

Н. Ә. ӘМІРҒАЛИЕВ, Т. Қ. ҚҰЛМАҒАМБЕТ

(География институты, Алматы қ.
«Қазақстанның балық шаруашылығына еңбегі сіңген қызметкер»,
ҚазБШҒЗИ, Алматы қ.)

АРАЛ-СЫРДАРІЯ БАССЕЙНІНДЕГІ СУ АЙДЫНДАРІНЫ ЭКОЛОГИЯЛЫ ЖА ДАЙЫ

N. A. Amirgaliev, T. K. Kulmagambet

(Institute of Geography, Almaty
"Honored Worker of Fisheries Kazakhstan" KazNIIRH, Almaty)

"THE ECOLOGICAL STATUS OF WATER BODIES ARAL-SYRDARYA BASIN"

Keywords: Small Aral Sea, the Syrdarya River, ecology, water resources, watercourses, salinity, pollution, pesticides, toxicology.

Abstract: The article presents the causes and consequences of shallowing of the Aral Sea, a lot of information and materials about the current ecological status of the Small Aral Sea, the Syrdarya River basins, ecosystems, biodiversity and water resources in the region. Also presents problems of preservation of the Aral Sea and the Aral water safety – the Syr Darya Basin.

Аннотация. Мақалада Арал теңізінің тартылу салдарлары, қазіргі кездегі Кіші Арал теңізі мен Сырдария өзені бассейніндегі су айдындарының экологиялық жағдай-лары, аймақтың экожүйесі, биоәртүрлілігі мен су ресурстары туралы көптеген мәлі-меттер берілген. Сонымен қатар, Арал теңізін және жалпы су қауіпсіздігін сақтау пробле-малары баяндалған.

Ключевые слова: Малое Аральское море, Река Сырдария, экология, бассейн, водные ресурсы, водо-токи, минерализация, загрязнение, пестициды, токсикология.

Түйінді сөздер: Кіші Арал теңізі, Сырдария өзені, экология, бассейн, су ресурстары, ағынсу, минерал-дану, ластану, пестицидтер, токсикология.

Орталық Азияның құрғақшылық аумағындағы халықтың өмірі, олардың шаруашылық қызметі және жалпы өркениетті дамуы су тапшылығына байланысты шектеледі. Осы өңірдегі тұрғылықты елдің көпжылдық өмірінде су проблемасы әрқашан толық шешімі табылмаған келелі мәселе болып келеді. Өткен ғасырдың екінші жартысында өзінің көлемі жағынан әлемде төртінші орын алатын балық қорына бай Арал теңізінің бір ұрпақтың көз алдында адам қолынан апатқа ұшырауы, аса үлкен тарихи трагедия болып есептеледі. Жергілікті халыққа үйреншікті балықшылық кәсібінің түбегейлі тоқтауы орасан зор әлеуметтік, экономикалық және экологиялық проблемалар тұғызды (жұмыссыздық, халықтың қоныс аударуы, өмір сүру орталығының нашарлауы т.б.). Кеңес үкіметі дәуірінде Арал аймағындағы су ресурстарын ұқыпсыз, экстенсивті шаруашылық есебінде пайдаланудың нәтижесінде 1990 жылы Арал теңізіне құйылатын судың жылдық көлемі 56 текше шақырымнан 9-12 текше шақырымға дейін күрт азайып кетті.

Арал теңізі су айдынының ауданы екі есе қысқарып, жалпы көлемінің 33 мың шаршы шақы-рымы тартылып, теңіз Солтүстік (Кіші Арал) және Оңтүстік (Үлкен Арал) болып бөлініп қалды, бұрынғы жағалауынан кейбір жерлерінде 100-150 шақырымға дейін тартылды. Теңіздің тартылуы салдарынан Амудария мен Сырдария өзендерінің атырауларында тұратын бес миллионға тарта адамдардың өмір сүру деңгейі мен денсаулық жағдайларына кері әсер етті.

Міне осындай жағдайда егемендік алған Орталық Азия мемлекеттерінің басшылары Арал дағдарысымен күресу, шекаралық өзендердің су ресурстарын пайдалану мәселелері жөнінде бірігіп қызмет етуге ынталылық танытты.

1993 жылы қаңтарда Орталық Азия елдері басшыларының Ташкенттегі кездесуінде Халықаралық Аралды құтқару Қорын құру туралы шешім қабылданды, осы жылы 26 наурызда әлемдік маңызы бар Арал проблемаларына арналған тарихи Халықаралық конференция болып өтті.

Қабылданған бағдарламалардың аясында Қазақстанның Арал аймағында ірі-ірі жобалар іске асырылды. Жалпы құны 85,8 млн. АҚШ долларны құрайтын «Сырдария өзенінің арнасын реттеу және Арал теңізінің солтүстік бөлігін сақтау» (САРАТС) ірі ұлттық жобасының бірінші кезеңі іске асырылды. Бұл жобаның экологиялық және балық шаруашылық бөлімдерін дайындауда осы мақаланың авторлары және Қазақтың балық шаруашылығы ғылыми – зерттеу институтының (ҚазБШҒЗИ) Арал филиалының мамандары белсене қатысты. Нәтижесінде Кіші Арал теңізі қолдан қайта құрылып, іске асты, судың деңгейі Балтық жүйесі бойынша 39,90 метрден 42 метрге

дейін көтеріліп, теңіз айдыны 2414 шаршы шақырымнан 3262 шақырымға дейін ұлғайды, су көлемі 15,6 текше шақырымнан 26,7 текше шақырымға жетіп, 70 пайызға артты.

Аймақтың экожүйесі, биоәртүрлілігі жақсара бастады, көлдер жүйесі суланып, балық өсірудің және оны аулаудың көлемі өсті. Арал маңы өңірінің және әлеуметтік-экономикалық жағдайы хал-ахуалы едәуір жақсарды. Дегенмен, экологиялық апаттық дағдарыстың келеңсіз салдарының әсері әлі толық жойылған жоқ.

БҰҰ әлемдегі су проблемаларының әрі қарай шиеленісуіне және олардың ғаламдық жағдайына байланысты 2005-2015 жылдарды «Су өмір үшін» халықаралық онжылдық жылдары деп жариялады. Өткен, 2013 жыл – Халықаралық су ресурстарын пайдалану жылы, ал 22 наурыз – Бүкіләлемдік су күні болып жарияланды.

Су қауіпсіздігін сақтау – қазіргі кездегі Қазақстандағы құрғақшылық жағдайда Ұлттық қауіпсіздікті сақтаудың маңызды бөлігі болып саналады. Қазақстандағы су ресурстарының жалпы мөлшерін лимиттеудің маңызды аспектісі, ол ең басты өзендердің (Ертіс, Іле, Сырдария, Жайық т.б.) трансшекаралық сипаты. Қазақстанда жылына жиналатын барлық – $91,3 \text{ км}^3$ су ресурстарының $44,3 \text{ км}^3$ немесе 48,5% шекаралас мемлекеттерден келеді, ал республика территориясында жылына жиналатын жергілікті ағынды судың көлемі – $47,0 \text{ км}^3$ [1].

Осындай жағдай трансшекаралық бассейндердегі су және биологиялық ресурстарын ұтымды және тиімді басқарудағы проблемаларды шешуде үлкен қиыншылықтарды туғызып отыр.

Орталық Азиядағы жаңа геополитикалық жағдай Сырдария және Амудария өзендерінің су ресурстарын пайдаланудағы проблемаларымен келіспеушіліктерін туғызуда. Орта Азиялық мемлекеттер экономиканы өсіру мақсатында және қарқынды өсу үстіндегі тұрғындарын азық-түлікпен қамтамасыз ету үшін суды көп қажет етін өндіріс салаларын дамытуда. Қырғызстан Сырдария өзенінің бойында Қамбарата ГЭС-ін іске қосуды жоспарлауда, трансшекаралық Шу, Талас бассейнінде су ресурстарын пайдалануда шиеленіскен жағдайлар жиі туындауда. Өзбекстан Сырдария өзенінен мемлекетаралық бөлінген лимиттен артық 3 км^3 суды жинақтауды жоспарлауда. Тәжікстан Амударияның бойынан Рангун ГЭС-ін тұрғызуды көптен жоспарлауда.

Соңғы жылдары Қытай халық республикасы (ҚХР) территориясында су шаруашылығын дамыту жұмыстарына байланысты Ертіс және Іле өзендерінің су ресурстарын пайдалануда едәуір ірі проблемалар туындауда. Ресей және Қазақстанның арасында трансшекаралық Ертіс, Жайық, Тобыл т.б. су ресурстарын пайдалану мәселесінде шешілмеген проблемалар бар.

Трансшекаралық өзендердің су ресурстарын пайдаланудан туындайтын проблемалардың шешімін табу Қазақстан үшін өте маңызды мәселе. Болжамдық есепке сәйкес [2], өзен суларының ағып келуі жылына 2020 жылы – 81 км^3 -ге, ал 2030 жылы – $74,2 \text{ км}^3$ -ге дейін азаяды (қазіргі ағыстың көлемі – $91,3 \text{ км}^3$). Оның ішінде трансшекаралық өзендердің ағысы екі есеге, $22,2 \text{ км}^3$ -ге дейін азаяды. Мысалы, Арал-Сырдария бассейні бойынша ағыс көлемі 2020 жылы – $2,3 \text{ км}^3$ -ке, ал 2030 жылы – $5,8 \text{ км}^3$ -ке азаюы мүмкін, бұл қазіргі – $15,9 \text{ км}^3$ -ке қарсы жылына $10,1 \text{ км}^3$ деңгейінде болуы мүмкін (1 кесте).

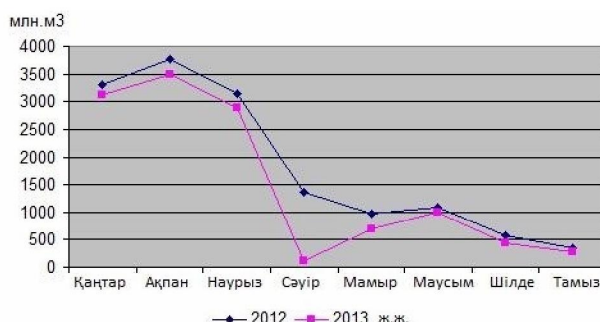
1 кесте – Ағынсу ресурстарының қазіргі және болжамдық мөлшері

Ағынсу түрлері	Ағынсу мөлшері, км^3		
	2010 ж.	2020 ж.	2030 ж.
Барлығы	91,3	81,6	72,4
Трансшекаралық	44,3	33,2	22,2
Жергілікті	47,0	48,3	50,2

Соңғы жылдары Кіші Арал теңізіне келетін ағын судың мөлшері азая түсуде. Қаратерен гидропостының мәліметіне сәйкес 2010 жылы – $5,5 \text{ км}^3$, 2011 жылы – $3,5 \text{ км}^3$, 2012 жылы – $2,8 \text{ км}^3$ құрады, ал 2013 жылы ағынды судың мөлшері бұдан артқан жоқ.

2013 жылғы көктемгі – жазғы кезеңде Сырдария өзенінен Шардары су қоймасына құйылатын судың мөлшері елеулі мөлшерде қысқарды. Бұның негізгі себебі өзеннің жоғарғы жағындағы Токтағұл, Фархад, Қайраққұм су қоймаларына суды көп мөлшерде жинақтау және егістік массивтерді суландыру. Бұл 1-суретте ҚазБШҒЗИ мамандарының материалдарында көрсетілген.

Траншекаралық су ағысының көп мөлшерде азаюы Кіші Арал және Сырдария атырауындағы көлдер жүйесін суландыруды нашарлатады.



1 сурет – Шардара суқоймасына соңғы жылдары құйылған ағынсу мөлшері

Осы проблемаларға байланысты қазіргі уақытта үкіметаралық келіссөздер белсенді түрде жүргізілуде, оның ішінде су және биологиялық ресурстарды пайдалану жөніндегі ғылымның алдына да айқын мәселелер қойылған. Арал – Сырдария өңіріндегі ұсыныстары және жоспардағы су шаруашылығы құрылыстары жөніндегі іс-шаралар бассейннің келешекте сумен қамтамасыз етілу деңгейіне сәйкес жүргізілуін қажет етеді.

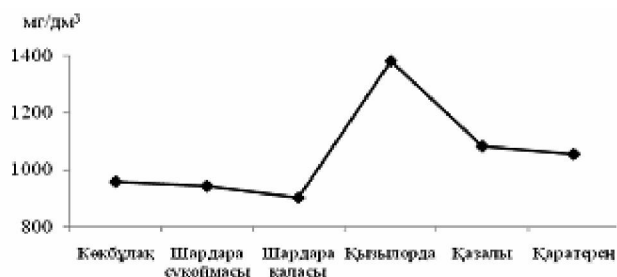
Жоғарыда айтылғандар Қазақстан территориясын, оның ішінде Арал – Сырдария бассейнін, сумен қамтамасыз етудің көлемдік мөлшері жағындағы проблемалар. Бұдан басқа, тұрғындарды және экономика салаларын сапалы сумен қамтамасыз ету проблемалары бар. Бұл жерде тек ағынды судың оңтайлы көлемін сақтауда ғана емес, оның ластайтын заттарды ағызып әкелуінде де мәселелер бар. Қазақстанның территориясы барлық трансшекаралық өзендердің төменгі ағысында орналасқан, оның ішінде Сырдария өзені, сондықтан трансшекаралық ағынды сумен республиканың балық шаруашылығы бассейндерін антропогендік ластау, оларға өндірістік, ауылшаруашылық және тұрмыстық-шаруашылық қалдық ағынды суларының қосылуы – қазіргі кездегі маңызды проблема болып табылады.

Сырдария жоғарғы деңгейде ластанатын өзен болып сипатталатыны белгілі. Бұл өңірдегі экологиялық тоқыраудың пайда болуының елеулі факторларының бірі Арал аймағындағы табиғи судың сапасының шамадан тыс нашарлауы екенін көпшілік біледі.

Сырдария өзені ауылшаруашылық және кәсіби өндіріс қалдықтарымен ластанады, жыл сайын оған 12-14 км³-ге дейін коллекторлық-дренаждық және өндірістік қалдық сулар құйылады, олардың құрамында әртүрлі химикаттар, металдар, мұнай өнімдері, тыңайтқыштар т.б. улы заттар бар. Бассейн бойынша осы сулардың тұздылығы 1,5 – 10 г/дм³ аралығында, ал орташа минералдану деңгейі – 3 г/дм³ [3,4].

Сырдария өзенінің су ресурстары экономикалық барлық салаларына және ауыз суға пайдаланатындықтан, олардың минералдануын (тұздылығын) зерттеу өте маңызды. Өзен суының минералдануы ағыстың бағытымен біртіндеп өсе береді. Көкбұлақ пен Шардара қаласы аралығында (1 және 3 бекеттер) өзен суының орташа минералдануы 900 – 956 мг/дм³ аралығында болса, Қызылорда қаласының тұсында 1380 мг/дм³ – қа жетеді (2 сурет). Бұл көрсеткіштің өзен ағысының бағытымен өсуі егістік жерлерді суландыру жүйесінен құйылатын коллекторлық-дренаждық ағыстың және әртүрлі табиғи факторлардың әсеріне байланысты.

ҚР ақпараттық экологиялық бюллетендерінің мәліметтері бойынша соңғы жылдарда өзен суының ластану индексі 2,5-нан жоғары (4-класс), демек «ластанған» су көрсеткішімен сипатталады. Ластаушы қосындыларының басым көпшілігі мұнай өнімдері -4,0 мөлшері шектелген жинақталу (МШЖ) деңгейінде, фенолдар-6 МШЖ, мыс-2 ден 16 МШЖ дейін, азот қосындылары 3 тен 15 МШЖ дейін.



2 сурет – Сырдария өзенінің Қазақстандық бөлігіндегі судың орташа тұздылығының өзгерісі

ҚР ақпараттық экологиялық бюллетендерінің мәліметтері бойынша соңғы жылдарда өзен суының ластану индексі 2,5-нан жоғары (4-класс), демек «ластанған» су көрсеткішімен сипатталады. Ластаушы қосындыларының басым көпшілігі мұнай өнімдері -4,0 мөлшері шектелген жинақталу (МШЖ) деңгейінде, фенолдар-6 МШЖ, мыс-2 ден 16 МШЖ дейін, азот қосындылары 3 тен 15 МШЖ дейін.

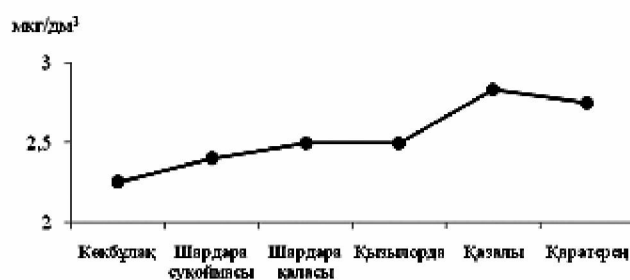
Балық шаруашылығы суларындағы уытты қосындылардың белгіленген МШЖ деңгейінен айтарлықтай артуы бассейндегі балық қорының және жемдік организмдердің ұдайы өсуіне қауіпті, жағымсыз факторлар болып саналады.

Қабылданып жатырған келісімдер және халықаралық құжаттарға қарамастан Сырдария өзенінің трансшекаралық ағынды суы іргелес мемлекеттердің территориясынан көптеген лас заттарды ағызып әкеледі. Бар мәліметтерге қарағанда, шекаралық Көкбұлақ бекетіне транзиттік ағыспен көптеген хлорорганикалық пестицид қосындылары (ДДТ метаболиттері мен ГХЦГ изомерлері) келеді. Жоғарғы мөлшердегі мұнай өнімдері, фенолдар және азоттық қосындылар тұрақты тіркеледі. Жыл бойына мырыштың, мыстың және сынаптың концентрациясы балық шаруашылық суларына белгіленген МШЖ-дан едәуір артық, өзеннің кейбір тұстарында судың сапасының ирригациялық көрсеткіштері де нашарлайды.

Республикалық СЭС-тің мәліметтеріне қарағанда, агроөнеркәсіптік кешендер объектілері өткен ғасырдың соңына дейін, мүмкін қазіргі кезде де, құрамында хлор бар пестицидтер –ГХЦГ, гептахлор, ДДТ, хлорпирдин, метафос т.б. пайдаланылып келді, оның ішінде Қызылорда облысында саршұнақ және құмтышқандарға қарсы ДДТ қолданылған.

«ҚР 2009 жылғы қоршаған ортаны қорғау жағдайы туралы ұлттық баяндама»-да 2000-2009 жж. Қызылорда облысының территориясында 267,9 мың литр, ал Оңтүстік Қазақстан облысында тек 2008, 2009 жж. 336,9 мың литр пестицидтер қолданылған.

Сырдария өзені суында улы ауыр металдардың МЖШ деңгейі мырыш пен мыс 2-ден 5 есеге, қорғасын - 4,5 есеге артық, кейбір жылдары мыс 9-10 МШЖ деңгейінде (9-10 мкг/дм³), ал мырыш 3-11 МШЖ (29-108 мкг/дм³) деңгейінде болғаны тіркелді. Шекара бекеті (Көкбұлақ) арқылы ағып келген мыстың деңгейі рұқсат етілетін нормативтен орташа 4,3 есе артық болды. Өзеннің ағу бағытында мыстың концентрациясы біртіндеп өседі, сірә ол Қазақстан төңірегіндегі суды ластайтын заттардың әсерінен болуы керек.



3 сурет – Сырдария өзенінің Қазақстандық бөлігі суындағы мыстың орташа концентрациясының өзгеруі

жүйесінде соңғы жылдары су деңгейі тұрақталып, гидрохимиялық режим жақсарды. Бұл көлдердің балық шаруашылығына пайдалану мүмкіндігі едәуір артты.

Қазақстан территориясының төңірегіндегі трансшекаралық ағыспен келетін ластаушы заттар төмен қарай Кіші Арал теңізінің және Сырдария өзенінің Атыраудағы ірі көлдердің экосистемасына кері әсерін тигізуде. Өзен суының құрамындағы улы қосындылар балық шаруашылығы су айдындары мен балық өсіретін объекті суында жылма жыл тіркеліп отыр. Кіші Арал теңізінің суындағы көптеген ауыр металдар концентрациясының мөлшері балық шаруашылығы МШЖ деңгейінен жоғары. Нормативтік деңгейінен мыстың концентрациясы орта есеппен 45 есе, мырыш – 4,9 есе, кобальт және хром 14 есеге дейін, қорғасын – 9 есеге артты (2 кесте).

Өзеннің сағасындағы су айдындарының экологиялық жағдайы туралы қысқаша төмендегіше айтуға болады. Кіші Аралда әзірге оңтайлы гидрологиялық және гидрохимиялық режим сақталуда. Судың деңгейі 42,0 мБЖ, тұшу процесі жүруде, 2006 ж. орташа тұздылық 12,9 ‰ ден 2013 ж. 5,3 ‰ ге төмендеді. Кәсіби балықтардың табиғи түрде ұдайы өсуіне қолайлы жағдай тууда. Сырдария өзенінің Атырауындағы көлдер

2 кесте – Кіші Арал теңізі суындағы ауыр металдар концентрациясының орташа мөлшері

Жылдар	Ауыр металдар, мкг/дм ³			
	Cu	Zn	Pb	Cd
2004	23,3	23,3	77,0	12,5
2005	25,4	21,2	93,4	16,1
2006	23,2	23,2	64,9	8,9
2007	21,5	30,4	4,7	3,7
2008	10,4	22,0	13,0	1,0
2009	26,8	17,5	7,3	6,0
2010	38,0	13,1	1,3	5,0

Бассейн су айдындарындағы кәсіби балықтардың органдары мен ұлпарында улы заттардың жиналуы қауіпті жағдай тұғызады. Институт мамандарының зерттеу нәтижелеріне қарағанда, Кіші Арал теңізіндегі балықтар денесіндегі пестицидтердің мөлшері 0,280 мкг/кг-нан 9,0 мкг/кг-ға дейін, Қамыстыбас көлінің балықтарында 0,171-ден 2,0 мкг/кг-ға, Ақшатау көлінде 1,6-3,4 мкг/кг болды.

Кәсіби балықтардың ұлпаларында неше түрлі ауыр металдар жиналады, олардың ішіндегі кейбіреулері (кадмий т.б.), балықтың бұлшық еттерінде тағамдық балық өнімдерінде қолданылатын шектеулі санитарлық нормадан артық мөлшерде жинақталады. Кіші Арал және Шардара су қоймасындағы балықтардың органдары мен ұлпаларында жиналатын ауыр металдар ҚазБШҒЗИ-ның Арал филиалының соңғы жылдары жүргізген зерттеулерінде тіркелген.

Кіші Арал теңізінің деңгейі 46-48 мБЖ дейін көтерілген жағдайда үлкен территория (бұрынғы теңіздің түбі) судың астында қалады, бұл қалың қамыс және сортаң бұталар өскен тұзды жер қыртысы. Теңіз суының ағысы күрт төмендеп не тоқтауына байланысты судың тұздылығы едәуір көбеюі мүмкін. Су астында қалған өсімдіктер массасы тереңдігі аз және вегетативтік кезеңдегі жоғарғы температуралық жағдайда қарқынды түрде биохимиялық бұзылу (деструкция) процесстері жүреді, соның салдарынан судың сапасы нашарлап, газ режимінің бұзылуына байланысты балықтардың тұншығып өлу қаупі туындайды.

Жоғарыда көрсетілген жағдайлар су және балық шаруашылығын дамытуда ескерілетін елеулі факторлар болып табылады.

Арал-Сырдария бассейні су айдындарының су және биологиялық ресурстарының ластануы, бассейннің сумен қамтасыз етілуі және су ресурстарының сапалық көрсеткіштерінің келешекте өзгеріске ұшырау мүмкіншілігі, су объектілерінің экологиялық және токсикологиялық жағдайына жүйелі зерттеулер жүргізуді қажет етеді. Бұл шаралар ұзақ мерзімге бағытталған мемлекеттік басым құжаттар ҚР-ның 2004-2015 жж. арналған экологиялық қауіпсіздік концепциясы және 1999 жылғы «Азық-түлік қауіпсіздігі туралы» Заңының талаптарына сай келеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Достай Ж.Д., Гальперин Р.И., Давлеткалиев С.К., Алимкулов С.К. Природные воды Казахстана: ресурсы, режим, качество и прогноз // «Вопросы географии и геоэкологии», № 4, октябрь-декабрь 2012. – С. 18-24.
- 2 Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление, том XXI Водообеспеченность Республики Казахстан: состояние и перспективы, авт. Тулебаева Л.С. Алматы, 2012. 238 с.
- 3 Омаров К.А. Влияние антропогенных нагрузок на качество воды в низовьях Сырдарьи и пути его улучшения: автореф. канд. географ. наук. Алматы, 2001. 27 с.
- 4 Амиргалиев Н.А. Арало-Сырдарьинский бассейн: гидрохимия, проблемы водной токсикологии. – Алматы: Бастау, 2007. 223 с.

Резюме

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ ВОДОЕМОВ АРАЛО-СЫРДАРЬИНСКОГО БАСЕЙНА

В статье приводятся причины и следствия обмеления Аральского моря, много сведений и материалов об современном экологическом состоянии Малого Аральского моря, водоемов реки Сырдарьи, экосистемы, биоразнообразия и водных ресурсов региона. Также изложены проблемы сохранения Аральского моря и безопасности водных ресурсов Арало – Сырдарьинского бассейна.

Ключевые слова: Малое Аральское море, Река Сырдария, экология, бассейн, водные ресурсы, водотоки, минерализация, загрязнение, пестициды, токсикология.

Резюме

В статье приводятся причины и следствия обмеления Аральского моря, много сведений и материалов об современном экологическом состоянии Малого Аральского моря, водоемов реки Сырдарьи, экосистемы, биоразнообразия и водных ресурсов региона. Также изложены проблемы сохранения Аральского моря и безопасности водных ресурсов Арало – Сырдарьинского бассейна.