the course of scientific research, it was found that the hydrological regime of the studied reservoirs has not undergone significant changes in recent years. The areas of reservoirs have practically not changed compared to 2019. When studying the hydro chemical regime, it was found that according to the degree of mineralization, the lakes Shalkar and Zerendinskoe are brackish with a mineralization of more than 1 g/dm³, the lakes Lobanovo and Imantau are fresh with a mineralization of up to 1 g/dm³. The ionic composition of water has undergone only minor changes in recent years, mainly due to changes in the hydrological regime. The content of oxygen dissolved in the water was in sufficient quantity and was favorable for the fish species living in them. It should be noted that the high mineralization in the lakes Shalkar and Akkol prevents the natural reproduction of certain fish species (carp and perch). In general, the hydrological and hydro chemical regime of the reservoirs of the SNNP "Kokshetau" is characterized as favorable for the vital activity of hydrobionts.

Key words: hydrological regime, hydro chemical indicators, SNNP "Kokshetau", mineralization, lakes

Кіріспе. "Көкшетау" мемлекеттік ұлттық табиғи паркі ҚР Үкіметінің шешімімен 1996 ж. сәуірде Солтүстік Қазақстанның бірегей тау-орман және көл экожүйелерін, тарих, археология және ұлттық мәдениет ескерткіштерін сақтау және қалпына келтіру мақсатында ұйымдастырылды. Оның негізгі аумағы, Көкшетау қаласынан оңтүстік-батысқа қарай 60 км жерде, 182000 гектардан астам жерді алып жатыр және Зеренді, Шалқар, Имантау және Айыртау табиғи аймақтарының таулы-орманды алқаптары мен көл акваторияларын қамтиды [1, б.352].

Биогендер ағынының ұлғаюымен сипатталатын, өсіп келе жатқан антропогендік жүктеме жағдайында көлдердің күшті эвтрофиясы жүреді, бұл, әдетте, макрофиттердің өлуі нәтижесінде олардың біртіндеп батпақтануына әкеледі. Нәтижесінде судың сапасы нашарлайды, еріген оттегінің мөлшері төмендейді, күкіртсутегінің пайда бола бастайды, бұл гидробионттардың тіршілігіне кері әсер тигізеді. Осыған байланысты судың сапасын жақсарту және макрофиттердің биомассасын азайту туралы мәселе өткір қойылып отыр. Бірақ Қазақстанда түрі бойынша әртүрлі ішкі су айдындарының көптеген саны бар. Олардың көпшілігі балық пен қоректік организмдерінің тіршілігі үшін қолайлы [2, б.1-9, 3, б.35-40].

Зерттеудің мақсаты "Кокшетау" МҰТП су айдындарының гидрологиялық және гидрохимиялық режимін зерттеу болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеулер 2017-2020 жылдары "Көкшетау" МҰТП су айдындарында жүргізілді. Зерттеу барысында мемлекеттік ұлттық табиғи парктің 4 көлі (Имантау, Лобаново, Зеренді, Шалқар) зерттелді. Гидрологиялық режимді зерттеу кезінде су айдындарының морфометриялық параметрлері ғарыштық суреттер мен көлдер мен су жинау аймағын визуалды тексеру негізінде анықталды. Сонымен қатар, аралықтары 100 метр сайын су айдынының ең жалпақ ені мен ұзындығының тереңдігі өлшенді [4, б.202].

Гидрохимиялық сынамалар су бетінен де, түбінен де станциялардың торы бойынша алынды, содан кейін қолданыстағы әдістемелер бойынша зертханалық жағдайда фиксацияланды және өңделді. Химиялық талдау келесі ингредиенттер бойынша жүргізілді: иондық құрамы, жалпы минералдануы, жалпы қаттылығы, сутегі көрсеткіші, газ режимі (оттегі және көмірқышқыл газы), биогендердің құрамы (аммоний, нитраттар, нитриттер және фосфаттар), сондай-ақ ОБТ және перманганатты тотығуы [4, б.202]. Сынамаларға гидрохимиялық талдау "Қазгидромет" РМҚК талдау зертханасында жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және талқылау. Өткен ғасырда "Көкшетау" МҰТП зерттелген су айдындарының гидрологиялық режимі айтарлықтай өзгерістерге ұшыраған жоқ. Қазіргі уақытта Зеренді, Лобаново және Шалқар көлдері ағынсыз су айдындары болып табылады және басқа көлдермен байланысы жоқ. Имантау көлі солтүстік-шығысқа қарай 6,3 км жерде орналасқан Чебачки көлімен байланысты. Бұдан басқа, Имантау көлінен артық су массасы уақытша су ағыны арқылы Есіл өзенінің оң саласы болып табылатын Иманбұрлық өзеніне келіп құяды.

Зеренді көлі Ақмола облысы Зеренді ауданының орталығынан солтүстік-батысқа қарай, теңіз деңгейінен 372 метр абсолюттік биіктікте орналасқан [5, б.31]. Көл Зеренді тауының солтүстік-шығыс беткейлерінің бойында жатыр. Су жинау аймағында таулы учаскелер мен жазықтар алмасып отырады. Төбелер көлге, негізінен батыс жағынан жақын; оңтүстік, шығыс және солтүстік жағалаулар жазық. Төбелі учаскелерді қайың араласқан қарағайлы орман алып жатыр, қалған бөлігі көбінесе жыртылған әртүрлі шөпті-дала. Көл ағынсыз, суы тартылмайды. Қоректену көлдің акваториясына түсетін атмосфералық жауын-шашынның, жер бедерінің ылдиы бойынша ағатын еріген қар және жаңбыр суларының, сондай-ақ көктемгі су тасқыны кезінде пайда болатын және оңтүстік пен батыс жағынан көлге

құятын уақытша бұлақтар есебінен жүзеге асырылады. Көлдің жағалауы жатық, оңтүстік және оңтүстік-батыс жағалаулары тік, ал кейбір жерлерде құлама, тіпті жартастар пайда болады. Оңтүстік-шығыс жағалауы құмды, ал солтүстік жағалауы төмен және батпақты.

Имантау көлі Солтүстік Қазақстан облысының Айыртау ауданында, аттас Имантау ауылының солтүстік-батысында, теңіз деңгейінен 321 метр абсолюттік биіктікте орналасқан. Көл Көкшетау қыратының Имантау тауларының солтүстігінде орналасқан. Су жиналатын алаң едәуір жыртылған төбелі жазықта орналасқан, оңтүстік жағалауын Имантау тауларымен, солтүстік жағалауы Айыртау тауларымен шектескен. Қоректену көлдің акваториясына түсетін атмосфералық жауын-шашынның, жер бедерінің ылдиы бойынша ағатын еріген қар және жаңбыр суларының, сондай-ақ көлге оңтүстік-шығыс және солтүстік-шығыс жағынан құятын шағын өзендер мен көптеген бұлақтар есебінен жүзеге асырылады. Батыс жағында көлді Есіл өзенінің саласы болып табылатын Иманбұрлық өзенімен байланыстыратын құрғап бара жатқан су ағыны орналасқан. Имантау көлі уақытша су ағыны арқылы солтүстік-шығысқа қарай 6,3 км жерде орналасқан Чебачки көлімен жалғастырылған. Көлдің оңтүстік-батыс бөлігінде ұзындығы шамамен 800 метр және ені 500 метрге дейін арал орналасқан. Оңтүстік-батыс жағалауы тік және биік, мұнда Имантау тауларының баурайы көлге қарай созылып, жартасты жағалау қалыптастырады. Қалған жағалары жайпақ.

Лобаново көлі Солтүстік Қазақстан облысының Айыртау ауданында, Лобаново ауылының солтүстік-батысында, теңіз деңгейінен 369 метр абсолюттік биіктікте орналасқан [5, б.31]. Батыс, солтүстік және солтүстік-шығыс жағынан Лобаново көлін қарағай-қайың орманды Айыртау таулары қоршап тұр, оңтүстік және шығыс жағынан жазық жет бедерін түрлі дала шөптері және орман жапқан. Көл ағынсыз, қорек көл айдынына түсетін атмосфералық жауын-шашын, жер бедерінің ылдиы бойынша еріген қар және жаңбыр суларының ағыны есебінен жүзеге асырылады. Көлдің солтүстік бөлігінде шағын шығанақ бар, оның су аймағының ауданы шамамен 5 га құрайды. Батыс және солтүстік-батыс жағалаулары жартасты немесе құмды, оңтүстік-шығыс - ойпатты.

Шалқар көлі Солтүстік Қазақстан облысының Айыртау ауданында, Шалқар ауылынан батысқа қарай 0,7 км жерде, теңіз деңгейінен 305 метр абсолюттік биіктікте орналасқан. Солтүстік-шығыс жағында 1 км-ден аз қашықтықта Айыртау ауылы орналасқан. Көл барлық жағынан орманды төбелермен қоршалған және тік, биік жағалау беткейлері бар. Солтүстік және Батыс бөліктеріндегі су жинау жазық - төбелі. Төбелер Солтүстік пен Батыста ең үлкен абсолютті биіктерге жетеді. Көлдің оңтүстік бөлігімен Айыртау ойпаты шектеседі. Бассейннің солтүстік бөлігінде дөңде қайың-көктеректі, кейбір жағдайда қарағай араласатын орман өседі. Бұрын толқынды жазықтарды жыртылған селеу-шөпті далалар басып алған. Айыртау ойпатында қарағай, қайың және көктеректен тұратын аралас ормандар өседі. Көлдің суы тартылмайды, қорек көл айдынына түсетін атмосфералық жауын-шашын, жер бедерінің ылдиы, сондай-ақ кеуіп бара жатқан бес бұлақ бойынша еріген қар және жаңбыр суларының ағыны есебінен жүзеге асырылады.

Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу кезеңінде су айнасының жалпы ауданы 9778 га болатын 4 су айдындары зерттелді, су айдындарының көлемі айтарлықтай шектерде ауытқыды, мысалы, зерттеу жүргізу кезінде Лобаново көлінің ауданы небары 421 га болды, ал Имантау көлінің ауданы 5370 га жетті. 1-кестеде зерттелген су айдындарының негізгі сипаттамалары келтірілген.

Кесте 1 – Зерттелген су айдындарының гидроморфологиялық сипаттамасы

Су айдыны	Теңіз деңгейінен биіктігі, м	Су айдынының ауданы, га	Ұзындығы, км	Ең жалпақ ені, км	Жағалаудың ұзындығы, км	Жағалаудың дамуы
Зеренді көлі	372	1067	4,02	3,93	17,55	1,50
Имантау көлі	321	5370	13,76	5,31	39,2	1,49
Лобаново көлі	369	421	2,66	2,11	8,52	1,17
Шалқар көлі	305	2920	12,6	3,7	39,6	1,56

Гидрологиялық режимнің ерекшеліктеріне сүйене отырып, зерттелген барлық су айдындарын тау типіндегі көлдерге жатқызуға болады. Есіл бассейнінің таулы типіндегі көлдер жағалауларының пішіні мен формалары әртүрлі; әдетте бір жағынан жағасы тік, биік, кей жерлерде жартасты тау жыныстары шығатын, ал екінші жағынан – дала өсімдіктері бар толқынды жазық. Зерттелген көлдердің ішінде ауданы бойынша ең ірісі Имантау көлі – 5370 га, ал максималды тереңдігі бойынша Шалқар көлі – 11,6м болып анықталды. Көптеген су қоймаларының су айдындары айтарлықтай аудандарға ие, бірақ кейбір жағдайларда олар автомобиль жолдарымен шектеледі. Бұл факт гидрологиялық режимге теріс әсер етеді, су жинау алаңынан су массасының ағынын азайтады. Мұндай антропогендік әсердің теріс әсері көлдерді қоректендірудің негізгі көзі - көктемгі қар еру кезінде су жинау алаңынан келетін су массасы болып табылатындығымен расталады және тек жекелеген су қоймаларының гидрологиялық режимінде жер асты сулары шағын рөл атқарады. Көптеген көлдердің түбінің рельефі, әсіресе төбелер жағаға жақын жерлерде, күрт тереңдеумен күрделенеді. Тау типіндегі көлдердің бір ерекшелігі –

жағалау сызықтары тегіс болмауы. Таяз судағы топырақтар, әдетте, сазды құм және қиыршық тасты, тереңдікте сұр немесе қара тұнба түрінде болады.

Мұндай су айдындарының суларының тереңдігіне, байланысты гидрологиялық режимі айтарлықтай ауытқуларға ұшырамайды. 2-кестеде зерттелген көлдердің сипаттамалары келтірілген.

Кесте 2 – Зерттелген су айдындарындағы судың тереңдігі мен көлемі

Су айдыны	Максималды тереңдігі, м	Орташа тереңдігі, м	Су массасының көлемі, млн. м ³
оз. Зерендинское	7,4	4,3	45,8
оз. Имантау	10,5	5,9	315,6
оз. Лобаново	4,0	2,7	11,2
оз. Шалқар	11,6	6,1	177,0

Ұлттық парктің су айдындарының гидрологиялық режимі соңғы жылдары айтарлықтай өзгерістерге ұшыраған жоқ. Жалпы, су қоймаларының гидрологиялық режимі олардағы гидробионттар үшін қолайлы.

Гидрохимиялық режим. "Көкшетау" МҰТП зерттелген су айдындарының көпшілігі ағынсыз және соның салдарынан оларға құятын су ағындарымен келетін тұздардың соңғы қабылдағыштары болып табылады. Минералдану дәрежесі бойынша 2020 жылы зерттелген су айдындарының барлығы дерлік тұщы немесе жіктеулерге сәйкес 900 мг/дм³-ден 1123 мг/дм³-ге дейін минералдануымен оларға жақын болып табылады [6, б.395]. Тек Шалқар көлі ғана 5 г/л артық көрсеткішті көрсетеді. 3 және 4-кестелерде "Көкшетау" МҰТП көлдерінің су ортасының негізгі гидрохимиялық көрсеткіштері көрсетілген. Жалпы, гидрохимиялық режим өткен жылдан бері аса маңызды өзгерістерге ұшыраған жоқ. Тек тұщыландыру үрдісі байқалды.

Кесте 3 - "Көкшетау" МҰТП көлдері су ортасының гидрохимиялық көрсеткіштері

Су айдыны	Жыл	pH	Ерітілген газдар, мг / дм ³		Биогендік қосылыстар, мг / дм ³				ОБТ, мг/дм ³	Перманганатты тотығу, мг/дм ³	Қаттылық, мг-экв./дм ³
			CO ₂	O ₂	NH ₄ ⁺	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁺			
Зеренді көлі	2017	7,60	0,21	8,91	0,36	0,02	0,47	0,02	2,17	9,56	6,50
	2018	7,46	-	9,23	0,41	0,003	0,58	-	0,60	47,0	6,80
	2019	7,00	0,12	9,38	0,15	<0,006	<0,3	0,265	-	38,4	7,00
	2020	8,56	0,08	10,14	<0,07	<0,006	<0,3	0,028	-	28,0	6,55
Имантау көлі	2017	7,67	0,28	8,59	0,26	0,01	0,44	0,03	3,54	7,46	5,40
	2018	7,60	-	9,94	0,32	0,013	1,73	-	1,47	45,6	6,05
	2019	7,74	-	9,62	0,90	<0,006	<0,3	0,064	-	27,2	5,80
	2020	8,52	0,13	10,7	0,20	<0,006	<0,3	0,029	-	9,2	5,7
Лобаново көлі	2017	7,89	0,45	8,21	1,72	0,01	4,80	0,03	4,58	11,9	4,80
	2018	7,90	-	8,87	0,44	0,010	5,25	-	1,32	47,5	5,25
	2019	7,34	0,08	8,37	0,99	<0,006	6,30	0,088	-	32,0	6,30
	2020	8,28	-	9,17	0,25	0,030	5,95	0,044	-	40,0	5,95
Шалқар көлі	2017	7,45	0,39	8,24	1,18	0,01	17,80	0,05	4,80	10,59	17,80
	2018	8,32	-	7,44	1,02	0,00	19,4	-	0,86	45,8	19,4
	2019	8,93	-	8,68	0,50	<0,006	19,2	0,048	-	14,0	19,2
	2020	8,95	0,19	10,34	<0,07	<0,006	19,6	0,048	-	13,2	19,6

Кесте 4 - "Көкшетау" МҰТП көлдерінің суындағы негізгі иондардың минералдануы және құрамы

Су айдыны	Жыл	Калий + Натрий, мг/дм ³	Кальций, мг/дм ³	Магний, мг/дм ³	Хлоридтер, мг/дм ³	Сульфаттар, мг/дм ³	Гидрокарбонаттар, мг/дм ³	Минералдану, мг/дм ³
Зеренді көлі	2017	384,8	30,1	60,8	306,3	192,1	490,0	1464,1
	2018	658,9	34,1	62	175,7	134,5	518,7	1583,9
	2019	230	42	60	206	115	537	1216
	2020	229	33	60	202	110	421	1123
Имантау көлі	2017	324,9	36,1	43,8	340,3	192,1	252,0	1189,2
	2018	487,3	45,1	46,2	168,2	165,2	305,1	1217,1
	2019	185	44	44	209	125	329	964
	2020	191	48	40	202	134	250	933

Лобано во көлі	2017	330,8	32,1	38,9	340,3	192,1	247,7	1181,9
	2018	383,9	37,1	41,3	181,6	34,6	299	977,5
	2019	180	48	47	266	24	378	955
	2020	168	52	41	227	53	354	900
Шалқар көлі	2017	2174,0	38,1	193,3	2654,5	576,4	923,0	6559,3
	2018	2751,8	22,0	222,5	2114,2	176,8	945,8	6233,1
	2019	1664	40	209	2570	120	671	5445
	2020	1651	32	219	2570	120	610	5397

Судың иондық құрамы да соңғы жылдары, негізінен гидрологиялық режимнің өзгеруіне байланысты аздаған өзгерістерге ұшырады.

Суда ерітілген оттегінің мөлшері жеткілікті болды. Жалпы, суда еріген оттегінің мөлшері оларда тіршілік ететін балық түрлеріне қолайлы болды. Алайда, қыста, фотосинтез процесі баяулаған кезде, диффузия арқылы ауадан оттегінің түсуі мұз құрамына байланысты айтарлықтай қиындайды, ал резервуардағы органикалық заттардың ыдырауы жалғасады, суда еріген оттегінің мөлшері азаяды.

Жалпы, гидрохимиялық режим тұщы су балықтарының тіршілік етуіне қолайлы. Шалқар көлінің жоғары минералдануы жекелеген балық түрлерінің (тұқы мен алабұға) табиғи көбеюіне кедергі келтіретінін атап өткен жөн.

Қорытынды

"Көкшетау" МҰТП су айдындарында ғылыми-зерттеу жұмыстары 2017-2020 жылдары жүргізілді, нәтижесінде ұлттық парктің 4 су айдынында гидрологиялық және гидрохимиялық режим зерттелді.

"Көкшетау" МҰТП су айдындары екі әкімшілік бірлік – Солтүстік Қазақстан және Ақмола облыстары шегінде орналасқан. Зерттелген 4 су айдынының 3-і Солтүстік қазақстан облысы Айыртау ауданының аумағында орналасқан, тек Зеренді көлі Ақмола облысы Зеренді ауданында орналасқан.

"Көкшетау" МҰТП зерттелген су айдындарының гидрологиялық режимі соңғы жүз жылдың ішінде айтарлықтай өзгерістерге ұшыраған жоқ. Қазіргі уақытта Зеренді, Лобаново, Шалқар, Байсары және Ақкөл көлдері ағынсыз су айдындары болып табылады және басқа көлдермен байланысы жоқ. Имантау көлі солтүстік-шығысқа қарай 6,3 км жерде орналасқан Чебачки көлімен байланысты. Бұдан басқа Имантау көлінен артық су массасы уақытша су ағыны арқылы Есіл өзенінің оң саласы болып табылатын Иманбұрлық өзеніне келіп құяды. Зерттелген көлдердің ішінде ауданы бойынша ең ірісі Имантау көлі - 5370 га, ал максималды тереңдігі бойынша Шалқар көлі - 11,6м болып анықталды. Жалпы, су айдындарының гидрологиялық режимі олардағы гидробионттар үшін қолайлы.

Гидрохимиялық режимін зерттеу барысында Шалқар және Зеренді көлдерінің минералдану дәрежесі бойынша минералдануы 1 г/дм³ асатын тұздылау болып табылды. Лобаново және Имантау көлдері тұщы, минералдануы 1 г/дм³ дейін болды. Судың иондық құрамы да соңғы жылдары, негізінен гидрологиялық режимнің өзгеруіне байланысты аздаған өзгерістерге ұшырады. Суда ерітілген оттегінің мөлшері жеткілікті болды. Көптеген су объектілерінің гидрохимиялық режимі гидробионттар үшін қолайлы. Шалқар және Ақкөл көлдеріндегі жоғары минералдану жекелеген балық түрлерінің (тұқы мен алабұға) табиғи көбеюіне кедергі келтіретінін атап өткен жөн.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Заповедники Средней Азии и Казахстана** (под общей редакцией Р.В.Ященко) [Текст]: Охраняемые природные территории Средней Азии и Казахстана, вып. 1 – Тетис, Алматы, 2006. – 352 с.
2. **Kurzhykayev, Zh. Actual status of fishing reserves of the Yesil River** [Текст]: /Zh.Kurzhykayev, K.Syzdykov, A.Assylbekova, D.Sabdinova, V.Fefelov //ZOOLOGIA. – 2019. – V.36. – P.1-9.
3. **Асылбекова, А.С. Особенности гидрологического режима и оценка уровня естественного воспроизводства рыб реки Есил** [Текст]: /А.С.Асылбекова, Г.К.Баринаова, Н.А.Ахметжанова //Многопрофильный научный журнал 3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация.– Костанай. – 2020. – № 1. – С. 35-40.
4. **Сыздыков, К.Н. Научные исследования в рыбоводстве** [Текст]: учебник /К.Н. Сыздыков, А.С. Асылбекова, Г.А. Аубакирова, Ж.Б. Куанчалеов, Э.Б. Марленов. – Изд-во Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – Нур-Султан. – 2019. – 202 с.
5. **Обследование озер государственного национального природного парка «Кокшетау» и разработка рекомендаций по их рыбохозяйственному использованию** [Текст]: отчет о НИР /Северо-Казахстанский университет имени М.Козыбаева; рук. Коломин Ю.М. – Петропавловск – 2000. – 31 с.
6. **Китаев, С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов** [Текст]: учебник /С.П.Китаев. – КНЦ РАН. Петропавловск. – 2007. – 395 с.

REFERENCES:

1. **Zapovedniki Srednej Azii i Kazahstana** (pod obshhej redakciej R.V.JAshhenko) Ohranjaemye prirodnye territorii Srednej Azii i Kazahstana, vyp. 1 – Tetis, Almaty, 2006. – 352 s.
2. **Kurzhykayev, Zh. Actual status of fishing reserves of the Yesil River** [Tekst]: /Zh.Kurzhykayev, K.Syzdykov, A.Assylbekova, D.Sabdinova, V.Fefelov //ZOOLOGIA. – 2019. – V.36. – P.1-9.
3. **Asylbekova, A.S. Osobennosti gidrologicheskogo rezhima i ocenka urovnja estestvennogo vosproizvodstva ryb reki Esil** [Tekst]: /A.S.Assylbekova, G.K.Barinova, N.A.Ahmetzhanova //Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal 3i: intellect, idea, innovation - intellekt, ideja, innovacija. – 2020. – № 1. – S. 35-40.
4. **Syzdykov, K.N. Nauchnye issledovaniya v rybovodstve** [Tekst]: uchebnik /K.N. Syzdykov, A.S. Asylbekova, G.A. Aubakirova, ZH.B. Kuanchaleev, JE.B. Marlenov. – Nur-Sultan: Izd-vo Kazahskogo agro-technicheskogo universiteta im. S.Seifullina, 2019. – 202 s.
5. **Obsledovanie ozer gosudarstvennogo nacional'nogo prirodnogo parka «Kokshetau» i razrabotka rekomendacij po ih rybohozajstvennomu ispol'zovaniju** [Tekst]: otchet o NIR /Severo-Kazahstanskij universitet imeni M.Kozybaeva; ruk. Kolomin JU.M. Petropavlovsk, 2000. – 31 s.
6. **Kitaev, S.P. Osnovy limnologii dlja gidrobiologov i ihtologov** [Tekst]: uchebnik /S.P.Kitaev. Petrozavodsk: KNC RAN, 2007. – 395 s.

Авторлар туралы мәлімет:

Шуткараев Азис Васильевич – «Балық шаруашылығы ҒӨО» ЖШС Солтүстік филиалының директоры, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ., Кенесары көшесі, 43 тел. 8 701 995 62 62, e-mail: azis-62@mail.ru.

Асылбекова Айнур Серикбаевна – «С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, аңшылықтану және балық шаруашылығы кафедрасының қауымдастырылған профессоры, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы 62, тел: 87756401667, e-mail: gamily-05@mail.ru.

Шуткараев Азис Васильевич – директор Северного филиала ТОО «НПЦ Рыбного хозяйства», Казахстан, г.Нур-Султан,улица Кенесары 43, тел. 8 701 995 62 62, e-mail: azis-62@mail.ru.

Асылбекова Айнур Серикбаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры Охотоведения и рыбного хозяйства НАО «Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина», Казахстан, г.Нур-Султан, пр. Женис 62, тел: 87756401667, e-mail: gamily-05@mail.ru.

Azis V. Shutkaraev – Director of the Northern branch of the LLP "Fisheries Research and Production Center", Kazakhstan, Nur-Sultan, 43 Kenesary Street, tel. 8 701 995 62 62, e-mail: azis-62@mail.ru.

Ainur Serikbaevna Assylbekova – candidate of agricultural Sciences, associate professor of S.Seifullin Kazakh Agro Technical University, Kazakhstan, the city of Nur-Sultan, 62 Zhenis Ave, tel: 87756401667, e-mail: gamily-05@mail.ru.