

**¹Рамазанова Н., ²Биназарова Ә.,
³Токсанбаева С., ⁴Шаймерден А.**

¹ PhD докторы, доцент, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Астана қ., e-mail: nurgulram@gmail.com

² 2 курс магистранты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Астана қ., e-mail: adya__94@mail.ru

³ Жаратылыстану ғылымдары магистрі, оқытушы, Л.Н. Гумилев атындағы
Еуразия ұлттық университеті, Қазақстан Республикасы, Астана қ., e-mail: sabina.toksanbaeva@mail.ru

⁴ 2 курс магистранты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Астана қ., e-mail: aizhok2010@mail.ru

ДАЛА ЗОНАСЫ ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІ АЛАБЫНДАҒЫ ЖЕР ҮСТІ СУЛАРЫНЫҢ САПАСЫ

Су – кез келген мемлекеттің басты стратегиялық ресурстарының бірі болып табылады. Су жүйелерінің жағдайы көбінде антропогендік әрекеттер нәтижесінде төмендейді. Су нысандарының ластануының негізгі көзі өндіріс орталықтары болып табылады. Сонымен қатар ауыл шаруышылығының дамуы да судың ластануына әсер ететінін соңғы жылдардағы өсімдіктерді қорғауға пайдаланылатын заттар мен тыңайтқыштардың интенсивті түрде пайдаланылуынан көруімізге болады. Коммуналды-шаруашылықтан түсетін қалдық заттар да белгілі бір мөлшерде суға өз зардабын тигізуде. Бұл факторлардың барлығы табиғи су нысандарындағы ластану мониторингін анықтауда маңызды рөл атқарады.

Бұл жұмыстың мақсаты жер беті суларының сапасын анықтайтын әдістермен танысу, зерттеу алабындағы су нысандарының сапасын анықтай отырып, ластаушы заттардың ластану көзін анықтау.

Мақалада дала зонасындағы Жайық өзені алабы жер үсті суларының сапасын анықтау барысында 14 су нысаны бойынша алынған гидрохимиялық көрсеткіштер көрсетілген. Осы нысандардың физикалық жағдайына сипаттама беріліп, жер үсті суларының ластаушы заттары сандық түрде бағаланды. Су сапасын анықтайтын мемлекеттік стандарт 3351-74, мемлекеттік стандарт 26449.1-85 әдіснамаларына сипаттама берілген. 17 компонент бойынша жер үсті суларының ластану деңгейі және су нысандарын ластаушы көздер анықталды.

Түйін сөздер: жер үсті сулары, ШРК, гидрохимиялық көрсеткіштер, су сапасы.

¹Рамазанова Н., ²Биназарова А., ³Токсанбаева С., ⁴Шаймерден А.

¹ PhD доктор, доцент, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева,
Республика Казахстан, г. Астана, nurgulram@gmail.com

² Магистрант 2 курса, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева,
Республика Казахстан, г. Астана, e-mail: adya__94@mail.ru

³ Магистр естественных наук, преподаватель, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева,
Республика Казахстан, г. Астана, e-mail: sabina.toksanbaeva@mail.ru

⁴ Магистрант 2 курса, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева,
Республика Казахстан, г. Астана, e-mail: aizhok2010@mail.ru

Качество поверхностных вод степной зоны бассейна реки Жайык

Вода является главным стратегическим ресурсом любого государства. Состояние систем воды понижается в частности из-за антропогенных воздействий. Основным источником загрязнения водных объектов являются центры производства. Также на загрязнение воды влияет развитие сельского хозяйства, это можно заметить в интенсивном использовании пестицидов и веществ сохраняющих растения. Остатки коммунального хозяйства тоже загрязняют воду в некоторой степени. Все выше сказанные факторы осуществляют важную роль для определения мониторинга природных водных объектов.

Цель данной статьи узнать способы, которые выявляют качество поверхностных вод, обнаружить источник загрязнения, определить качество воды на территории объекта исследования. В статье были рассмотрены гидрохимические показатели 14-ти водных объектов на территории бассейна реки Жайык. Было дано описание данных объектов по физическому состоянию, и в результате была сделана оценка на качество загрязняющих веществ воды по количественным показателям. Качество воды описывается по государственным стандартам 3351-74 и 26449.1-85. Уровень загрязнения поверхностных вод оценивалось по 17-ти компонентам, где были определены источники загрязнения воды.

Ключевые слова: поверхностные воды, ПДК, гидрохимические показатели, качества воды.

¹Ramazanova N., ²Binazarova A., ³Toksanbaeva S., ⁴Shaimerden A.

¹ PhD doctor, associate professor, Eurasian National University named after L.N. Gumilev, Kazakhstan, Astana, e-mail: nurgulram@gmail.com

² Master of 2 course, Eurasian National University named after L.N. Gumilev, Kazakhstan, Astana, e-mail: adya_94@mail.ru

³ Master of Natural Science, Teacher, Eurasian National University named after L.N. Gumilev, Kazakhstan, Astana, e-mail: sabina.toksanbaeva@mail.ru

⁴ Master of 2 course, Eurasian National University named after L.N. Gumilev, Kazakhstan, Astana, e-mail: aizhok2010@mail.ru

Quality of surface water in the steppe zone of the river basin Zhayik

Water is the main strategic resource of any nation. Condition of water systems in particular, is reduced due to man-made impact. The main source of water pollution are the objects of production centers. Also, the development of agriculture affects to water pollution, it can be seen in the intensive use of pesticides and substances for plant conservation. Remains of municipal services also pollutes the water to some extent. All of the above factors perform an important role in determining the monitoring of natural water objects.

The purpose of this article to learn how to identify the quality of surface waters, identifying the source of contamination, determine the quality of the objects of water on areas of the test pool. This article covered hydrochemical indices of 14 water objects in the river basin Zhayik. A description of these objects was given by the physical condition, and in the result it was evaluated quality of water polluting substances in quantitative indices. Water quality is described in the state standard 3351-74 and State Standard 26449.1-85. Surface water pollution level was evaluated by 17 components and identify the sources of water pollution.

Key words: surface water, MPC, hydrochemical indicators of water quality.

Кіріспе

Су сапасы – су пайдаланудың белгілі бір түрінде қолдануға болатынын анықтайтын судың құрамы мен қасиетінің сипаттамасы. Су сапасы әртүрлі көрсеткіштер кешенімен бағаланады. Су сапасын анықтайтын негізгі көрсеткіштерге еріген оттегі, судың кермектігі, темір, марганец, сульфат, фенол, кальций, натрий және т.б. жатады [Петин 2006: 252].

Батыс Қазақстан облысының жер беті суларының сапасы туралы жазылған көптеген еңбектер бар. Солардың бірқатары Батыс Қазақстан облысының физикалық және экономикалық тұрғыдан зерттеген М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік университетінің Амельченко В.И., Галимов М.А., Рамазанов С.К., Терещенко Т.А., Кабдулова Г.А., Череватова Т.Ф. сияқты ғалымдарын атап өтуге болады. Олар 2006 жылы басылып шыққан «География Западно-Казахстанской области»

атты оқу-құралында облыстың физикалық жағдайына, оның ішінде жер беті суларына толықтай сипаттама берген [Амельченко 2006: 25-30]. Рамазанова Н.Е. «Гидрохимическое состояние малых рек Западно-Казахстанской области (на примере реки Быковка)» атты мақаласында өзендердің сапасын анықтаудың маңызын айта отырып, Быковка өзенінің геохимиялық жағдайын анықтаған [Рамазанова 2012: 66-71].

Қазіргі уақытта жер үсті суларының сапасын зерттеу мәселесі кең етек алып келе жатыр. Ж.Д. Достай осы бағытта жазған монографияларында Қазақстанның қайта қалпына келіп жатқан су ресурстарына (жер беті, жер асты және оның сапасы) баға беріп, ауыл шаруашылығы мен ғаламдық климаттың антропогендік өзгеруі шегінде оның территория бойынша таралуын және көпжылдық кезеңдердегі уақыт бойынша өзгеруін зерттеген [Достай 2012: 18-24].

Жайық-Каспий, Тобыл-Торғай, Есіл, Нұра-Сарысу, Ертіс су шаруашылығы алаптары-

ның жер үсті суларының мәселелерін зерттеп, баға беру Р.И.Гальпериннің басшылығымен жазылған монографияда көрсетілген. Ғаламдық және аймақтық климаттың өзгеруі мен су нысандарына деген антропогендік жүктемені ескере отырып жер беті суларының ағынын, әртүрлі жылдардағы өзен сулылығын, ластануын сипаттаған [Галперин 2012: 684].

Жер беті суларының сапасы туралы көптеген еңбектердің авторы Ж.Д.Достайдың «Қазақстанның жер беті суларының сапасы мен суды бөлiсудегi халықаралық сұрақтар» атты монографиясында Қазақстандағы жер беті сулары сапасының қалыптасуының территориалды заңдылықтары қарастырылады. Мемлекетаралық стандарттарға, Қазақстандағы қолданылатын, сәйкес жер беті суларының сапасы мен оларды бағалау әдісі негізінде салыстырмалы талдау жасалынған. Республика өзендерінің сапасы мен гидрохимиялық режимінің өзгеру динамикасын зерттеу нәтижесінде бірінші рет өзен суларының сапасының өзгеру тұжырымдамасы анықталды және 2020-2030 жылдардағы жер беті суларының өзгеруінің болжамы жасалды. Сонымен қатар су нысандарын ластайтын негізгі ластанушы көздер туралы ақпарат берілген [Достай 2012: 216].

Соңғы уақытта табиғи су нысандарының, жер беті суларының антропогендік, техногендік ластануы маңызды мәселелердің біріне айналды. Өзен алабы күрделі әрі тарамдалған, сонымен бірге бір-бірімен тұтас байланысқан жүйе ландшафтысын сипаттайтындықтан, ондағы бір компоненттің өзгеруі, ластануы, сол

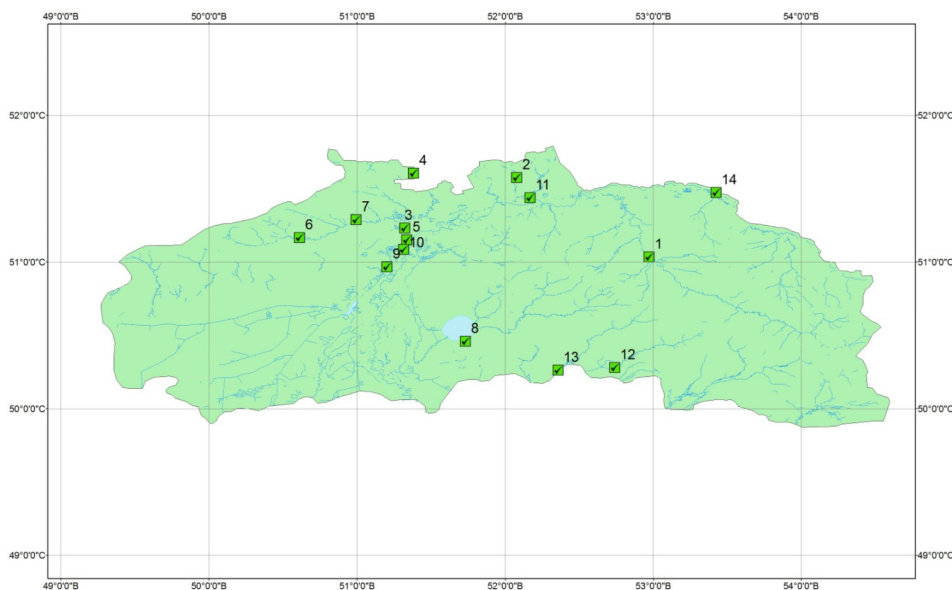
ландшафттың ластануына тікелей әсер етеді. Сонымен қатар жалпы су нысандарының ластануы, елді-мекендерді ауыз сумен қамтамасыз ету еліміздің маңызды проблемаларының біріне айналып отыр. Сондықтан, жер үсті суларының сапасын анықтау қазіргі уақытта өзекті мәселе болып табылады [Bowden 2015: 3-6, Sarsembekov 2003: 432].

Зерттеу нысаны мен зерттеу әдістері

Өзен алабы – жер беті және жер асты суы құятын өзен арнасы болып табылатын құрлықтың бір бөлігі [Симонов 2004: 201]. Өзен алабын анықтаудың бір тәсілі – жер бедерінің сандық үлгісін қолдану, яғни ArcGIS 10.1 бағдарламасындағы 3D Analyst, конвертация жасау және Spatial Analyst Tools құралдар жиынымен жер бедерінің сандық үлгісін өңдеуде өзен алабын нақты анықтауға болады. Н.Е.Рамазанова «Дала зонасындағы Жайық өзені алабы геожүйелерін кешенді бағалау мәселелері» атты мақаласында дала зонасындағы Жайық өзені алабын ГАЗ технологиясы негізінде анықтаған [Рамазанова 2012: 260-266, Рамазанова 2017: 1308-1310].

Дала зонасындағы Жайық өзені алабы Батыс Қазақстан облысының солтүстік бөлігінде орналасқан және оңтүстіктегі шекарасы Чапаев елді-мекенінің маңынан өтеді.

Өзен алабындағы жер үсті суларының сапасын анықтау 14 нысан бойынша жүргізілді (сурет 1, кесте 1).



1-сурет – Дала зонасындағы Жайық өзені алабында алынған сынама орыны

Шыңғырлау өзені, Григорьевка – қазіргі атауы Кентүбек, БҚО Бөрлі ауданындағы ауыл. Шыңғырлау (Утва) өзенінің сол жағалауында орналасқан.

Быковка өзені, Чеботарево – БҚО Зеленов ауданындағы ауыл.

Шаған өзені, Орал қ. маңы – Облыс орталығы, қала Шағанның Жайыққа құяр тұсында, Жайық өзенінің жағасында орналасқан.

Шаған өзені, Каменка – БҚО Таскала ауданындағы ауыл. Деркөл өзені жағалауында орналасқан.

Жайық өзені, Шаған өз.құяр тұста – Орал қаласының маңы.

Деркөл өзені, Селекционный бекеті – Деркөл өзенінде орналасқан Орал қаласына қарасты бекет.

Деркөл өзені, Ростоши – БҚО Зеленов ауданындағы ауыл, бұрынғы атауы Белес.

Шалқар көлі, Сарыөмір а. – БҚО Теректі ауданындағы ауыл.

Жайық өзені, Көшім – БҚО Зеленов ауданындағы ауыл.

Жайық өзені, Январцево – Зеленов ауданындағы ауыл. Жайық өзенінің аңғарында орналасқан.

Шідерті өзені, Өлеңті өзені, Жымпиты – БҚО, Сырым ауданындағы ауыл.

Елек өзені, Шілік – Елек өзені бойында орналасқан, БҚО Бөрлі ауданында орналасқан ауыл.

1-кесте – Жер үсті суларының сапасы алынған нысандар

Карта бойынша №	Негізгі нысандар	Координаттары	Су температурасы °С
1	Шыңғырлау өз., Григорьевка к.	N 51°03' 28" (с.е.) E 52° 56' 09" (ш.б.)	10,8
2	Быковка өз., Чеботарево к.	N 51°34' 32" (с.е.) E 52° 04' 54" (ш.б.)	13
3	Шаған өз., Орал қ. маңы	N 51°14' 00" (с.е.) E 51° 22' 00" (ш.б.)	15
4	Шаған өз., Каменка к.	N 51°11' 10" (с.е.) E 50°29' 64" (ш.б.)	13,6
5	Жайық өз., Шаған өз.құяр тұста	N 51°17' 60" (с.е.) E 51° 34' 99" (ш.б.)	11,2
6	Деркөл өз., Селекционный бекеті.	N 51°15' 13" (с.е.) E 51° 17' 52" (ш.б.)	15
7	Деркөл өз., Ростоши	N 51°16' 06" (с.е.) E 51° 02' 44" (ш.б.)	15
8	Шалқар көлі, Сарыөмір а.	N 50°47' 45" (с.е.) E 51° 74' 02" (ш.б.)	9
9	Көшім каналы	N 50°87' 03" (с.е.) E 51° 13' 60" (ш.б.)	14
10	Жайық өз., Көшім к.	N 50°52' 06" (с.е.) E 51° 08' 00" (ш.б.)	10,8
11	Жайық өз., Январцева к.	N 51°26' 39" (с.е.) E 52° 14' 45" (ш.б.)	13
12	Өлеңті өз, Жымпиты	N 50°15' 13" (с.е.) E 52° 35' 42" (ш.б.)	10
13	Шідерті өз., Жымпиты к.	N 50°15' 13" (с.е.) E 52° 35' 42" (ш.б.)	10
14	Елек өз., Шілік к.	N 51°20' 40" (с.е.) E 53° 86' 41" (ш.б.)	10,2

Дала зонасындағы Жайық өзені алабының жер үсті суларының сапасы, экологиялық проблемалары басқа да өзен алаптары сияқты кешенді табиғи, антропогендік және техногендік үрдістермен байланысты.

Жер үсті суларының, жалпы «су сапасы» деген термин XIX ғ. 70 ж. ресми құжаттарда жарияланған болатын. Су сапасын есептеудің өзіндік әдіснамасы болады [USSR Surface Water Resources 1969: 318].

Су сапасын бақылау келесідей көрсеткіштерге негізделеді:

Органолептикалық: иіс, дәм, түс, мөлдірлілік (далалық зерттеулер негізінде анықталады);

Микробиологиялық: жалпы микробтық көрсеткіш, колиформды бактериялардың болуы/болмауы және термотолерантты колиформды бактериялар;

Құрамындағы химиялық элементтер: хлорид, сульфат, гидрокарбонат, натрий; ауыр металдар: темір, мырыш, кадмий, қорғасын және т.б. (М.Өтемісұлы атындағы БҚМУ-нің лабораториясында талдау жүргізілді). [СТ РК ГОСТ Р 51593 2003, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 4389-72, Санитарные правила 2010]

Жоғарыда аталған көрсеткіштерді анықтау үшін химиялық және физикалық-химиялық талдау әдістерінің әртүрлі стандарттары қолданылады (титриметрикалық, атомдық– абсорбциондық спектрометрикалық және т.б.) [Жантасов 2012: 69-73, Appelo 2005: 20-30, The National Water Cadastre 1980: 20-52].

Мемлекеттік стандарт 3351-74 мемлекетаралық стандарт болып табылады. Бұл стандарт ауыз сулардағы дәм, иіс, түс және мөлдірлілікті анықтайтын органолептикалық әдістерді орнатады [The Main Hydrological Specifications 1973: 150-200]. Су сынама-сының көлемі 500 м³-тан аспауы шарт. Сынаманы алынған уақыттан кейін 2 сағаттан соң өңделуі қажет [ГОСТ СССР 1985, Potable Water 1996: 87, Clarer 1999: 57, Ratkovich 1976: 254, Reimers 1999: 41-44].

Мемлекеттік стандарт 26449.1-85 әдіснамасы тұзды суларға химиялық талдау жасайды және дистилляциясыз тұзсыздандыру бойынша санитарлықты орнатады. Стандарт газ тәріздес компоненттердің басқасынан барлығына қолданылады [Rhoades 1992: 10, Sasikala 2015: 3, Demina 1996: 51-58].

Нәтиже мен талқылау

Аталған су нысандарында аналитикалық талдау жұмыстары мемлекетаралық стандарттарға сәйкес жүргізілді. Дала зонасындағы Жайық өзені алабының жер беті суларының құрамындағы химиялық ластаушы заттар мөлшері 2 кестеде көрсетілген.

Дала зонасындағы Жайық өзені алабының жер беті суларының құрамындағы химиялық ластаушы заттар мөлшерін химиялық талдау нәтижелеріне сәйкес:

Са – 8 нысанда; Mg – 2, 8, 12,13 нысандарда; хлорид – 2, 8, 12, 13 нысандарда; сульфат – 1, 2, 3, 6, 8, 13 нысандарда; аммоний тұзы – 7 нысанда; нитриттер – 1, 6, 12 нысандарда; Cr 6+ – 8 нысанда; фенол – 1, 8 нысандарында; Fe – 1, 2, 6, 8,11 нысандарда; Na+Ka – 2, 4, 8, 12, 13 нысандарда шектеулі рауал концентрациясынан (ШРК) асқанын байқауға болады.

– Шыңғырлау өзені бойынша сульфат 1,3; нитрит 1,8; фенол 1,4; Fe 2,6;

– Быковка өзені бойынша Mg 0,92; хлорид 1,08; сульфат 1,16; Fe 1,9; Na+Ka 1,29;

– Орал қаласы маңындағы Шаған өзені бойынша сульфат 1,05;

– Каменный кенті маңындағы Шаған өзені бойынша Na+Ka 1,16;

– Селекционный кенті, Деркөл өзені бойынша сульфат 1,045; нитрит 1,4; Fe 1,2;

– Ростоши кенті, Деркөл өзені бойынша аммоний тұзы 2;

– Шалқар көлі маңындағы Рыбзавод кенті бойынша Са 1,25; Mg 2,64; хлорид 5,4; сульфат 1,4; фенол 1,8; Cr 1,5; Fe 2,8; Na+Ka 5,01;

– Январцево кенті, Жайық өзені бойынша Fe 2,2;

– Жымпиты кенті, Өлеңті өзені бойынша Mg 1,75; хлорид 2,71; нитрит 3,25; Na+Ka 3,23;

– Жымпиты кенті, Шідерті өзені бойынша Mg 1,02; хлорид 1,29; сульфат 1,16; Na+Ka 1,66 есе шекті рауалды концентрациясынан асқанын көруге болады.

Зерттеу аймағын су нысандарының ластану деңгейі бойынша топтастыру барысында судағы еріген оттегі, ОБТ₅, СЛИ көрсеткіштері алынды (кесте 3) [Ақпараттық бюллетень 2016: 122-126, Dole 1909: 38].

2-кесте – Дала зонасындағы Жайық өзені алабының жер беті суларының құрамындағы химиялық ластаушы заттар мөлшері

№	Элемент		Са	Mg	Гидрокарбонаттар	Карбонаттар	Хлоридтар	Сульфаттар	Аммоний тұзы	нитриттар	нитраттар	Cr 6+	Фенолдар	Mn	Fe	Na + Ca
	Нысан атауы	Нысан атауы														
	ШРК		80	40			300	100	0,39	0,08	40	0,02	0,001	0,01	0,10	170
1	Шыңғырлау өз., Григорьевка к.		138,0	73,2	366,0	7,5	276,5	130,0	0,15	0,036	4,0	0,01	0,0014	0,008	0,26	93,75
2	Быковка өз., Чеботарово к.		128,0	43,20	305,0	15,0	385,99	116,27	0,10	0,006	5,9	0,020	0,001	0,012	0,19	219,5
3	Шаған өз., Орал к. маңы		56,0	21,6	244,0	7,5	129,2	104,65	0,2	0,026	2,6	0,01	0,0012	0,008	0,20	130,45
4	Шаған өз., Каменный к.		36,0	16,8	305,0	7,5	162,67	61,0	0,25	0,016	1,8	0,01	0,0013	0,007	0,30	197,25
5	Жайық өз., Шаған өз. құяр тұста		56	25,2	274,5	7,5	105,7	65,0	0,1	0,015	2,2	0,05	0,0011	0,008	0,25	103,75
6	Деркөл өз., Селекционный к.		48,0	19,2	228,75	7,5	121,13	104,5	0,25	0,028	1,8	0,01	0,0013	0,008	0,12	139,5
7	Деркөл өз., Ростоши к.		38,0	16,8	213,5	7,5	64,9	60,0	1,0	0,012	1,2	0,01	0,0013	0,006	0,12	87,5
8	Шалқар көлі, Рыбзавод к.		224,0	105,6	305,0	15	1623,6	139,53	0,1	0,015	6,0	0,03	0,0018	0,007	0,28	852,5
9	Көшім каналы		64,0	21,6	244,0	7,5	141,37	93,06	0,1	0,022	4,0	0,01	0,0012	0,006	0,12	129,0
10	Жайық өз., Көшім к.		62,0	21,6	228,75	7,5	144,58	81,4	0,1	0,024	4,2	0,01	0,0013	0,007	0,15	121,25
11	Жайық өз., Январцево к.		72,0	26,4	244,0	7,5	113,87	86,05	0,10	0,03	7,8	0,03	0,0012	0,007	0,22	85,75
12	Өлеңгі өз., Жымпиты к.		172,0	70,0	640,5	15,0	814,0	116,27	0,15	0,065	2,4	0	0,0015	0,009	0,11	549,5
13	Шілдергі өз., Жымпиты к.		92	40,8	335,5	15	385,99	116,28	0,2	0,03	1,3	0	0,002	0,014	0	281,75
14	Елек өз., Шілік к.		38	36	183	7,5	211,47	85	0,4	0,013	2,5	0,01	0,0012	0,007	0,15	151,75

3-кесте – Су нысандарының ластануын бағалау көрсеткіштері

№	Элемент	Судағы еріген оттегі	ОБТ ₅	СЛИ
	Нысан атауы			
	ШРК	6,0	3,0	
1	Шыңғырлау өз., Григорьевка к.	7,24	3,16	1,56
2	Быковка өз., Чеботарево к.	9,61	1,96	
3	Шаған өз., Орал қ. маңы	8,46	3,40	1,32
4	Шаған өз., Каменный к.	9,12	3,64	1,35
5	Жайық өз., Шаған өз. құяр тұста	9,42	3,07	1,50
6	Деркөл өз., Селекционный к.	8,33	3,5	1,24
7	Деркөл өз., Ростоши к.	9,23	4,74	1,35
8	Шалқар көлі, Рыбзавод к.	8,56	2,40	1,93
9	Көшім каналы	8,14	2,83	0,95
10	Жайық өз., Көшім к.	8,12	2,88	1,24
11	Жайық өз., Январцево к.	8,05	3,14	1,45
12	Өлеңті өз., Жымпиты к.	8,12	1,90	0,76
13	Шідерті өз., Жымпиты к.	9	2,6	
14	Елек өз., Шілік к.	9,14	4,1	0,86

Су нысандарының ластануын бағалау көрсеткіштерін талдап, келесі нәтижелерді алуға болады: Судағы еріген оттегі – 1 нысаннан басқа нысандарда; ОБТ₅ – 3, 4, 5, 6, 7, 11, 14 нысандарда ШРК-нан асқан. 4 кестеде 2012 ж. Астана қала-

сында дайындалған «гидрохимиялық көрсеткіштер бойынша жер үсті су сапасының кешенді бағалау әдістемелік нұсқаулықтары» бойынша су нысандарының ластануын бағалау көрсеткіштері көрсетілген [Ақпараттық бюллетень 2016: 122-126].

4-кесте – Су нысандарын ластану деңгейлері бойынша жалпы топтастыру

№	Ластану деңгейі	Су нысандарының ластануын бағалау көрсеткіштері		
		СЛИ бойынша	Суда еріген оттегі бойынша, мг/дм ³	ОБТ ₅ бойынша, мг/дм ³
11	Нормативті таза	≤ 1,0	≥ 4,0	≤ 3,0
22	Ластанудың орташа деңгейі	1,1-3,0	3,1-3,9	3,1-7,0
33	Ластанудың жоғары деңгейі	3,1-10,0	1,1-3,0	7,1-8,0
44	Ластанудың өте жоғары деңгейі	≥ 10,1	≤ 1,0	≥ 8,1

Су нысандарын ластану деңгейлері бойынша (4-кесте) суда еріген оттегі мөлшеріне байланысты барлық нысандар «ластанудың жоғары деңгейі», тек Шыңғырлау өзенінде – «нормативті таза»; ОБТ₅ бойынша 3, 4, 5, 6,

7, 11, 14 нысандары «нормативті таза» екені анықталды.

Аталған су нысандарындағы негізгі ластанушы заттар антропогендік әрекет нәтижесінде пайда болған. Жайық өзені суының ластануының

басты себептері Новотроицк мұнайды қайта өңдеу зауытының қалдықтарының суға тасталуы, БҚО орналасқан мұнай-газ айырғыш, өндіргіш зауыттарының, қолдан жасалған су қоймаларының және санитарлық тазалығы төмен елді-мекендерден болып отыр.

Сонымен қатар Жайықтың сол жақ саласы Елек өзені Ақтөбе хром зауыты және Алға химкомбинаты қалдықтарымен ластануда. Алты валентті хром жер асты сулары арқылы Елек өзеніне түсуі өз кезегінде сүзгішті қалқансыз салынған «Ақтөбе хром қосылыстар зауытының» ескі шламды тоғандары ластану көзі болып отыр.

Ал Шалқар көлінің ластануына адамдардың әрекеті және көл жанында орналасқан газ құбырлары әсер етеді.

Орал қаласындағы зауыттардың басым бөлігі мұнайды өндіру, өңдеу және оны тасымалдаумен айналысады. Ол сол тұстағы Жайықтың салалары Деркөл мен Шаған өзенінің ластануының себепшісі болып табылады [Water resources of Kazakhstan in the new millennium 2004: 34].

Қорытынды мен тұжырымдама

Зерттеу нысаны дала зонасындағы Жайық өзені алабының жер үсті сулары болғандықтан,

біріншіден, заманауи ГАЗ технологиясының ArcGIS 10.1 бағдарламасындағы 3D Analyst, конвертирлеу мен Spatial Analyst Tools құралдар жиыны көмегімен жердің сандық үлгісін өңдеу негізінде өзен алабы анықталды. 14 нысан бойынша су сапасының көрсеткіштері анықталып, кестеге толтырылды. Су сапасы көрсеткіштерінің ШРК-дан асқан түрлеріне талдау жасалынып, осы су нысандарына әсер ететін техногендік факторлар анықталды. Жалпы, осы мақала көлемінде жасалған жұмыстар:

– ГАЗ технологиясы негізінде өзен алабы сызылды;

– су сапасын анықтау үшін 14 нысан тандалды;

– жер үсті суларының сапасы 17 көрсеткіш бойынша анықталды;

– ШРК-дан асқан су нысандарына талдау жасалынды;

– су нысандары ластану деңгейі бойынша топтастырылды;

– ластаушы көздер анықталды.

Жер үсті сулары – тұщы судың негізгі көзі болып табылады. Сондықтан, жер үсті су нысандарының ластаушы элементтерін анықтап, оларға қарсы шара қолдану су сапасын жақсартып, тұщы су көздерін сақтап қалудың бірі жолы болары сөзсіз.

Әдебиеттер

- 1 Амельченко В.И., Галимов М.А., Рамазанов С.К., Терещенко Т.А., Кабдулова Г.А., Череватова Т.Ф. География Западно-Казахстанской области: учебное пособие // Урал, 2006. – 25-30 с.
- 2 Appelo CAJ, Postma D. Geochemistry, groundwater, and pollution. 2-nd edition // Rotterdam: Balkema, 2005. – 20-30 p.
- 3 Bowden C., Konovalsk M., Allen J., Curran K., Touslee S. Water quality assessment: the effects of land use and land cover in urban and agricultural land // Kansas State University, 2015. – 3-6 p.
- 4 Гальперин Р.И. Ресурсы речного стока Казахстана: кн. 1: Возобновляемые ресурсы поверхностных вод Западного, Северного, Центрального и Восточного Казахстана // Алматы, 2012. – 684 с.
- 5 ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов.
- 6 ГОСТ 4389-72 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов.
- 7 Demina T.A. Ecology, Natural Resource Use, Environmental Protection // Moscow: Aspect Press, 1996. – 51-58 p.
- 8 Dole R.B. The quality of surface waters in The United States // Washington, 1909. – 38 p.
- 9 Достай Ж.Д., Гальперин Р.И., Давлетғалиев С.К., Алимкулов С.А. Природные воды Казахстана: режим, качество и прогноз // Вопросы географии и геоэкологии № 4, Алматы, 2012. – 18-24 с.
- 10 Достай Ж. Д., Романова С. М., Турсунов Э. А. Ресурсы речного стока Казахстана: кн. 3: Качество поверхностных вод Казахстана и вопросы международного вододеления // Алматы, 2012. – 216 с.
- 11 Жантасова Г.М., Ахмеденов К.М. Оценка качества воды из родниковых урочищ в пределах Западно– Казахстанской области: Междунар. науч.-практ. конф. ЗКАТУ им. Жангир хана // Уральск, 2012. – 69-73 с.
- 12 Clarer J., Francis P., McNikolas G., Golub A. Environmental Protection and Economic Development. Potential of Economic Tools for Improvement of the State of the Environment and Sustainable Development in Transition Economies. RETs TsVE, Santandre // Hungary, 1999. – 57 p.
- 13 Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі, «Қазгидромет» РМҚ, Экологиялық мониторинг департаменті, Қазақстан Республикасы қоршаған орта жай-күйі жөніндегі Ақпараттық бюллетені, № 10(204) басылым, қазан 2016. – 122-126 б.
- 14 Петин А.Н., Лебедева М.Г., Крымская О.В. Анализ и оценка качества поверхностных вод: учеб. пособие // Белгород: БелГУ, 2006. – 252 с.

- 15 Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам № 405 от 26 февраля 1985 г.
- 16 Potable Water. Hygienic Requirements to the Water Quality of Centralized Potable Water Supply Systems. Quality Control. Sanitary Regulations and Standards 2.1.4.559-96. GosKomSanEpidemNadzor of Russia // Moscow, 1996. – 87 p.
- 17 Рамазанова Н.Е. Гидрохимическое состояние малых рек Западно-Казакстанской области (на примере реки Быковка) // Вести. ПГУ Сер. химико-биологич. – Павлодар, 2012. – 66-71 с.
- 18 Рамазанова Н.Е. Проблемы комплексной оценки геосистем степной зоны бассейна р.Урал // Вестник ЕНУ им.Л.Н.Гумилева, вып.№4, 2012. – 260-266 с.
- 19 Рамазанова Н.Е., Биназарова Ә.Е., Шәймерден А.А. ГАЖ технологиясын қолдану негізінде Жайық өзені алабын анықтау: «Ғылым және білім – 2017» XII Халықаралық ғылыми конференциясы, Л.Н.Гумилев атынд.ЕҰУ // Астана, 2017. – 1308-1310 б.
- 20 Ratkovich D.Ya. Many Years of Fluctuations of River Run-offs // Leningrad: GydroMeteoIzdat, 1976. – 254 p.
- 21 Reimers N.F. Natural Resource Use // Moscow: Mysl, 1990. – 41-44 p.
- 22 Rhoades J.D., Kandiah A., Mashali A.M. The use of saline waters for crop production // 1992. – 10 p.
- 23 Санитарные правила №554 «Санитарно-эпидемиологические требования к водосточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», 28 июль 2010.
- 24 Sarsembekov T.T., Kozhakov A.E.. Management of Water Resources and Quality of Water of Cross-border Rivers // Almaty: Atamura, 2003. – 432 p.
- 25 Sasikala S., Muthuraman G., Ravichandran K. Water Quality Analysis of Surface Water Sources near Tindivanam Taluk // 2015. – 3 p.
- 26 Симонов Ю.Г., Симонова Т.Ю. Речной бассейн и бассейная организация географической оболочки // Вып.№ 14, 2004. – 201 с.
- 27 СТ РК ГОСТ Р 51593 – 2003 Вода питьевая. Отбор проб.
- 28 The Main Hydrological Specifications Volume 15. Issue 2 // Leningrad: GydroMeteoIzdat, 1973. – 150-200 p.
- 29 The National Water Cadastre Volume 5, Issues 5-8 // Leningrad: GydroMeteoIzdat, 1980. – 20-52 p.
- 30 USSR Surface Water Resources. Volume 15, Issue 1 // Leningrad: GydroMeteoIzdat, 1969. – 318 p.
- 31 Water resources of Kazakhstan in the new millennium // Almaty, 2004. – 34 p.

References

- 1 Amelchenko V.I., Galimov M.A., Ramazanov S.K., Tereshenko T.A., Kabdulova G.A., Cherevatova T.F. (2006) Geografiya Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti [Geography of the West Kazakhstan region]: ucheb.posobie – Ural, p 25.
- 2 Appelo CAJ, Postma D. (2005) Geochemistry, groundwater, and pollution [Geochemistry, groundwater, and pollution]. 2-nd edition. Rotterdam: Balkema, p. 20-30.
- 3 Bowden C., Konovalsk M., Allen J., Curran K., Touslee S. (2015) Water quality assessment: the effects of land use and land cover in urban and agricultural land [Water quality assessment: the effects of land use and land cover in urban and agricultural land] // Kansas State University, p. 3-6.
- 4 Clarer J., Francis P., McNikolas G., Golub A. (1999) Environmental Protection and Economic Development. Potential of Economic Tools for Improvement of the State of the Environment and Sustainable Development in Transition Economies [Environmental Protection and Economic Development. Potential of Economic Tools for Improvement of the State of the Environment and Sustainable Development in Transition Economies]. RETs TsVE, Santandre, Hungary, p. 57.
- 5 Demina T.A. (1996) Ecology, Natural Resource Use, Environmental Protection [Ecology, Natural Resource Use, Environmental Protection]. Moscow: Aspect Press, p. 51-58.
- 6 Dole R.B. (1909) The quality of surface waters in The United States [The quality of surface waters in The United States] // Washington, p. 38.
- 7 Dostai Zh.D., Galperin R.I., Davletgaliev S.K., Alimkulov S.A. (2012) Prirodnye vody Kazakhstana: rezhim, kachestvo i prognoz [Natural waters of Kazakhstan: mode, quality and forecast] // problems of geography and Geoecology № 4, Almaty, p. 18-24.
- 8 Dostai Zh.D., Romanova S.M., Tursynov E.A. (2012) Resursy rechnogo stoka Kazakhstana: kn.3: Kachestvo poverkhnostnykh vod Kazakhstana I voprosy mezhdunarodnogo vododeleniya [Resources of river flow of Kazakhstan: vol. 3: the Quality of surface waters of Kazakhstan and the international allocation], p. 216.
- 9 Galperin R.I. (2012) Resursy rechnogo stoka Kazakhstana: kn.1: Vozobnovlyaemye resursy poverkhnostnykh vod Zapadnogo, Severnogo, Tsentralnogo i Vostochnogo Kazakhstana [Resources of river flow of Kazakhstan: vol. 1: Renewable surface water resources the Western, Northern, Central and Eastern Kazakhstan], p. 684.
- 10 GOST 4245-72 Voda pitevaya. Metody opredeleniya sodержaniya khlorodov [Methods for determination of chlorides].
- 11 GOST 4389-72 Voda pitevaya. Metody opredeleniya sodержaniya sulfatov [Methods for determination of sulphate].
- 12 Kazakhstan Respublikasy Energetika ministrligi, «Kazgidromet» RMK, Ekolodiyalyk monitoring departamenti, Kazakhstan Respublikasy korshagan orta zhai-kuii zhonindegi Akparattyk byulleteri (2016) [The Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan, RSE “Kazhydromet” the Department of Environmental monitoring of the Republic of Kazakhstan to the state of the environment fact sheet], № 10(204) basilim, p. 122. Dole R.B. (1909) The quality of surface waters in The United States [The quality of surface waters in The United States] // Washington, p. 38.
- 13 Petin A.N., Lebedeva M.G., Krymskaya O.V. (2006) Analiz i otsenka kachestvo poverkhnostnykh vod [Analysis and assessment of surface water quality]: ucheb.posobie. Belgorod: BelGU, p. 252.

- 14 Poatonovleniem Gosudarstvennogo komiteta SSSR (1985) po standartam № 405 [The decision of the State Committee of the USSR (1985) standards, No. 405] 26 feb.
- 15 Potable Water. Hygienic Requirements to the Water Quality of Centralized Potable Water Supply Systems. Quality Control (1996). Sanitary Regulations and Standards 2.1.4.559-96. GosKomSanEpidemNadzor of Russia [Potable Water. Hygienic Requirements to the Water Quality of Centralized Potable Water Supply Systems. Quality Control. Sanitary Regulations and Standards 2.1.4.559-96. GosKomSanEpidemNadzor of Russia], Moscow, p. 87.
- 16 Ramazanova N.E. (2012) Gidrokhimicheskoe sostoyanie malykh rek Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti (na primere reki Bykovka) [Hydrochemical conditions of small rivers in West Kazakhstan region (on the example of the river Bykovka)] // Vesti. PGU Ser. khimiko-biologich. – Pavlodar, p. 66-71.
- 17 Ramazanova N.E. (2012) Problemy kompleksnoi otsenki geosistem stepnoi zony basseina r.Ural [The problems of comprehensive assessment of geosystems in the steppe zone of Ural river basin], Vestnik ENU im.L.N.Gumilev №4, p. 260-266.
- 18 Ramazanova N.E., Binazarova A.Ye., Shaimerden A.A. (2017) GAZh tekhnologiyasyn koldany negizinde Zhaiyk ozeni alabyn anyktau [Definition of Ural river basin through the application of GIS-technologies]: «Gylym zhane bylym -2017» XII Khalykaralyk gylymi konferentsiyasy, L.N.Gumilev atynd.EUU // Astana, p. 1308-1310.
- 19 Ratkovich D.Ya. (1976) Many Years of Fluctuations of River Run-offs [Many Years of Fluctuations of River Run-offs]. Leningrad: GydroMeteoIzdat, p. 254.
- 20 Reimers N.F. (1990) Natural Resource Use [Natural Resource Use]. Moscow: Mysl, p. 41-44.
- 21 Rhoades J.D., Kandiah A., Mashali A.M. (1992) The use of saline waters for crop production [The use of saline waters for crop production], p. 10.
- 22 Sanitarnye pravila (2010) №554 «Sanitarno-epidemiologicheskue trebovaniya k vodoistochnikam, khozyaistvenno-pitevomu vodosnabzheniyu, mestam kulturno-bytovogo vodopolzovanuya i bezopastnosti vodnykh obektov» [Sanitary rules №554 “Sanitary and epidemiological requirements to water sources, drinking water supply, places of cultural and domestic water use and security of water objects], 28 July.
- 23 Sarsembekov T.T., Kozhakov A.E. (2003) Management of Water Resources and Quality of Water of Cross-border Rivers [Management of Water Resources and Quality of Water of Cross-border Rivers] Almaty: Atamura, p. 432.
- 24 Sasikala S., Muthuraman G., Ravichandran K. (2015) Water Quality Analysis of Surface Water Sources near Tindivanam Taluk [Water Quality Analysis of Surface Water Sources near Tindivanam Taluk], p. 3.
- 25 Simonov Yu.G., Simonova T.Yu. (2004) Rechnoi bassein i basseinaya organizatsiya geograficheskoi obolochki [River basin and basin organization geographical envelope] Vyp. 14, p. 201.
- 26 ST RK GOST R 51593 (2003) Voda pitevaya. Otbor prob [Drinking water. Sampling].
- 27 The National Water Cadastre (1980) [The National Water Cadastre]. Volume 5, Issues 5-8, Leningrad: GydroMeteoIzdat, p. 20-52.
- 28 The Main Hydrological Specifications (1973) [The Main Hydrological Specifications]. Volume 15. Issue 2. Leningrad: GydroMeteoIzdat. p. 150-200.
- 29 USSR Surface Water Resources (1969) [USSR Surface Water Resources]. Volume 15, Issue 1. Leningrad: GydroMeteoIzdat, p. 318.
- 30 Water resources of Kazakhstan in the new millennium (2004) [Water resources of Kazakhstan in the new millennium] // Almaty, p. 34.
- 31 Zhantasova G.M., Akhmedenov K.M. (2012) Otsenka kachestvo vody iz rodnikovykh urochish v predelakh Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti [Quality assessment of spring water from tracts within the West Kazakhstan region]. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. / ZKATU im. Zhangir khana. Ch. II. – Uralsk, p. 69-73.