

Жүсіпбеков Д.К., Қапанова Ү.Б.

**Ертіс алабы өзендерінің  
гидроэкологиялық  
жағдайының  
бірқатар мәселелері**

Ертіс өзенінің негізгі ластаушы көздер қарастырылған. Ластанудың сандық көрсеткіштері және олардың соңғы кезеңде өзгеру динамикасы келтірілген. Алаптағы жер беті суларын ластайтын негізгі көздер зерттелді. Брекса, Тихая, Үлбі, Глубочанка, Красноярка өзендерінің ауыр металдармен шектен тыс ластанып отырғандығы көрсетілді. Қарастырып отырған алап суларының гидрохимиялық жағдайын жақсартудың бірқатар жолдары ұсынылды.

**Түйін сөздер:** гидрохимия, ластауыш көздер, ластаушы заттар, ауыр металдар, шектік рұқсаттық шоғырлану (ШРШ), сынып, шоғырлану, зиянды заттар.

---

Jussupbekov D.K., Kapanova U.B.

**Some of the questions  
the hydro-ecological state of  
rivers Irtysh basin**

Studied the main sources of water pollution of the river Irtysh. Quantitative indicators of pollution and their dynamics over the recent period. The main sources of water pollution in the rivers of the considered basin. Shows strong sacramenot waters of the rivers of Breksa, Glubochanka, Krasnoyarsk heavy metals. Discussed ways of improving the condition of hydrochemical pollution of surface waters of the considered basin.

**Key words:** hydrochemistry, pollution sources, pollutants, heavy metals, limiting permissible concentration (LPC), class, concentration, harmful substances.

---

Джусупбеков Д.К.,  
Капанова Ү.Б.

**Некоторые вопросы  
гидроэкологического  
состояния рек бассейна Ертіс**

Изучены основные источники загрязнений воды реки Ертіс. Приведены количественные показатели загрязнений и их динамика за последний период. Определены основные источники загрязнения воды рек рассматриваемого бассейна. Показаны сильные загрязненности воды рек Брекса, Тихая, Үльби, Глубочанка, Красноярка тяжелыми металлами. Рассмотрены некоторые пути улучшения состояния гидрохимических загрязнений поверхностных вод данного бассейна.

**Ключевые слова:** гидрохимия, источники загрязнения, загрязняющие вещества, тяжелые металлы, предельная допустимая концентрация (ПДК), класс, концентрация, вредные вещества.

**ЕРТІС АЛАБЫ  
ӨЗЕНДЕРІНІҢ  
ГИДРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ  
ЖАҒДАЙЫНЫҢ  
БІРҚАТАР МӘСЕЛЕЛЕРІ**

**Кіріспе**

Экология бүгінде адамзаттың дүниежүзілік проблемасына айналып отыр. Ол туралы қабылданған шешімдер де аз емес, бірақ олардың орындалу дәрежесі төмен болып қалып отыр.

Ал кез келген аумақтың экологиялық жағдайы су ресурстарына тікелей байланысты болып келеді. Әлемде ластанған тас-танды сулардың 70%-ы су нысандарына (өзендерге, көлдерге, су бөгендеріне, теңіздерге) түседі. Өзендер өздігінен тазалану қабілетіне ие, бірақ белгілі бір ластану шегіне дейін. Көп жағдайда ластану мөлшері бұл шектен бірнеше есе асып түседі. Сондай-ақ «жылулық ластану» деген түсінік бар. Судың температурасы өскен сайын суда оттегінің ерігіштігі төмендейді. Оттегі суда жүріп жатқан тіршілікке қажетті болуымен қатар, әртүрлі суды ластайтын заттарды тотықтырады және ыдыратады. Бүгінгі кезеңде су көздерін мұндай «жылумен» ластап отырған нысандар – өнеркәсіптер және тұрмыстық қолданыстан шыққан сулар.

**Зерттеу ауданы**

Шығыс Қазақстан облысы өзінің табиғи-климаттық жағдайларына сәйкес Қазақстан Республикасындағы су қорларымен неғұрлым жоғары қамтылған аймақ болып табылады.

Бірақ қарастырып отырған аймақтың су қорлары өнеркәсіптің, кен өндіру, металлургия, жылу энергетика салаларының қызметінен аса үлкен техногендік ауыр салмақ сезініп отыр. Сондықтан, Шығыс Қазақстан облысының өзендері Республикадағы лас өзендер қатарына жатады. Мұнда жер беті суларымен қатар жер асты суларының да ластануы орын алады. Жер үсті суларының ең көп ластануы полиметалл кендерін өндіру мен байыту аймақтарында байқалады. «Қазгидромет» мекемесінің деректеріне сүйенсек, Өскемен қаласының басты суларында 3-класты қауіп бар. Ертіс пен Үлбі өзендерінің басты ластаушы заттары – мыс, мырыш, нитритті азот. Көбірек ластанғаны – Үлбі өзенінің суы. Бұған улы қоспалардың 50 пайызына дейінгі тікелей Риддер өндіріс торабынан ағып келеді. Үлбі өзені суының экологиялық нашарлығының көрсеткіші – оның тү-

біндегі шөгінділердің ластануының жоғары болып келуі. Каменный Карьер сағасына дейінгі аралықтағы Үлбі түбіндегі төгінділердегі ауыр металлдар мөлшері Ертіс өзенінен 3-10 есе көп. Қаланың ағынды суларын тазалаудағы қиын жағдайлардың біріне тазалау қондырғыларының жобалық қуатының жеткіліксіздігі және тазалау қондырғыларының үшінші кезеңіндегі құрылыс мерзімінің созылуы жатады. Шығыс Қазақстан алаптық инспекция мәліметтеріне сәйкес Ертіс өзеніне тәулігіне жете тазаланбаған 200 мың текше метрге дейін шаруашылық-тұрмыстық сулар ағызылады. Өндірістің ұлғаюына байланысты ағызылатын су көлемі мынадай кәсіпорындарда: Керамика АҚ – 4 есе, АЭС Согра ЖЭО ЖШС – 3,8 есе, Қазақмыс корпорациясының Шығыс-казмыс филиалының Ертіс мыс заводында – 2,6 есе көбейіп кеткен. Осыған орай ағызылған ластаушы заттардың салмағы да 11 пайызға артты. Ауыз су объектілерінің жағдайы да мәз емес. Жер беті суларын көптеген техногендік ластау ошақтарының ұзақ мерзімді әсері оның сапасына да әсерін тигізбей қойған жоқ. Улы қалдықтар сулы жер астындағы горизонттарға жіберіледі де оларды селен, қорғасын, кадмий және басқа да улы қосындылар ластайды. Өскемен ЖЭО (жылу электр станциясы) мен Согра ЖЭО-ның Ертіс пен Үлбі өзендерінің су қорғау алаңдарында орналасқан пайдаланудағы күл үйінділерінің табаны дренажды болғандықтан жер беті суларын ластауда. Осы аталған күл үйінділерінде су тасқыны кездерінде апаттық жағдай туу қаупі бар [3,4].

### Бастапқы мәліметтер және зерттеу әдістемесі

Су нысандарының ластануы жайындағы бастапқы деректер «Қазгидромет» мекемесінің соңғы жылдардағы мәліметтерінен алынды [1]. Гидрохимиялық тәжірибеде жер үсті суларының химиялық құрамын сипаттауда талданатын уақыт аралығындағы мезгілдік және жылдық динамиканың ең жоғарғы немесе ең төменгі көрсеткіштерінің, стандартты емес сынамаалар пайызының, нормативті шаманың асып кету мәртелігінің орташаланған шамалары пайдаланылды.

### Нәтижелері мен талдау

Осы ережеге сәйкес, біздің болжауымызда нақты бір кезеңдегі СЛКИ-ді анықтау барысында анықтаудан басқа жағдайларда, орташалау кезеңіне және химиялық талдаулардың санына қарай есептеу кезінде әрбір ластаушы қосынды-

да ортақ үлгіде қатынасады. Сонымен, мәліметтерге статистикалық өңдеулер жүргізу және қорытындылау жұмыстарына сәйкес Ертіс өзенінің жер беті суларында (Өскемен қ.) ластаушы заттардың концентрациясы келесі деңгейде: мыс: 1,0-1,7 ШРШ (шектік рұқсаттық шоғырлану), мырыш 0,4-9,8 ШРШ, мұнай өнімдері 0,4-1,6 ШРШ, аммонийлі азот 0,21-3,81 ШРШ, нитритті азот 0,25-2,90 ШРШ, нитратты азот 0,03-0,23 ШРШ. Ертіс өзенінің жер беті суларында (Предгорное кенті) ластаушы заттардың шоғырлануы келесі деңгейде өзгереді: заттектер 1,0-27,7 мг/л, мыс 3,0-16,0 ШРШ, мұнай өнімдері 0,4-1,2 ШРШ, аммонийлі азот 0,26-0,36 ШРШ, нитритті азот 0,30-0,35 ШРШ, нитратты азот 0,09-0,10 ШРШ. 1-кестеде соңғы мәліметтер бойынша Ертіс алабы беттік суларының негізгі гидрохимиялық көрсеткіштері келтірілген.

2-кестеде 2003-2010 жылдар аралығындағы беттік суларды ластайтын негізгі компоненттердің шоғырлану шектері және су нысандарында таралуы келтірілді.

Кестелерден көретініміз Брекса, Тихая, Үлбі, Глубочанка, Красноярка өзендерінің шектен тыс ластануы тоқталмай отырғаны. Мұндай жағдай Ертіс өзенінің оң жақ салаларының, әсіресе Бұқтырма, Үлбі, Үбі, Глубочанка, Красноярка сияқты өзендер, Зырян қорғасын, Риддер полиметалл, Өскемен титан-магний және қорғасын-мырыш, Ертіс химия-металлургиялық комбинаттар мен және т.б өнеркәсіп орындарының ағын суларымен ластануымен түсіндіріледі. Сондай-ақ оң жақ жағалауының салаларының бойында тұрғындардың тығыздығы да жоғары, әрі ауыл шаруашылығы да қарқынды дамыған [3]. Ертіс өзені суларының сапасын талдағанда бірнеше кезеңдер байқалады. 2005-2006 жылдары экологиялық кері кету кезеңінде су түбіндегі өсімдіктер мен жәндіктер түрлері көп емес, сынамада олардың ластануға төзімді түрлері кездеседі. 2007 жылдан бастап ілгерілеу кезеңі басталды. Судың сапасы жақсара түсті оған биотикалық индекстердің 5-ке дейін артуы, яғни сапасының 3-класқа сәйкестігі – аздап ластануы және индекстер мәнінің 1,6 ға дейін төмендеуі дәлел бола алады. 2010 жылдан бастап Ертіс өзеніндегі жағдай келеңсіз өзгерістерге ұшырады. Облыс бойынша орташа судың сапасы 4 класпен бағаланады – ластанған сулар. Өндірістік кәсіпорындар өз суларын ағызатын жерлерден төменгі жердегі судың сапасы күрт нашарлайды. Ол биоценоз түрлік құрамының өзгеруінен көрінеді және сапобтық, биотикалық индекстер маңызына әсер етеді. Ірі өзен алаптарының техногендік қалдық-

тармен ластану қарқындылығының артуы соңғы уақытта ең қиын да, күрделі мәселелердің бірі болып отырғаны белгілі. Қазақстанның осындай ірі өзен алаптарының бірі болып табылатын Ер-

тіс өзені, Республиканың шығысы мен солтүстік-шығысында орналасқан аймақтарды, яғни түсті металлургияның дамыған орталықтарын басып өтеді.

**1-кесте** – 2014 жылдың бірінші жартысындағы Ертіс алабы беттік суларының гидрохимиялық көрсеткіштері [1]

2 сынып «таза» ШРШ 0,31-1,0	3 сынып, «Орташа ластанған» ШРШ 1,01-2,5	4 сынып, «Ластанған» ШРШ 2,51-4,0	5 сынып, «Лас» ШРШ 4,01-6,00	6 сынып, «Өте лас» ШРШ 6,01-10,0
Ертіс өз. (Павлодар обл.)	Қара Ертіс өз.	Брекса өз.	Үлбі өз.	Тихая өз.
Шароновка тармағы	Ертіс өз.	Ор өз.	Глубочанка өз.	Красноярка өз.

**2-кесте** – Беттік суларды ластаушы негізгі компоненттер (2003-2010 жж.) [2]

Ингредиент	ШРШ (ПДК) шектері	Су нысандары
Мыс	2,0-11,7	Ертіс, Бұқтырма, Брекса, Тихая, Үлбі, Глубочанка, Красноярка, Оба
Мырыш	13,9-54,8	Брекса, Тихая, Үлбі, Глубочанка, Красноярка
Марганец	5,7-12,4	Брекса, Тихая, Үлбі, Глубочанка, Красноярка

Сонымен Ертіс өзені алабы – Қазақстан арқылы ағып өтетін аймақтарының өнеркәсіптік, ауыл шаруашылық, ауыз суы және тұрмысқа қажетті сулармен қамтамасыз ететін негізгі көзі. Өзен алабына Қазақстан аймағында 53 өнеркәсіптің пайдаланған сулары ағызылады. Бір жылда түсетін қалдық сулардың мөлшері 1,3 млрд. м<sup>3</sup>-ті құрайды, оның шамамен 10%-ы ешқандай тазаланбай, ал 30%-ға дейінгісі жартылай, толық тазалаудан өтпеген күйде түседі. Жұмыс істеп

тұрған өнеркәсіптерден басқа аймақтың су ресурстарының жағдайына тау-кен өнеркәсібінің бос қалған рудниктері мен шахталары, сонымен қатар Шығыс Қазақстандағы орманды кесу де, елеулі әсерін тигізеді [3]. 3-кестеде басты тастанды ластаушы заттардың 2003-2010 жылдар аралығындағы өзгеру динамикасы [1,2,3] төменгі кестеде келтірілген. Кестеден көріп отырғандай соңғы жылдары ластаушы заттардың салмағының төмендеуі байқалмайды.

**3-кесте** – Тастанды ақаба су көлемінің өзгеру динамикасы

Компоненттер	Өлшем бірліктері	2003 ж.	2004 ж.	2005 ж.	2006 ж.	2007 ж.	2008 ж.	2009 ж.	2010 ж.
Мұнай өнімдері	Мың т.	0,004	0,004	0,003	0,0001	0,0016	0,002	0,02	0,002
Мыс	т.	0,12	0,09	0,08	0,08	0,09	0,07	0,09	0,07
Мырыш	т.	1,21	0,85	0,90	0,80	0,86	0,89	0,66	0,66

Ертіс суын біріге отырып пайдалану, әрі қорғау үшін Ресей мен Қазақстан арасында мемлекетаралық келісім жасалған. Өскемен мен Павлодар қалалары арлығында Ертіс суын тексеріп жіберетін қақпа орнатылған. Ал ҚХР-

мен суды бірігіп пайдалануда қазіргі уақытта нақты гидрологиялық шамаларға негізделген келісім жоқ. Қазіргі заманғы климаттық жағдайында ҚХР-сы Қара Ертістен жыл сайын бірқалыпты 1км<sup>3</sup> су алғанның өзінде, су тап-

шылық жылдары өзеннің экожүйе жағдайына әсерін тигізеді. Суы аз жылдары 2 км<sup>3</sup> жылына су алатын болса, 5 айдың ішінде Қара Ертіс суы Қытайдың мұқтажығына жетпейді. Сулылығы орташа жылдардың өзінде осы шамада бір қалыпты су алу мүмкін емес [6,7]. Есептеулер сулылығы аз жылдары су қойманан 450 м<sup>3</sup>/с жіберу, ағындыны 1км<sup>3</sup>-тан асырмай алған кезде ғана мүмкін болатындығын көрсетеді. Қазақстанға Қытайдан келіп түсіп жатқан су қазіргі уақытта орташа ластаған, құрамында 1-2 ШРШ концентрациялы мұнай өнімдері мен нитриттер бар [3,5]. ҚХР су алу кезінде өндірістік қалдықтардың еселену (араласу) жағдайы нашарлайды, ластаушы заттардың концентрациясы көбейеді. Бұл жағдайда мыстың, қорғасынның және т.б. элементтердің ШРШ көтерілуі мүмкін. Сондықтан келісім құжаттарында Қытай жаққа Ертіс өзенінің суының ластану деңгейін төмендету мүмкін болмаған жағдайда, ластану залалын қайтару туралы талап қойылуы керек.

### Қорытынды

Сонымен, Шығыс Қазақстан аймағының су ресурстарының жағдайына келсек, аймақтың су қоймаларына тек қана бір жыл ішінде 86 мыңдай зиянды заттар түссе, соның біразы улы заттар, яғни 125 мыңдай – мырыш, 5 тоннадайы – мыс, шамамен 1 тоннадайы қорғасын. Бұған қоса цинидтер, кадмий, селен, таллий және қышқылдар

да кездеседі. Бұлардың жалпы жылдық көлемі 26-57 тоннаға дейін өзен суына қосылады. Өзен салаларының суына тазаланбаған шахтаның сулары мен уақытша жұмыс істемей тұрған рудниктердің де шахталық сулары қосылады. Тұрмысқа пайдаланылған сулардың да өзенге түсу нәтижесінде оның ластану деңгейі артады. Өскемен қаласы ауыз сумен 15 жер асты сулары арқылы қамтамасыз етіледі, бірақ ол жерасты сулары да зиянды заттар мен ауыр металдардың ерітінділерімен ластанып, қажетті мөлшерден жоғары болуы мүмкін.

Соңғы жылдары ластану деңгейінің және кейбір ластаушы элементтердің шоғырлануының төмендеуі орын алады. Бірақ кейбір жерлерде Ертіс өзені суының ластану деңгейінің экстремалды жоғары деңгейі байқалады, негізінен мыспен және мырышпен (100 ШРК дейін) ластанған. Жыл ішінде су сапасының өзгеруінің айқын заңдылықтары жоқ. Маусымдарда және кейбір айларда ластану деңгейінің жоғарылауы негізінен ақаба суларының дүркін-дүркін тасталуына байланысты. Ертіс өзенінің ақаба суларын тастау олардың еселену (араласу) жағдайын есепке ала отырып орындалуы керек. Өте қатты ластанған ақаба суларды жіберу ағынның көлденең айналымы және тереңдіктің біркелкі таралмағандығы сияқты факторларды еске ала отырып орындалуы тиіс және тастанды ақаба сулардың араласу процесінің нормасы анықталуы тиіс.

### Әдебиеттер

- 1 Качество поверхностных вод на территории РК за 2014 г. – Астана, Казгидромет – 2014.
- 2 Иртышская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов. Отчет о деятельности БВИ за 2010 год – Семей, 2011.
- 3 Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А. и др. //Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана – Алматы: Каганат – Том 1 – 2014. – С.742.
- 4 [www.ecoindustry.ru/magazine/archive/viewdoc/2006/6/688.html](http://www.ecoindustry.ru/magazine/archive/viewdoc/2006/6/688.html)
- 5 Загрязнение р. Иртыш солями тяжелых металлов и их влияние на растительный мир водоема. [www.omsk.edu/article/vestnik-omgru-46.pdf](http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgru-46.pdf)
- 6 Табиғат Ертіс өзенінің ластануы тұрғындарды ғана емес, эколог мамандарды алаңдатып отыр. [kaz.newsfactory.kz](http://kaz.newsfactory.kz) › Салалар ›
- 7 Ертіс өзені бассейнінің қоршаған ортасын зерделеу; Ертіс өзені суының шекарааралық ластануы. [adilet.minjust.kz/kaz/docs/P990000264](http://adilet.minjust.kz/kaz/docs/P990000264)

### References

- 1 Kachestvo poverhnostnyh vod na territorii RK za 2014g. – Astana, Kazgidromet – 2014.
- 2 Irtyskaja bassejnovaja inspekcija po regulirovaniju ispol'zovanija i ohrane vodnyh resursov. Otchet o dejatel'nosti BVI za 2010 god – Semej, 2011.
- 3 Burlibaev M.Zh., Amirgaliev N.A. i dr. //Problemy zagrjaznenija osnovnyh transgranichnyh rek Kazahstana – Almaty, Kaganat – Tom 1 – 2014. – S.742.
- 4 [www.ecoindustry.ru/magazine/archive/viewdoc/2006/6/688.html](http://www.ecoindustry.ru/magazine/archive/viewdoc/2006/6/688.html)
- 5 Zagrjaznenie r. Irtysk soljami tjazhelyh metallov i ih vlijanie na rastitel'nyj mir vodoema. [www.omsk.edu/article/vestnik-omgru-46.pdf](http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgru-46.pdf)
- 6 Tabirat Ertis özeniniң lastanuy tıǵıyndardy ғana emes, jekolog mamandardy alaңdatyp otyr. [kaz.newsfactory.kz](http://kaz.newsfactory.kz) › Salalar ›
- 7 Ertis özeni bassejninің korshaǵan ortasyn zerdeleu; Ertis özeni suynuң shekaraaralyқ lastanuy. [adilet.minjust.kz/kaz/docs/P990000264](http://adilet.minjust.kz/kaz/docs/P990000264)