



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

жағдайға соқтырып отыр. Соңғы кездерде республикада суды ластандырудан қорғауды күшейтуге байланысты біршама маңызды шаралар қабылданды. Еліміздің көптеген ірі қалаларында ірі – ірі су тазалайтын құрылыстар салынды.

Өнеркәсіп салаларында суларды екінші қайтара пайдалану жұмыстарына көңіл бөліне бастады. Сондықтанда тұщы суларды таза ұстау, орынды пайдалану, үнемдеп жұмсау жұмыстары мәселеге айналып отыр.

Су бірінші қажеттілік, осыған орай су ресурстарын қорғауға бағытталған бірқатар іс шаралар қабылданды. Су ресурстарын пайдалану және оларды қорғаудағы заңды құжаттардың бірі – «Су кодексі» [5]. Мұнда көрсетілген Қазақстан Республикасындағы су заңдарының міндеттері – халықтық экономика салаларының суды ұтымды пайдалануын қамтамасыз ету, су ресурстарын ластанудан, былғану мен сарқылудан қорғау, су қатынастары саласындағы заңдылықты нығайту болып табылады. Осыған байланысты жыл сайын өзгерістер еніп отырады. Есіл өзені алабының су сапасын бағалап, өзеннің гидрологиялық сипаттамаларының барлығын анықтау арқылы, арнайы су ресурстарын тиімді пайдалану және қорғау үшін нәтижелі ұсыныстар айта аламыз.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Advantour–Туроператор на Великом Шелковом пути, <https://www.advantour.com/rus/kazakhstan/northern.htm>
2. 2015 жылғы 22-сәуірдегі № 209 «Су көздеріне, шаруашылық-ауыз су мақсаты үшін су жинау орындарына, шаруашылық-ауыз сумен жабдықтауға, суды мәдени-тұрмыстық пайдалану орындарына және су объектілерінің қауіпсіздігіне қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитарлық қағидалары.
3. «ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГ ДЕПАРТАМЕНТІ (2006-2017 жж).
4. <http://ecodoklad.kz/>. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов за 2011 - 2014 годы. Министерство энергетики Республики Казахстан.
5. International Glossary of Hydrology. World Meteorological Organization and United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2012.

УДК 556.5

ЕСІЛ ӨЗЕНІ АЛАБЫНЫҢ ЛАСТАУШЫ ЗАТТАРЫНЫҢ БАЛАНСЫН ЕСЕПТЕУ

Әбдіжаппар Ұ.Т.

ufan.enu@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Физикалық және экономикалық география кафедрасының оқытушысы, Астана, Қазақстан

Қазіргі уақытта кеңінен таралған, су сапасын бағалау әдісі - су объектісінің жекелеген нүктелерінде, судың химиялық құрамын, физикалық қасиеттерін, биологиялық көрсеткіштерін анықтау, нәтижелерін тиісті нормативтік көрсеткіштермен салыстыру болып табылады. Бірақ, көбінесе, су объектісіне немесе оның бөлек учаскесіне сәйкес, уақыт бойынша су сапасының ластану құбылмалығын есепке ала отырып, бақылауларды талдап, қорыту қажеттілігі туындайды. Уақыт бойынша ластану құбылмалығын есепке алу, ең алдымен ақаба сулары түсетін, су объектілеріне өте маңызды. Сонымен қатар, өзен сулылығы құбылмалығын есепке ала отырып, су сапасын бағалау тек ақаба сулардың тұрақты өтімі және негізгі ластанушы заттардың да концентрациялары тұрақты болуы керек [1].

Ресей мемлекеттік гидрологиялық институтында су сапасының уақыт және кеңістік бойынша құбылмалығын есепке алуға мүмкіндік беретін, интеграл көрсеткіштердің жүйесі өңделген. Бұл көрсеткіштер үш топқа бөлінеді:

1) өзен ағындысының орташа және жалпы баяулату немесе репрезентативтік заттармен ластануының гидрологиялық көрсеткіштері;

2) өзендердің және су қоймаларының ластану жағдайларының гидрологиялық және гидродинамикалық көрсеткіштері;

3) сыртқы су алмасуды есепке алуға мүмкіндік беретін көрсеткіштер.

Ластаушы заттардың жалпы мөлшерінің көрсеткіштері тобына мына көрсеткіштер жатады: өзен ағындысын абсолютті ластаушы заттардың жалпы мөлшерінің көрсеткіштері, ластанудың нормадан асатын және аспайтын көрсеткіштері, ағындыны салыстырмалы ластаушы заттардың жалпы мөлшерінің көрсеткіштері.

Абсолюттік ластаушы заттардың жалпы мөлшерінің көрсеткіштері, өзен ағындарын жалпы баяулату немесе ластаушы затпен, ластаушы заттардың қоспасымен немесе шағын ағзалардың санымен қаныққандығына сипаттама береді.

Есіл өзені алабының жер беті суларының сапасын бағалауға мемлекеттік жер беті суларының мониторингі мәліметтері 1988 - 2005 жылдар аралығында 13 тұстама бойынша сараптамалар жүргізілген болатын.

Мәліметтерде көрсетілгендей, бірнеше рет бақылау қағидаларының үздіксіздігі бұзылған. 1988 жылдан бастап 3 жыл бойы (1994 – 1996 жж.) бақылау жұмыстары мүлде жүргізілмеген себебі, қаражаттың жетіспеушілігінен. Айтатын болсақ №1 (а.Ударное) тұстамада бақылау деректерінің бар болғаны 4 жылды (1988 – 1991) қамтиды, дегенмен бұл тұстама аса маңызды мәнге ие, себебі Есіл өзенінің жоғары бетінде орналасқан және барлық қалған тұстамалардың негізі болып табылады.

№7 (қ. Державинск) тұстамасы бойынша 1994 жылдан бастап бақылау жұмыстары жүргізілмеген, нәтижесінде 500 км шамасында ағындының гидрохимиялық көрсеткіштері (Астана қаласынан Каменный карьерге дейін) тіркелмеген.

1999 – 2003 жж. аралығында гидрохимиялық мониторинг барлық Астана және Петропавл қалалары арасындағы аралақ тұстамаларда жүргізілмеген, нәтижесінде өзен үлкен аумақта (шамамен 1000 км) гидрохимиялық сипаттамасыз қалып отыр.

Жыл ішінде бақылау жұмысының қарқыны аз болғандықтан, күнделікті бақылауларды жүргізуді ұйымдастыру шашар дамып отыр. Әр ай сайын тұрақты бақылау жұмыстары тек Астана және Петропавл пунктерінде жүргізілген, бірақ онда да барлық жылдар кезеңдерінде емес. Жеке жылдарда ай сайын бақылау жұмыстары басқа да гидрохимиялық тұстамаларда жүргізілді, бірақ жылдағы тексеруші 3 - 6 мақсатты күндерге негізделіп сипатталады.

Аналитикалық жинақтар анықтамасы жоғары деңгейде тұстамаларда ғана емес, сонымен қатар жыл ішіндегі бақылауларда да өзгереді. Органикалық заттар, биогенді элементтер және табиғи қабаттардың иондары (кейде «негізгі иондар» деп аталады) көбінесе жиі анықталады, ал ауыр металдар, улы заттар және хлорорганикалық қосылыстар (пестицидтер) әлдеқайда аз айқындалған. Ауыл шаруашылық профильдеріне қарамастан, экономикалық аумақтарда пестицидтер аз зерттелген [1].

Сонымен қатар қанағаттанарлықсыз жағдай, жер беті суларындағы ауыр металдарды анықтаумен туындап отыр. Сонымен қатар Есіл өзені алабында түсті металдардың көптеген түрлері әсіресе уран кеніштерінде қалыптасқа, құрлыс және эксплуатация кезінде үлкен көлемде бос және аршылған түрде жиналған, құрамында ілеспе элементтер мен сирек металдар, полиметалдар кешені яғни ауыр металдар элементтеріне жатады. Осы улылығы жоғары ластаушы заттар миграциясы өзен жүйесінің беткі ағыстарын, сонымен қатар жер асты суларын ластау ықтималдылығы жоғары. Сондықтан ауыр металдарды тексеру аумағын міндетті түрде кеңейту керек, жеке алғанда кейбір жағдайда жер беті суларында молибден және сынап бойынша шекті шоғырлану концентрациясы балық шаруашылық қағидалары бойынша, өте жоғары болған. Сонымен бірге сынаптың бар болғаны, жеке жағдайларда санитарлық - токсикологиялық норма құрамын жоғарлатады. Осыған қарамастан молибден және сынаптың өзекті екенін біле тұрсақта, аумақтың ластаушы заттары және су құрамында қаншалықты бар екені бірлік жағдайларда анықталады. Басқа да химиялық, полиметал және сирек кездесетін элементтер кешеніне жататын элементтер мүлде бақыланбайды. Әдеттегі

топырақтың мұнай өнімдерімен ластануы, шаруашылық салаларында және тірі ағзаларды жоғары дәрежеде улайтын зат болып табылады, мұнай өнімдерін алаптағы кең таралған ластаушы өнім ретінде қарастыруға болады. Осыған қарамастан бассейнің жер үсті суларының мұнай өнімдерін анықтауда, барлық үлгілері алына бермейді.

1988 – 2005 жылдар аралығындағы мониторинг нәтижелерін қолдана отырып ластаушы заттардың балансы есептелген болатын. Заттардың балансын есептеуде ШРК мәнімен ластаушы заттың мөлшерін білу қажет.

Өнеркәсіптерді бақылау үшін әр - түрлі шектеулі көрсеткіштер бойынша тексеріледі. Бәрімізге белгілі шекті рұқсат етілген концентрациясы (ШРК) – судағы химиялық заттардың концентрациясы. Бұл көрсеткіш адам ағзасы мен оның келесі ұрпағына тікелей немесе жанамалай әсер беруі уақыт өте байқалады.

Уақытша рұқсат етілген концентрация (УРК) – су құрамындағы химиялық заттардың шамалы қауіпсіз деңгейі. Ол есептік жолмен анықталады. ШРК мен УРК мәндері екі түрлі жолмен пайда болуы мүмкін – судағы химиялық заттардың механикалық жолмен шашылуы немесе қатаң бақылауда оның сыртқа шығып кетуінен. Химиялық заттардың шашылуы лас сұйықтың жер бетіндегі су көздерімен байланысы кезінде болады. Яғни лас суды тазалау барысында технологиялық жетілмеуінің әсерінен. Ғылыми - техникалық прогрестің дамуы барысында лас суларды көлдерге тастауды азайту немесе мүлдем рұқсат етпеу қажет [2].

Есіл өзенінде орналасқан екі көршілес тұстамалардағы бақылаулардағы нақты су ластаушы заттардың массасын анықтау негізгі сұрақ ретінде қарастырылады. Осы екі тұстама арасындағы массамен өзенге тасталым жүргізілетін шаруашылық және супайдаланушылар орналасқан тұстамалар арасындағы ресми мәліметтермен салыстыру. Нақты тандалып алынған жағдайдағы есептеулер негізінде, осы алынған өзен аумағындағы және есептелген тұстамалар арасындағы, өзін тазалай алатын (самоочищающую способность) қасиетін анықтауға болады.

Өзенге ластаушы объектісінен немесе ластаушы заттардың берілген аумақта өзін тазалауға ұшыратқан өзен маңындағы, осындай жағдайда пайда болған, ластаушы заттардың массасын анықтау үшін, екі қосылған тұстама қолданылады, біріншісі ластаушы объектісінен жоғары орналасқан тұстама, ал екіншісі төмен жағында орналасқан. Егер өзен ағыны бар болса, ол өз кезегінде жеке тұстамада бақыланып тексерілуі қажет. Нақты анықталған есептелген нәтижені алу үшін белгіленген қажетті мониторинг қолданылады, ағынның жүруіне негізделіп бірінші тұстамадан екінші тұстама арасына аққан ағындар негізінде алынған, тұстамалардағы сынамаларда ағынның жылдамдығы ескеріледі.

Есіл өзенінде жасалған гидрохимиялық мониторинг мәліметтері, өкінішке қарай біз жоғарыда келтірілген шарттарға сәйкес келмейді. Бір тұстама екіншісінен үлкен қашықтықта орналасқан (шамамен 500 км), тұстама және Есіл өзені саласы арасы арқылы бірнеше ағындар түседі, оларға шартты түрде бақылаулар жүргізілмейді. Сынамаларды алуда ағындардың жүруі ескерілмейді, жоғары тұстамадан төменгі тұстама арасындағы әр тұстамада ағын жылдамдығы өлшенеді. Сонымен қатар, көптеген жағдайда сынамаларды алу, бірінші төменгі тұстамадан алынып, содан кейін жоғары тұстамадан алынады. Сондықтан Есіл өзені салаларында жүргізілген мониторинг нәтижелері өзенге және өзен жағалауларындағы тұстамаларға түсетін ластаушы заттар массасының нақты есебін шығару үшін аз мөлшерде жарамды болып табылады. Бұндай есептерге тек Сергеевка және Петропавл қалаларындағы мониторинг мәліметтерін жарамды деп есептеуге болады, өйткені бақылаулар жоғары және төменгі қала тұстамаларында жүргізіледі, және екі тұстамалар арасындағы аумақта Есіл өзені ағындары қатты байқалмайды. Осы бақылау пунктеріндегі нәтижелер Есіл өзені салаларының және өзен жағалауларындағы тұстамаларға, екі тұстама арасына ресми түсетін жер беті және жерасты ағындарының тасталымдары, сонымен қатар түсетін ластаушы заттар массасын нақты анықтау үшін пайдаланылады.

Өзен бойымен жекелеген салаларға тасымалданатын, белгілі ластаушы заттардың жақындауын анықтау, жалғасқан екі тұстама арасындағы, ластаушы заттардың массасын анықтап баға беру үшін, қолдағы гидрохимиялық мониторинг мәліметтерінің ішінен

жарамды, бақылау циклі және ластаушы заттардың құрамдары бақыланған мәліметтерді аламыз. Есіл өзенінің жылдық орташа су өтімі белгілі болған кезде және су құрамындағы ластаушы заттардың құрамы белгілі болған кезде, ластаушы заттар массасын есептеуге болады, ол үшін өзен ағынымен жыл бойы мигрирленген ластаушы заттарды берілген тұстама бойынша төмендегі формуламен анықтаймыз [2]:

$$M = 31,536 * c * q \quad (1)$$

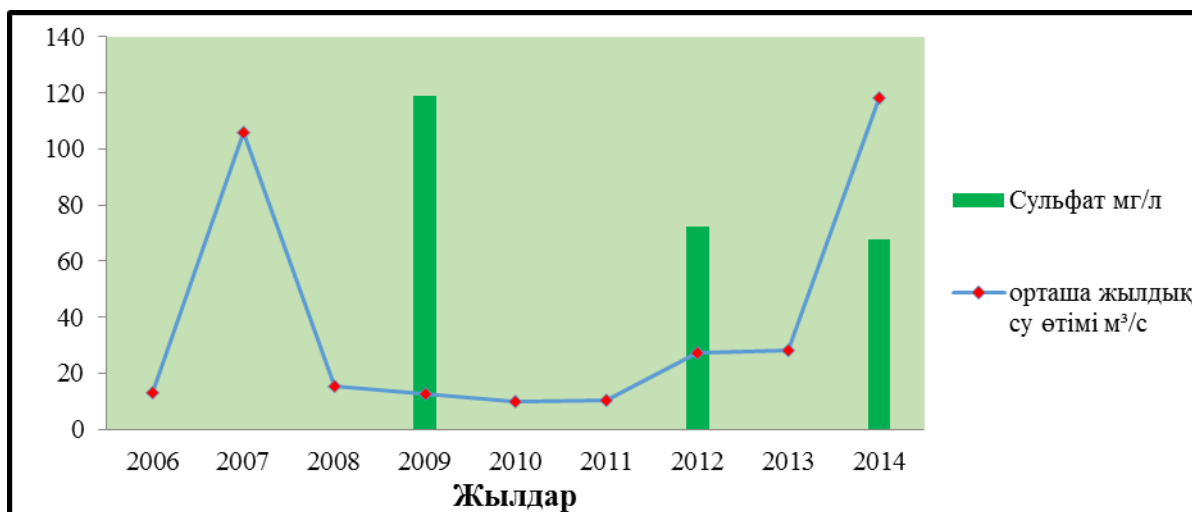
Мұнда: M – өзен ағындысымен мигрирленген, ластаушы заттардың массасы, т/жыл;
 c – судағы ластаушы заттардың концентрациясы, мг/л;
 q – өзен бойынша берілген су бекетінің орташа жылдық су өтімі, м³/с;
 31,536 – бір өлшемге келтіру коэффициенті.

Есептеу жұмыстарын Есіл өзені бойында орналасқан су қойма Сергеевка - Сергеевка (СЭС) қаласынан төмен гидробекет бойынша жүргіземіз.

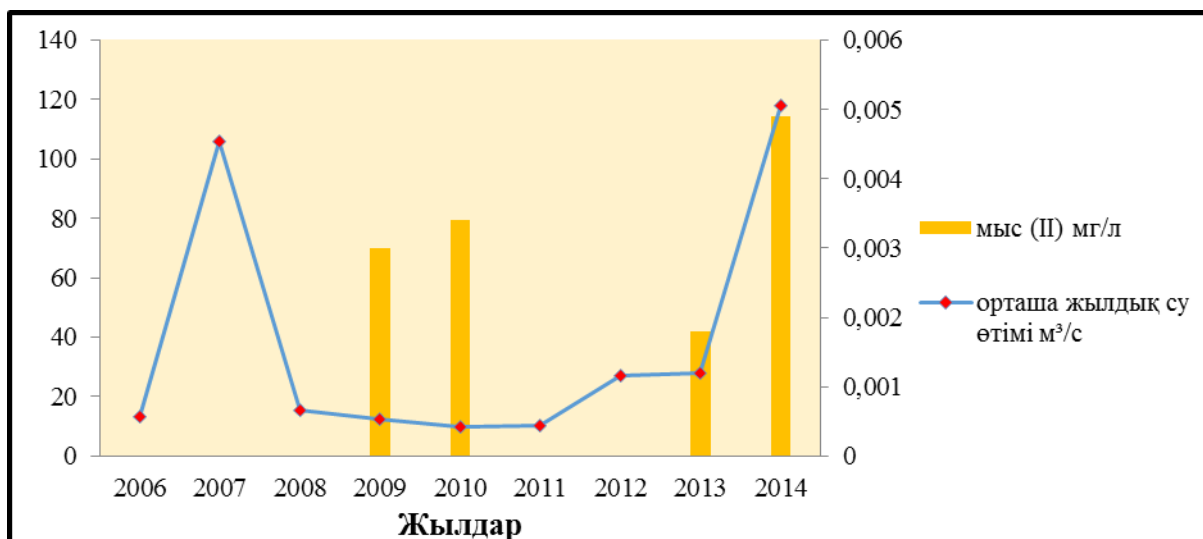
Есіл өзені су қойма Сергеевка - Сергеевка (СЭС) қаласынан төмен тұстамадағы негізгі ластаушы заттар ретінде сульфат (сурет 1), мыс (II) (сурет 2), жалпы темір (сурет 3) алынып, су сапасын ластаушы көрсеткіштерінің әр түрлі жылдар ішіндегі орташа концентрацияларын жинақтап есептеу жүргіздік.

Бұл тұстамада деректер бойынша көбіне адам әрекеті көптеп кездеседі деп айтылады. Өткен 90 жылдармен салыстырғанда су сапасының жақсарғаны және тазарту, бақылау шараларының жүзеге асып жатқаны байқалды. Себебі ластаушы заттардың саны мен түрінің азайғаны дәлел болып отыр. Бірақ қойылып шектелген ластаушы затты тастауға арналған мөлшерлерді оптималды деп табуға болмайды. Өйткені ШРК көптеген қосылыстарда азаюға әкеліп соққаны көрінеді. Кей жағдайларда қате есептелуі мүмкін [3].

Солтүстік Қазақстан бөлігіндегі Есіл өзені алабындағы су нысандарында сульфат және мыс мөлшері жыл ішіндегі айларда ерекше жоғарылап біртіндеп көктем айларына жақындағанда төмендейтіні байқалды. Әр түрлі жылдардағы орташа су өтімдеріндегі орташа сульфат концентрациясының мөлшеріне мән беретін болсақ (сурет 1) [4].



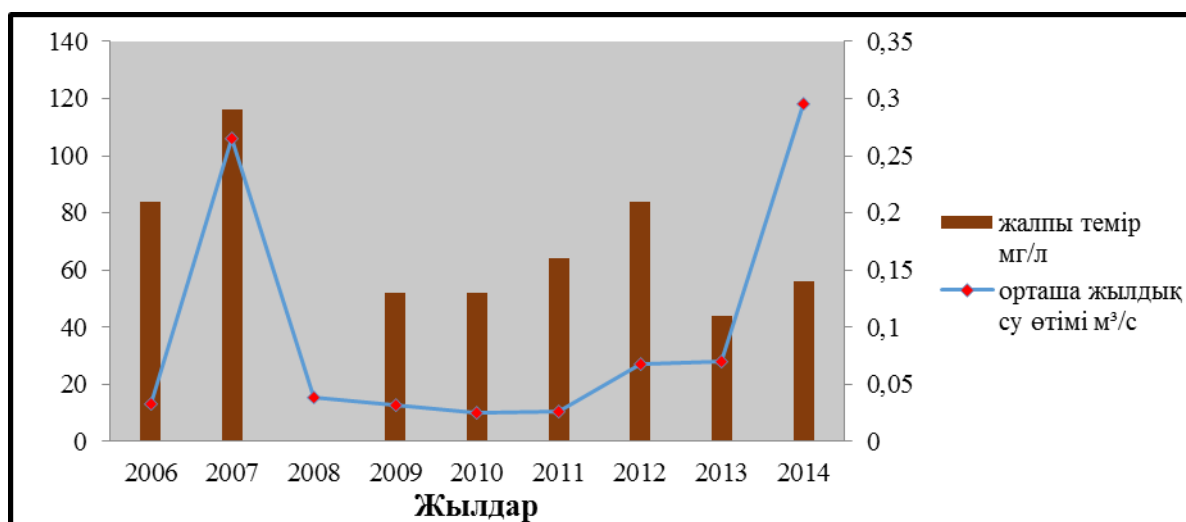
Сурет 1. Әр түрлі жылдардағы орташа су өтімдеріндегі орташа сульфат концентрациясының мөлшері



Сурет 2. Әр түрлі жылдардағы орташа су өтімдеріндегі орташа мыс (II) концентрациясының мөлшері

Жоғарыдағы келтірілген (сурет 1, 2) суреттерге анығырақ сипаттама беретін болсақ, тұстамада сульфат мөлшері 2009 жылы аса жоғары дәреже көрсеткен, бұл шама 2012 жылы аздап түсіп, 2014 жылы тағы аздап төмендеген. Ал қалған жылдары рұқсат етілген шамадан асып кеткені анықталмаған, яғни қалыпты мөлшерде. Ластаушы заттардың тағы бір түрі мыс мөлшері болып табылады. Мыс мөлшері 2009, 2010, 2013 жылдары мөлшері рұқсат етілген шамадан асып кеткен, ал 2014 жылы ерекше жоғары мөлшерде болған.

Осы бекеттегі су сапасын ластаушы заттардың бірі жалпы темір мөлшері болып табылады. Жалпы темір мөлшері 2007 жылы өте үлкен дәрежеде болып, қалған жылдары біртіндеп өз қалпына келе бастаған. Соңғы жылдары су нысандарында мөлшері төмендеген (сурет 3).



Сурет 3. Әр түрлі жылдардағы орташа су өтімдеріндегі орташа жалпы темір концентрациясының мөлшері

Есіл өзені бойында орналасқан су қойма Сергеевка - Сергеевка (СЭС) қаласындағы 2006 - 2014 жылдар аралығының орташа жылдық су өтімдерін, сонымен қатар қаладан төмен гидрохимиялық тұстамадан ластаушы заттардың концентрациясының мөлшерін өзімізге қажет жылдар тұсына жазып жоғарыдағы формулаға (1) қойып әр ластаушы зат түріне бөлек ластаушы заттың массасын есептейміз (кесте 1).

Кесте 1 – Есіл өзені су қойма Сергеевка-Сергеевка (СЭС) қаласынан төмен тұстамадағы су сапасын ластаушы заттардың массасы (т/жыл)

Жылдар	Орташа жылдық су өтімі м³/с	Сульфат массасы т/жыл	Мыс(II) массасы т/жыл	Жалпы темір массасы т/жыл
2006	13.3			88.1
2007	106			969.4
2008	15.6			
2009	12.5	46909.8	1.9	51.3
2010	9.91		1.1	40.6
2011	10.4			52.4
2012	27.1	61704.0		179.5
2013	28		1.6	97.1
2014	118	252672.7	18.2	520.9

Жоғарыдағы (кесте 1) шығарылған есептерге анықтап қарайтын болсақ, 2006 - 2008 жылдар аралығында орташа сульфат және мыстың концентрациясы қалыпты мөлшерден аспағаны байқалады. Сонымен қатар 2010 - 2011 жылдар сульфат, 2011 - 2012 жылдары мыс, 2008 жылдары жалпы темір концентрациялары жоғарыламағаны анықталды.

Қорытынды. Есіл өзені – Сергеевка (СЭС) қаласы тұстамасындағы ластаушы заттар массасының нәтижелерін 1988 - 2005 жылдардағы сульфат массасымен салыстыратын болсақ, сульфат - 165026.15 т/жыл (1988 - 2005 ж.ж) шамасын құраса, бұл шама 2009, 2012 жылдары төмендеп, 2014 жылдан бастап күрт өсе бастаған. Ал мыс ластаушы затының массасы 4,11 т/жыл (1988 - 2005 ж.ж) болса, 2009, 2010, 2013 жылдары төмендеп, 2014 жылдан бастап көбейген. Жалпы темір ластаушы затының массасы 774,18 т/жыл (1988 - 2005 ж.ж) болса, 2007 жылы жоғары болған, қалған жылдары төмендеген.

Су ресурстарын қорғау және оны тиімді пайдалану адамзаттың үлкен міндеті болып отырғанын есте сақтайық!

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. СНИП 2.01.14 - 83. Определение расчётных гидрологических характеристик. М.: Издательство стандартов. 1985. 36 с.
2. Пособие по определению расчётных гидрологических характеристик – Л.:Гидрометеиздат. 1984. 448с.
3. Әл – Фараби атындағы ҚазҰУ Метеорология және гидрология кафедрасының мұрағаттары және ғылыми зерттеу мақалалары пайдаланылды.
4. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды. РГП «Казгидромет» 2006 – 2014 гг. - Астана.

УДК 504

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МОНИТОРИНГ ОЗЕРА БАЛХАШ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ

Бекбаева А.М., Токсанбаева С.Т.

Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

В последние десятилетия глобальные и региональные изменения в климатической системе и воздействия антропогенных факторов оказывают значительное влияние на изменения состояния и гидрологического режима озера Балхаш. По данным ООН озеро Балхаш находится под угрозой высыхания. Регион озера становится зоной экологического