

Г.Т.Қартбаева, С.Жұмаділов

*Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті
(E-mail: gulnaz1967@mail.ru)*

Федоров және Самарқанд су қоймаларына экологиялық баға беру

Мақалада Федоров, Самарқанд су қоймаларының қазіргі жағдайы, сапасы, су көрсеткіштері сипатталған. Антропогендік факторлардың әсерінің нәтижесінде болатын су сапасы өзгерісіне талдаулар жасалған. Екі жылдық мәліметтер бойынша, екі су қоймалар көрсеткіштері салыстырмалы түрде көрсетілген. Сонымен қатар Самарқанд су қоймасының ихтиофаунасының құрамдық түрлері, суды ластаушы факторлар берілген.

Кілт сөздер: экожүйе, мониторинг, ауыр металдар, ЗЖЖК, органикалық заттар, ихтиофауна.

Қазақстан дамуының 2050 стратегиясын жүзеге асыру негізі болып сау орта, салауатты өмір болып табылады. Соңғы уақытта өндірістің, ауыл шаруашылығының қарқынды дамуы су қоймаларды сандық және сапалық өзгерістерге әкелуде. Су ресурстарын үнемді де тиімді пайдалану бүгінгі күннің маңызды мәселелерінің бірі және болып қала береді. Сондықтан табиғи су қоймалардың қазіргі жағдайы, кешенді зерттеуді талап етеді.

Қоршаған орта мониторингі, оның ішінде су қоймаларының ластануы, әдеби деректерге сүйенсек, 50 жылдан соң темір оксиді мөлшері — 2 есе, мырыш, қорғасын — 10 есе, сынап, кадмий, стронций 100 есе, күшәла 250 есеге өседі екен [1]. Күнделікті тасталған қоқыстар және олардың қосылыстары қайда, қалай жинақталып жатқандығы туралы мәліметтер жоқ. Сондықтан осы су қоймаларының ластану деңгейін анықтау үшін судағы тіршілік иелеріне, өсімдіктер мен жануарларға сараптама жасалды. Сонымен қатар тікелей бақылау, экологиялық мониторинг, ортаның сапасы және оның хал-күйін периодты түрде судағы зиянды заттардың құрамын, мөлшерін анықтап тұрудың практикалық маңызы зор. Соңғы уақытта физика-химиялық және химиялық экспресс-талдаулар олардың нәтижелерін компьютерлік өңдеу кеңінен қолдануда. Осы әдістерді қолдана отырып, су қоймаларға экологиялық баға беру, балық шаруашылығын дамытуға жарамдылығын анықтаудың теориялық және қолданбалы практикалық маңызы зор екені белгілі.

Жұмыстың мақсаты. Заманауи әдістерді қолдана отырып, Федоров және Самарқанд су қоймаларының гидрологиялық, гидрохимиялық және гидробиологиялық режимін, өсімдіктер дүниесін, ихтиофаунасының құрамын анықтау болып табылады. Осыған байланысты келесі міндеттер қойылды:

- екі су қойманың суларын салыстыру;
- өсімдіктеріндегі ауыр металдар мөлшерін анықтау;
- балықтардың түрлік құрамын анықтау.

Федоров және Самарқанд су қоймаларында жинақталған ауыр металдар мөлшерін анықтау: атомды-абсорбционды спектрометр АА-140 көмегімен орындалды.

Далалық зерттеу жұмыстары барысында Қарағанды қаласының оңтүстік-шығысында орналасқан Федоров су қоймасы мен Теміртау қаласының Самарқанд су қоймалары жан-жақты кешенді зерттелді. Зерттеу нысаналары — су өсімдіктері мен жануарлары, балықтар. Сонымен қатар осы тіршілік иелері мекендейтін су құрамы, сапасы тексерілді.

Қазіргі уақытта халық шаруашылығын сумен, шикізатпен қамтамасыз ету, экономикалық жағдайды жақсарту басты мәселе. Осыған байланысты су қоймалардың балық өсіруге, балық шаруашылығын дамытуға жарамды немесе жарамсыз екендігі анықталды.

Жұмыс жаз айларында 2013 ж. (маусым–тамыз) жүргізілді. Қарағанды және Теміртау су қоймаларының географиялық орналасуы, экологиялық жағдайлары, көл суларын ластаушы көздер және рекреациялық маңыздылығына шолу жасалынды. Зерттеудің спектралды әдістері көптеген ғылым салаларында қолданылады, ол өзінің жоғары сезімталдылығымен және жұмысты орындаудың қарапайымдылығымен ерекшеленеді. Судың химиялық құрамы минералдануы су тұз алмасуының нәтижесінде түзіледі.

Алғаш рет аталған су қоймаларына салыстырмалы түрде сипаттама жасалынды. Зерттеу жұмыстарының нәтижелеріне және әдістерінің тиімділігін қарастыру үшін алынған гидрохимиялық зерттеулер нәтижелерін салыстыра отырып, Федоров және Самарқанд суының сапасы интегралдық

көрсеткіштермен бағаланды. Федоров су қоймасы бойынша нәтижелер қорытындысы: Федоров су қоймасының суы шартты түрде тұщы, қаттылау, әлсіз сілтілі, нейтралдылыққа жақын. Оттегі құрамы калыпты жағдайда.

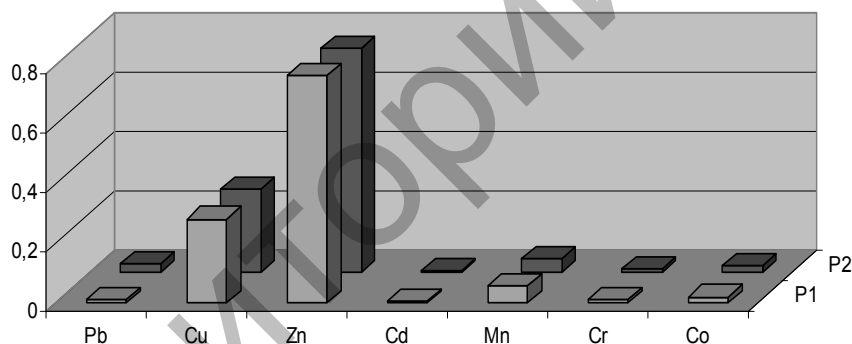
Ауыр металдар бойынша ЗЖЖК темір мен марганец бойынша болды. Жалпы минералдануы 2,1 г/л құрады.

Судың химиялық құрамы төмендегідей болды (1-кесте).

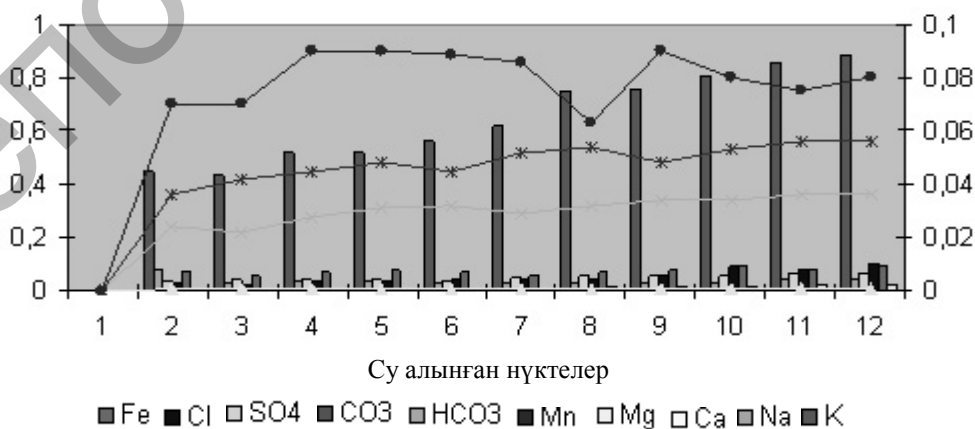
1 - кесте

Федоров қоймасы бойынша судың химиялық құрамы

Судағы элементтер	Су беті	Су түбі
Na	0,39 г/л	0,40 г/л
K	0,02 г/л	0,030 г/л
Ca	0,51 г/л	0,52 г/л
Mg	1,06 г/л	1,04 г/л
HCO ₃	0,30 г/л	0,30 г/л
CO ₃	—	0,06 г/л
SO ₄	0,63 г/л	0,63 г/л
Cl	0,43 г/л	0,45 г/л
pH	6,7	7,0
O ₂	6,09 мг/л	6,08 мг/л
CO ₂	6,8 мг/л	7,0 мг/л
Қаттылығы	7,1 ед. ж	7,3 ед. ж
Мөлдірлігі — 0,5 м		



1-сурет. Федоров су қоймасының химиялық көрсеткіштері. 2013 ж.



2-сурет. Федоров су қоймасының химиялық көрсеткіштері. 2012 ж. [2]

Осы Федоров су қоймасының екі жылдық көрсеткіштерін салыстырып қарастырсақ, құрамында аз ғана елеусіз айырмашылықтарды байқауға болады.

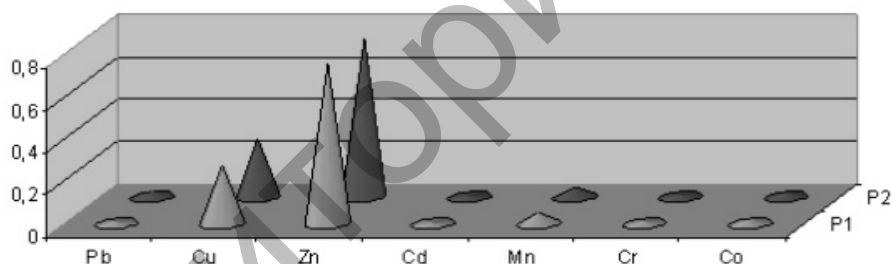
Самарқанд қоймаларының гидрохимиялық материалдарын талдау нәтижелері бойынша су шартты түрде тұщы натрий сульфатты хлоридті типте болды. Ауыр металдар ЗЖЖК (ПДК) көрсеткіші марганец (22 есе), қорғасын (1,3 есе) және кадмий (2–3 есе) болды. Судың минералдануы 1,3-тен 1,6 г/л дейін жетті, оның жоғарғы және төменгі, яғни су түбінің, химиялық құрамы төмендегідей мәндерді көрсетті (2-кесте).

2 - кесте

Самарқанд су қоймасы бойынша судың химиялық құрамы

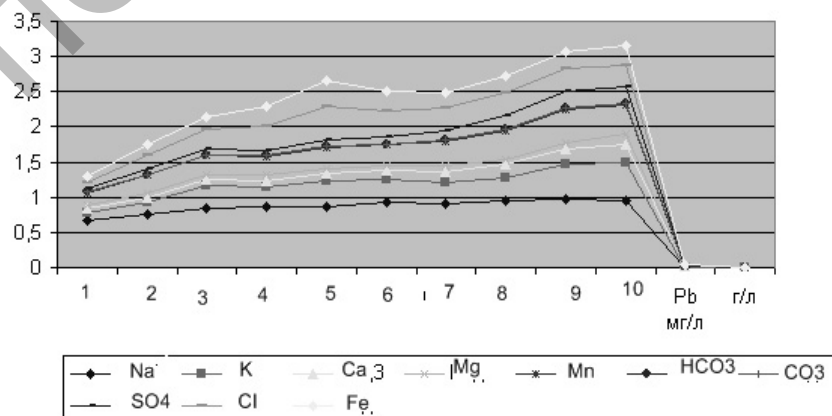
Судағы элементтер	Су беті	Су түбі
Na	0,316 г/л	0,326 г/л
K	0,008 г/л	0,06 г/л
Ca	0,076 г/л	0,078 г/л
Mg	0,067 г/л	0,073 г/л
HCO ₃	0,272 г/л	0,276 г/л
CO ₃	–	0,014 г/л
SO ₄	0,509 г/л	0,518 г/л
Cl	0,430 г/л	0,438 г/л
pH	7,1	7,3
O ₂	5,09 мг/л	5,7 мг/л
CO ₂	15,6 мг/л	14,09 мг/л
Қаттылығы	9,3 ед.ж	9,35 ед.ж
Мөлдірлігі — 0,6 м		

Осы кестелерден көріп отырғандай, Федоров су қоймасының CO₂ мөлшері Самарқандқа карағанда екі есе төмен болды. Жалпы Федоров су қоймасына балықтар жіберіп, өсіруге болады.



3-сурет. Самарқанд су қоймасының химиялық көрсеткіштері. 2013 ж.

Осы суреттерден көріп отырғандай, мыс, мырыш көрсеткіштері басқа металдармен салыстырғанда жоғары көрсеткішке жетіп отыр. Ал 2012 ж. зерттеулер бойынша Fe көрсеткіші жоғары болды.



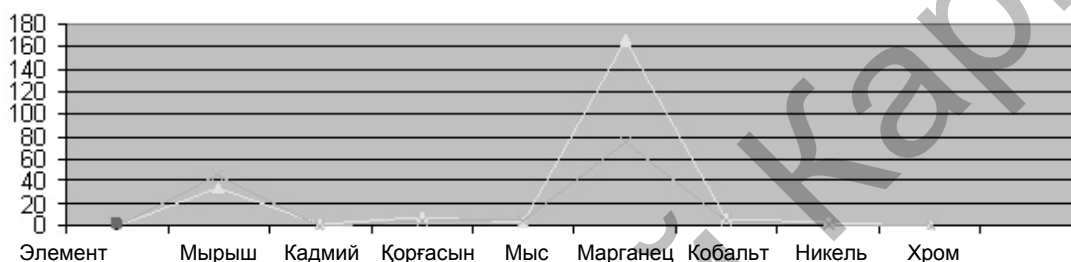
4-сурет. Самарқанд су қоймасының химиялық көрсеткіштері. 2012 ж. [2]

Осы суреттерден көріп отырғандай, екі су қойма 2012–2013 жж. көрсеткіштерінің айырмашылықтары бар екендігіне көз жеткізуге болады. Су құрамы ондағы органикалық заттардың және тіршілік иелерінің болуына, олардың сандық динамикасына байланысты өзгеріп отыратыны белгілі. Сонымен қатар исі, дәмі, түсі де осы судың химиялық құрамы мен ондағы қосылыстарға тәуелді.

Химиялық көрсеткіштері бойынша Федоров су қоймасына қарағанда Самарқанд суы көбірек ластанған. Мыс пен мырыштың жылдық орташа көрсеткіші басқаларымен салыстырғанда жоғары.

2012 жылмен салыстырғанда 2013 жылы судың сапасы аздап өзгергендігін байқауға болады. Жалпы сулардың ластануына қаламыздағы кен өндіру орындарының жер асты сулары негізгі техногендік шахта сулары мен кеніштердің үйінділері, металлургия және отын-энергетика кәсіпорындары мен зауыттары, сондай-ақ мал шаруашылығының кешендері мен құс фабрикалары т.б. жекеше кәсіпорындар әсерін тигізеді.

Зерттеу барысында су құрамымен қатар ондағы өсімдіктер мен жануарлар да қарастырылды. Су өсімдіктерінің өкілі масақты егеушөпті (*Myriophyllum spicatum*) зерттегенде ауыр металдар мөлшері төмендегі суреттегідей болды (5-сур.).



5-сурет. Масакты егеушөптегі (*Myriophyllum spicatum*) ауыр металдар мөлшері

Осы 5-суреттен көріп отырғандай, Федоров су қоймасына қарағанда, Самарқанд су қоймасының масақты егеушөптерінде мырыш мөлшері — 0,5, марганец мөлшері 2 есеге көп болды. Самарқанд су қоймасының ластану ЗЖЖК индексінің жоғары болу себебі Теміртауда өндіріс ошақтарының жақын орналасуымен сипатталады.

Самарқанд су қоймасының ихтиофаунасының құрамы төмендегідей болды (3-кесте). Анықтау жұмыстары ихтиолог-мамандар көмегімен, кеңесімен жүзеге асырылды [3].

3 - к е с т е

Самарқанд су қоймасының ихтиофаунасының құрамы

Түрлер	Түрлер статусы	
	Кәсіптік емес, сирек, кездейсоқ	Аборигенді, жерсіндірілген
Тарақ балық — <i>Leuciscus leuciscus</i> L.	Кәсіптік емес	Аборигенді
Таутан — <i>Gymnocephalus cernuus</i> L.	Кәсіптік емес	Аборигенді
Мөңке балық — <i>Carassius gibelio</i> Bloch	Кәсіптік	Аборигенді
Тұқы — <i>Cyprinus carpio</i> L.	Кәсіптік	Жерсіндірілген
Қара балық, оңғақ — <i>Tinca tinca</i> L.	Кәсіптік	Аборигенді
Табан, тыран — <i>Abramis brama</i> L.	Кәсіптік	Жерсіндірілген
Нәлім — <i>Lota lota</i> L.	Сирек	Аборигенді
Алабұға — <i>Perca fluviatilis</i> L.	Кәсіптік	Аборигенді
Теңге балық — <i>Gobio gobio</i> L.	Кездейсоқ	Аборигенді
Торта — <i>Rutilus rutilus</i> L.	Кәсіптік	Аборигенді
Көксерке — <i>Stizostedion lucioperca</i> L.	Кәсіптік	Жерсіндірілген
Дөңмандай — <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> Valenciennes	Кәсіптік	Жерсіндірілген
Шортан — <i>Esox lucius</i> L.	Кәсіптік	Аборигенді
Аққайран — <i>Leuciscus idus</i> L.	Кәсіптік	Аборигенді

Жалпы Қарағанды су қоймаларында балықтың 33 түрі кездесе, Қарағанды балық шаруашылығы мәліметтері бойынша, ал Самарқанд су қоймасында екі балық аулайтын учаске бар және онда балықтың 14 түрі тіркелді. Федоров су қоймасы бойынша балықтар түрі анықталуда.

Сонымен, біздің мәліметтер бойынша, су құрамындағы металдар мөлшері үнемі өзгеріп отырады. Ол ластану индексімен қатар, судың өзіндік тазаланумен сипатталады.

Балықтардағы ауыр металдар мөлшері анықталу үстінде. Бұл жұмыстың бір бөлігі ғана, ал толық мәліметтерді барлық түрлерді кешенді зерттеген соң жариялаймыз.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Байешов А. Экология және таза су проблемалары. — Алматы: Дәнекер, 2003. — 224 б.
- 2 Қартбаева Г.Т., Жұмаділов С. Қарағанды облысы су қоймаларының қазіргі жағдайы // Қарағанды ун-нің хабаршысы. Биология, медицина, география сер. — 2013. — № 2(70). — 27–31-б.
- 3 Рыбы Казахстана: В 5 т. — Алма-Ата: Наука, 1986–1990.

Г.Т.Картбаева, С.Жумадилов

Экологическая оценка Федоровского и Самаркандского водохранилищ

В статье изложены вопросы организации, функционирования и результативности систем экологического мониторинга. Описаны загрязнители воды Федоровского и Самаркандского водохранилищ и их влияние на жизнедеятельность гидробионтов. Дана оценка экологического состояния экосистем исследуемых водоемов. Проведен мониторинг окружающей среды и приведены данные по содержанию тяжелых металлов в растении Уруть колосистая (*Myriophyllum spicatum*). Изучен видовой состав ихтиофауны и в сравнительном аспекте рассмотрены загрязнители двух водоемов.

G.T.Kartbaeva, S.Zhumadilov

Environmental assessment of Fedorovsky and Samarkandsky reservoirs

This article outlines the issues of organization, functioning and effectiveness of environmental monitoring systems. Described water pollutants Fedorovsk and Samarkand reservoirs and their affecting vital aquatic organisms. The estimation of the ecological state of ecosystems studied reservoirs. Monitored environment and presents data on the content of heavy metals in the plant Urrutia pigweed (*Myriophyllum spicatum*). The species composition of fish fauna and pollutants examined two bodies of water in a comparative perspective.

References

- 1 Baieshov A. *Ecology and water problems*, Almaty: Daneker, 2003, 224 p.
- 2 Kartbaeva G.T., Zhumadilov S. *Bull. of the Karaganda State University, Biology, medicine, geography ser.*, 2013, 2(70), p. 27–31.
- 3 *Fish Of Kazakhstan: In 5 vol.*, Almaty: Nauka, 1986–1990.

Авторлар туралы мәліметтер

Қартбаева Г.Т. — доцент биология ғылымдарының кандидаты, академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті.

Жұмаділов С. — магистрант, академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті.

Information about authors

Kartbaeva G.T. — Docent, Candidate of biological sciences, Academician Ye.A.Buketov Karaganda State University.

Zhumadilov S. — Undergraduate, Academician Ye.A.Buketov Karaganda State University.