

ISSN 2710-1185 (Online)

ISSN 1813-1107 (Print)

ЕҢБЕК ҚЫЗЫЛ ТУ ОРДЕНДІ  
«Ә. Б. БЕКТҰРОВ АТЫНДАҒЫ  
ХИМИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ ИНСТИТУТЫ»  
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

# ҚАЗАҚСТАННЫҢ ХИМИЯ ЖУРНАЛЫ

---

---

## ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ КАЗАХСТАНА

---

---

### CHEMICAL JOURNAL of KAZAKHSTAN

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
«ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК  
им. А. Б. БЕКТУРОВА»

**2 (74)**

АПРЕЛЬ – ИЮНЬ 2021 г.

ИЗДАЕТСЯ С ОКТЯБРЯ 2003 ГОДА

ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД

АЛМАТЫ  
2021

Журналдың бас редакторы

Бас директор  
**Д. Е. Фишер**, х.ғ.к.

Редакция кеңесінің мүшелері:

**Ө.Ж. Жүсіпбеков**, проф., т.ғ.д., ҚР ҰҒА корр.-мүшесі (Қазақстан Республикасы);  
**Б.Н. Абсадықов**, проф., т.ғ.д., ҚР ҰҒА корр.-мүшесі (Қазақстан Республикасы);  
**А.Р. Хохлов**, проф., ф.-м.ғ.д., РҒА акад. (Ресей); **М.П. Егоров**, проф., х.ғ.д., РҒА акад. (Ресей); **В.С. Солдатов**, проф., х.ғ.д., ҰҒА (Беларусь); **М.Ж. Жұрынов**, проф., х.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі (Қазақстан Республикасы); **И.К. Бейсембетов**, проф., э.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі (Қазақстан Республикасы); **Қ.Ж. Пірәлиев**, проф., х.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі (Қазақстан Республикасы); **Д.Х. Халиков**, проф., х.ғ.д., ТРҒА академигі (Тәжікстан Республикасы); **В.М. Дембицкий**, проф., х.ғ.д., РЖҒА акад. (Ресей); **Л.А. Каюкова**, проф., х.ғ.д. (Қазақстан Республикасы); **В.К. Ю**, проф., х.ғ.д. (Қазақстан Республикасы); **Е.Ф. Панарин**, проф., х.ғ.д., РҒА корр.-мүшесі (Ресей); **Э.Б. Зейналов**, проф., х.ғ.д., Әзірбайжан ҰҒА корр.-мүшесі; (Әзірбайжан); **Брахим Елоуди**, PhD, проф., х.ғ.д., Де Ла Рошель университеті (Франция Республикасы); **Х. Темель**, проф., Дикле университеті (Түркия Республикасы); **Б.С. Закиров**, проф., х.ғ.д., Өзбекстан Республикасы ҒА (Өзбекстан Республикасы); **Г.А. Мун**, х.ғ.д., проф. (Қазақстан Республикасы); **К.Б. Ержанов**, х.ғ.д., проф. (Қазақстан Республикасы); **Б.Т. Өтелбаев**, х.ғ.д., проф. (Қазақстан Республикасы); **А.Е. Малмакова**, PhD докторы (Қазақстан Республикасы); **М.Е. Касымова** (бас ғылыми хатшысы).

«Қазақстанның химия журналы»  
ISSN 2710-1185 (Online); ISSN 1813-1107 (Print)

Құрылтайшы: Еңбек Қызыл Ту орденді Ә.Б. Бектұров атындағы Химия ғылымдары институты

Тіркеу: Қазақстан Республикасының Мәдениет, ақпарат және қоғамдық келісім министрлігінде № 3995-Ж 2003 жылғы 25-маусымдағы

2003 жылы құрылған. Жылына 4 рет шығады.

Редакцияның мекен-жайы: 050010 (A26F3Y1), Қазақстан Республикасы, Алматы қ.,  
Ш. Уалиханов көшесі, 106. тел. 8 (727) 291-24-64, 8 (727) 291-59-31.  
[ics\\_rk@mail.ru](mailto:ics_rk@mail.ru)

---

© АҚ «Ә.Б. Бектұров атындағы  
Химия ғылымдары институты», 2021

«Қазпошта» АҚ-ның газет-журналдар каталогында немесе оның қосымшаларында  
жазылу индексі **75241**.

Главный редактор

Генеральный директор

**Д. Е. Фишер**, к.х.н.

Редакционная коллегия:

**У.Ж. Джусипбеков**, проф., д.т.н., член-корр. НАН РК (Республика Казахстан);  
**Б.Н. Абсадыков**, проф., д.т.н., член-корр. НАН РК (Республика Казахстан);  
**А.Р. Хохлов**, проф., д.ф.-м.н., акад. РАН (Россия); **М.П. Егоров**, проф., д.х.н., акад. РАН (Россия); **В.С. Солдагов**, проф., д.х.н., акад. НАН Беларуси (Беларусь);  
**М.Ж. Журинов**, проф., д.х.н., акад. НАН РК (Республика Казахстан);  
**И.К. Бейсембетов**, проф., д.э.н., акад. НАН РК (Республика Казахстан);  
**К.Д. Пралиев**, проф., д.х.н., акад. НАН РК (Республика Казахстан); **Д.Х. Халиков**, проф., д.х.н., акад. АН Республики Таджикистан (Таджикистан); **В.М. Дембицкий**, проф., д.х.н., акад. РАЕН (Россия); **Л.А. Каюкова**, проф., д.х.н. (Республика Казахстан); **В.К. Ю**, проф., д.х.н. (Республика Казахстан); **Е.Ф. Панарин**, проф., д.х.н., член-корр. РАН (Россия); **Э.Б. Зейналов**, проф., д.х.н., член-корр. НАН Азербайджана (Азербайджан); **Брахим Елоуди**, проф., д.х.н., Ph.D, Университет Де Ла Рошель (Французская Республика); **Х. Темель**, проф., Университет Дикле (Турецкая Республика); **Б.С. Закиров**, проф., д.х.н., (Республика Узбекистан); **Г.А. Мун**, проф., д.х.н. (Республика Казахстан); **К.Б. Ержанов**, проф., д.х.н. (Республика Казахстан); **Б.Т. Утельбаев**, проф., д.х.н. (Республика Казахстан); **А. Е. Малмакова**, доктор PhD, **А.Е. Малмакова**, доктор Ph.D (Республика Казахстан); **М.Е.Касымова** (отв. секретарь).

«Химический журнал Казахстана».

ISSN 2710-1185 (Online); ISSN 1813-1107 (Print)

Учредитель: Ордена Трудового Красного Знамени Институт химических наук  
им. А.Б. Бектурова.

Регистрация: Министерство культуры, информации и общественного согласия Республики  
Казахстан № 3995-Ж от 25 июня 2003 г.

Основан в 2003 г. Выходит 4 раза в год.

Адрес редакции: 050010 (A26F3Y1), г. Алматы, ул. Ш. Уалиханова, 106,  
тел. 8 (727) 291-24-64, 8 (727) 291-59-31.  
[ics\\_rk@mail.ru](mailto:ics_rk@mail.ru)

© АО «Институт химических наук  
им. А. Б. Бектурова», 2021

Подписной индекс **75241** в Каталоге газет и журналов АО «Казпочта» или в дополнении к нему.

Editor in Chief

General director

**D.E. Fisher**, Candidate of Chemical Sciences

Editorial board:

**U.Zh. Dzhusipbekov**, Prof., Doctor of Technical Sciences, Corr. Member of NAS RK (Republic of Kazakhstan); **B.N. Absadykov**, Prof., Doctor of Technical Sciences, Corr. Member of NAS RK (Republic of Kazakhstan); **A.R. Khokhlov**, Prof., Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of RAS (Russia), **M.P. Egorov**, Prof., Doctor of Chemical Sciences, Academician of RAS (Russia), **V.S. Soldatov**, Prof., Doctor of Chemical Sciences, Academician of NAS of Belarus (Belarus); **M.Zh. Zhurinov**, Prof., Doctor of Chemical Sciences, Academician of NAS RK (Republic of Kazakhstan); **I.K. Beisembetov**, Prof., Doctor of Economic Sciences, Academician of NAS RK (Republic of Kazakhstan); **K.D. Praliyev**, Prof., Doctor of Chemical Sciences, Academician of NAS RK (Republic of Kazakhstan); **D.Kh. Khalikov**, Prof., Doctor of Chemical Sciences, Academician of ASRT (Tajikistan); **V.M. Dembitsky**, Prof., Doctor of Chemical Sciences, Academician of the RANS; **L.A. Kayukova**, Prof., Doctor of Chemical Sciences (Republic of Kazakhstan); **V.K. Yu**, Prof., Doctor of Chemical Sciences (Republic of Kazakhstan); **E.F. Panarin**, Prof., Doctor of Chemical Sciences, Corr. Member of RAS (Russia); **E.B. Zeynalov**, Prof., Doctor of Chemical Sciences, Corr. Member of NAS of Azerbaijan (Azerbaijan); **Brahim Elouadi**, PhD, Prof., De La Rochelle University (French Republic); **H. Temel**, Prof., Dicle University (Republic of Turkey); **B.S. Zakirov**, Prof., Doctor of Chemical Sciences (Republic of Uzbekistan); **G.A. Moon**, Prof., Doctor of Chemical Sciences (Republic of Kazakhstan); **K.B. Erzhanov**, Prof., Doctor of Chemical Sciences (Republic of Kazakhstan); **B.T. Utelbaev**, Prof., Doctor of Chemical Sciences (Republic of Kazakhstan); **A.E. Malmakova**, Doctor PhD (Republic of Kazakhstan); **M.S. Kassymova** (executive sekretary).

«Chemical Journal of Kazakhstan»

ISSN 2710-1185 (Online);

ISSN 1813-1107 (Print)

Founder: Order of the Red Banner of Labor Institute of Chemical Sciences named after A.B. Bekturov.

Registration: Ministry of Culture, Information and Public Accord of the Republic of Kazakhstan No. 3995-Ж dated June 25, 2003 year.

«Chemical Journal of Kazakhstan» was founded in 2003 year, publishes four issues in a year.

Address of the Editorial board: 050010 (A26F3Y1), Republic of Kazakhstan, Almaty, Sh. Ualikhanov str., 106, A.B. Bekturov Institute of chemical sciences awarded by the Order of Red Banner of Labor, Fax: 8(727)291-24-64.  
[ics\\_rk@mail.ru](mailto:ics_rk@mail.ru)

---

© JSC «Institute of Chemical Sciences named after A.B. Bekturov», 2021.

## ІЛЕ АЛАБЫ ГЕОЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

*Т.А. Базарбаева<sup>1</sup>, Б.Д. Рахышова<sup>1</sup>, А.А.Ошақбай<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы  
E-mail: Tursynkul.Bazarbaeva@kaznu.kz

**Түйіндеме:** Мақалада Іле алабының геоэкологиялық жағдайы қарастырылды. Аймақтың атауына, физика-географиялық орналасуына, жер бедеріне анықтама берілді. Іле өзенінің көктемгі ағындысын анықтайтын факторлары көрсетілді. Іле өзенінің ортаңғы ағысы, жалпы өзен экожүйесі, күріш алқаптары және шеңгелді массивтерін игеруге байланысты минералды тыңайтқыштар мен химиялық препараттар өте көп қолданылып, нәтижесінде өзен суының сапалық құрамы төмендеуіне әкелген. Өзен суының құрамының сапалы болуына су ресурстарының тапшылығымен қатар, ауыл шаруашылығының қарқынды дамуына байланысты орын алып отырған антропогендік шаралар әсер етуі туралы деректер келтірілді.

Іле өзенінен алынған су сынамаларына физика-химиялық зерттеу жұмыстары жүргізілді. Мырыш, қорғасын және темірдің судағы микроэлементтерінің мөлшері бекітілген ШРК-дан жоғары екені анық байқалды. Зерттеу нысанына жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша микроэлементтердің адам ағзасына әсері қарастырылды.

**Түйін сөздер:** экологиялық жағдай, физика-химиялық зерттеулер, көктемгі ағын, күн радиациясы, микроэлементтер.

**Кіріспе.** Тіршілік көзі су болып табылатындықтан, олардың экологиялық тұрғыда таза болуына барлық деңгейде ерекше назар аударылады. Осы орайда географиялық объектілер мен жер-су атауларының ла қоршаған ортамен байланысының да өзіндік заңдылықтары бар. «Жер жаннаты» - Жетісу өлкесін географиялық тұрғыдан зерттеп, жүйелі түрде сипаттама беру үрдісіне қазақтың ұлы ғалымы Ш.Уәлихановтың еңбегі зор екендігі мәлім. «Іленің арғы бетіндегі өлкенің географиялық очеркі» атты еңбегінің өзінде, «Іле» өзенінің зерттелуіне ден қоймағандығы байқалды. Жалпы түрік халықтарында, оның ішінде біздің қазақ жұртында «жеті» сан жиі қолданылатын киелі сан. «Жеті ата», «жеті шелпек», «аптаның жеті күні» сияқты сөздер мен сөз тіркестері киелі, қасиетті ұғымдар мен әдет-ғұрыптарды білдіреді. «Жетісу» өлкесінің атындағы «жеті» сөзі жай жалаң сан ұғымын беріп тұрған жоқ, ол атауға «қасиетті мол сулы өлке» деген ұғымды үстемелдеп білдіреді [1,2]. Іле негізгі аңғар арқылы Қазақстан арқылы өтеді; аңғары кең және жазық. Өзен арнасы көбінесе аралдармен бөлінген және бұталар мен қамыс өскен арналарға тармақталады. Өзен аңғары тек

Қапшағай шатқалы аймағында тарылып, содан кейін жазық болады. Іле өзені Балқаш көліне бірнеше ағынды арқылы құйып, кең атырауды құрайды. Өзен аңғары қарама-қайшылықтарға толы және өте қызықты: шексіз құмды құм жоталары арасындағы терең өзен қамыстарда мыңдаған құстар мен жабайы жануарлар өмір сүретін су лалагүлдері өскен жүздеген таза көлдерге бөлінеді; балықтың көптігі Балқаш көлінің кеңдігін көрсетеді [3].

Балқаш көлі - әлемдегі ең ірі ішкі су айдындарының бірі. Аумағы 19 300 км<sup>3</sup>, ұзындығы 605 км, ал ені 4-тен 74 км-ге дейін өзгереді. Оның болуы Іле мен Жоңғар Алатауының тауларынан бастау алатын өзендер ағынымен байланысты. Балқаш көлі бассейнінің жалпы өзен ағыны ҚХР аумағында, Іле өзенінің жоғарғы ағысында қалыптасады. Қорықтың гидрографиялық желісі қазіргі Іле өзенінің атырауына жатады. Желдеткіш тәрізді дельта арналары күрделі аумақты құрайды. Бұрын Іле өзенінің бір арнасы қазір үш негізгі тармаққа бөлінді: шығысы - Жиделі, орталығы - Іле, батысы - Топар, олардың әрқайсысы бірнеше кіші арналарға және көптеген таяз көлдерге тармақталады. Өзен атырауы үнемі қозғалыста болады. Гидрографиялық желіні реформалау, жалпы орын ауыстыру табиғи режимде де, ағынды реттеуде де табиғи құбылыс. Арналық процестердің даму ерекшеліктеріне және ағынды қайта бөлу динамикасына сәйкес, оны жоғарғы және төменгі атырауға бөлінеді. Дельтаның жоғарғы жағы - 6-шы балық станциясының ауданы, оған қарама-қарсы Топар арнасы. Жоғарғы атырау – гидрографиялық желі, оның көздері атыраудың жоғарғы жағынан Құғалы-Жиделі айырына дейін орналасқан. Іле арнасы жоғарғы атыраулық жүйенің бөлігі болып табылады. Дельтаның осы бөлігінің гидрографиялық желісі қарапайым және жұқа - жалпы ағын 20% -дан аспайды. Оның барлығы дерлік Іленің негізгі арнасының сол жағында орналасқан. Іле арнасының қайнарынан төмен тармақ Жиделі арнасы деп аталады - ағынды сулардың 80%-ы түсетін төменгі атыраудың бастауы. Төменгі атыраудың гидрографиялық желісінің элементтері өзара әсерлесіп, Балқаш көліне құяды.

Суды тазарту және су объектілерін ластанудан қорғау проблемасы бүкіл әлем мамандарының назарын аударады. Ағынды сулар - әдетте көптеген бейорганикалық және органикалық компоненттерден тұратын тұрмыстық, өндірістік және атмосфералық ағынды сулар. Олардың нақты құрамын, тіпті сапалық тұрғыдан да әрқашан болжау мүмкін емес. Жер үсті суларын ластайтын заттар олардың энергиясына кері әсер етіп, флора мен фаунаның тіршілік жағдайын күрт нашарлатады. Сондықтан, су қорларына, өзен суларының құрамына жүйелі түрде талдаулар жасалынып, олардың экологиялық тазалығын сақтау өзекті мәселе болып табылады [4].

## ЭКСПЕРИМЕНТТІК БӨЛІМ

**Іле өзеніне жүргізілген физика-химиялық зерттеу жұмыстары.** Зерттеу негізінде, Іле өзенінің бойында орналасқан Жиделі ауылына жақын маңынан Іленің шеті мен ортасы, аяғынан және құдық суына бекітілген

талаптарға сәйкес су сынамаcы алынды. Іле өзенінен және құдықтан алынған су сынамаcына химиялық талдау жұмыстары Алматы қаласы «Ө.О. Оспанов атындағы қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты» зертханасында жасалды. Су бойында еріген ион мөлшерін анықтау оптикалық спектроскопиялық құралдар ФЭК және арнайы иондар мөлшерін анықтауда қолданылатын ионометриялық құрылғылар пайдалану арқылы жүргізілді. Соымен қатар, ауыр металдар иондары Zn, Cd, Pb және Co олардың жартылай толқын потенциалы мәніне сәйкес вольтамперметриялық тәуелділіктен анықталынды.

## НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Іле Жетісудағы ұзындығы 1439 км-ге созылатын ең ұзын өзен. Оның көзі Алматы облысында; Қытайдан қайтар жолда ол Қапшағай су қоймасын құрайды, ол ақырында Балқаш көліне құяды, оны кейбіреулер теңіз деп атайды (1-сурет). Қаскелең, Талғар, Шарын, Түрген, Күрті, Өсек және Шілік өзендері Қазақстандағы Іле өзенінің ірі салалары болып табылады.

Өзеннің жылдық ағындысының пайда болуына әкелетін табиғи жағдайлар сан-алуан болады. Іле өзені коректену типі бойынша Қазақстандық типке жатады. Іле режимінің басты белгілері әр келкі өсімдік-топырақ жамылғысына, жер бедерінің пішініне, сондай-ақ өзеннің су алабының гидрогеологиялық құрылымына сәйкес, құрғақ континентальді климатпен анықталады. Өзен қарашаның аяғында қатып, сәуірдің басында мұз жарылады. Мұздың орташа қалыңдығы шамамен 0,5 м құрайды. Аймақтағы өзендер режиміне тән фаза - көктемгі су тасу. Бұл уақытта облыстың түрлі аудандарындағы өзендерінде жалпы жылдық ағынды 70 пайыздан 100 пайызға дейінгі көлемі ағып өтеді [5].

Өзеннің көктемгі ағындысын анықтайтын факторлар келесідей:

- 1) су тасуы уақытында түсетін жаңбыр;
- 2) қардың еру қарқындылығы;
- 3) қардың еру алдында қардағы су қоры, су жинау алабының аймақ бойына таралуы;
- 4) қардың еру басындағы топырақтың ылғалдану дәрежесі мен қату тереңдігі.

Жалпы көктемгі ағындының мөлшерін анықтайтын күзгі және қысқы жауын-шашын, аудан бойына біркелкі таралмағаны, ал бұл жауын-шашынның солтүстік аймақтан оңтүстік аймаққа қарай зональды азаю заңына бағынады және аймақтың жер бедерінің әсеріне байланысты болады. Іле Қапшағай шатқалынан шыққан кезде Балқаш жазығы бойымен ағып, өзі қалыптасқан Балқаш көліне құяды. Өзен техникалық қиындықтар тудырмайды.

Көрсетілген 1-суретте, Қазақстан мен Қытайдың Іле өзенінің экожүйесі Балқаш көлін, Іле өзенінің атырауын, Қапшағай су қоймасын және Қытайдағы Іле өзенін құрайтын үш өзенді көрсетеді.



**1-сурет** – Қазақстан мен Қытай мемлекеттерінің арасында Іле өзенінің орналасуы

Күн радиациясы ауаның температурасына байланысты қар еру қарқындылығы оның қар еру кезеңінде тұрақты емес, облыс маңында солтүстік ауданнан оңтүстік ауданға қарай ұлғаяды.

Геотектоникалық және климаттың өзгеруіне өте сезімтал Іле өзенінің экожүйесі соңғы 50 жыл ішінде өзенге қуат беретін мұздықтардың төрттен бірінің жойылуы қоршаған орта жағдайына да үлкен ықпал етті [6-7]. Іле өзенінің төменгі жағындағы табиғи ортаның қалыптасуына судың ағымы, көлемі әсер етеді. Өзен суының құрамының сапалы болуына су ресурстарының тапшылығымен қатар, ауыл шаруашылығының қарқынды дамуына байланысты орын алып отырған антропогендік шаралар әсер етеді. Өзен суларының ластануының басты себебі – өндірістік, шаруашылық-тұрмыстық және коллекторлы-кәріздік сулар болып табылады.

Іле трансшекаралық өзен болғандықтан, суының ластану мөлшері көрші мемлекет Қытай Халық Республикасының (ҚХР) су жүйелерін пайдалануына тікелей байланысты. Өзен Қытай Халық Республикасынан ағып өткен кезде, Қытай Халық Республикасының Іле аймағындағы сегіз аудан мен Құлжа қаласының тұрмыстық, сонымен қатар өнеркәсіптік және ауыл-шаруашылығынан шыққан лас сулар өзенге құйылады. Өзеннің шекаралық тұстама аймағында судың химиялық құрамы Қытай Халық Республикасы



аумағынан келетін ластануымен көрсетіледі. Судың ластану индексі 1987-1988 жылдары 1,6 мен 1,8 аралығында болса, 1990 жыл мен 1991 жыл арасында 3,0-ден 3,7-ге көтерілген, яғни «қалыпты деңгейде ластанған» көрсеткішінен «жоғары деңгейде ластанған» жағдайына жеткен [8].

**1-кесте** – Іле өзені су сынамаcына жасалған зерттеулер нәтижесі (микроэлементтердің мөлшері)

Атауы	Судағы микроэлементтердің мөлшері, мг/л						
	Zn	Cu	Mn	Cd	Ni	Pb	Fe
Іле өзені №1	0,077	іздері	0,060	іздері	0,001	0,004	0,50
Іле өзені №2	0,012	0,001	0,010	0,001	0,002	0,026	0,52
Іле өзені №3	0,021	0,005	0,017	іздері	0,002	0,006	0,10
Құдықсуы	0,077	0,009	0,004	іздері	0,004	0,014	1,14
ШРК, мг/л	0,01-0,05	0,001-0,005	0,01-0,05	0,005	0,02	0,006	0,05-0,1

Зерттеу нәтижесі бойынша, мырыш, қорғасын және темірдің судағы микроэлементтерінің мөлшері бекітілген ШРК-дан жоғары екенін анық байқалды. Ғылыми әдебиеттегі мәліметтер негізінде бұл металлдардың адам ағзасына келтіретін пайдасымен қатар, мөлшері шамадан тыс асқан жағдайда келесідей жағымсыз кері әсерлері байқалуы мүмкін. Ауыз қуысы арқылы мырыш металының ағзаға енуімен бүйректе патологиялық өзгерістер пайда болады, ал айтарлықтай мөлшерде сарғаю дамиды. Ұзақ экспозиция кезінде бұл қандағы кальций деңгейіне әсер етеді, бұл осы металдар арасындағы антагонизмге байланысты азаяды. Мырыш кальцийдің сүйек тінінен шайылуына ықпал етеді, фосфор алмасуы бұзылып, остеопороз дамиды. Ұзақ экспозиция кезінде бұл металл қатерлі ісіктердің дамуына ықпал етуі мүмкін, сонымен қатар бедеулікті тудырады.

Қорғасын бұл зат адам ағзасына әртүрлі ұлпалардың өсуі мен жаңаруын ынталандыруға және қандағы гемоглобин мөлшерін реттеуге қажет. Бірақ тек аз мөлшерде. Күнделікті мөлшерден асып кету оны улауға теңестіретін улы ластаушыға айналдырады. Осы металмен уланған кезде адамдар ұйқысыздықты, енжарлықты, әлсіздік, қатты бас ауруы, ашуланшақтық, бас айналу, жүрек айну, депрессия, тәбеттің төмендеуін байқай алады. Оның ағзада біртіндеп жиналуы энцефалопатия, темір тапшылығы анемиясы, бүйрек өзекшелерінің зақымдануы және алғашқы бедеулік сияқты ауыр ауруларға алып келеді. Бұл балалардың, жүкті әйелдердің денсаулығына және ұрықтың дамуына өте жағымсыз әсер етеді.

Темірдің қаупі туралы жылдар бойы айтылып келеді. Ежелгі дәуірдің өзінде адамдар заттың қолдану мөлшеріне байланысты дәрі немесе уға айналатынын білген.

Темір құрамы өте жоғары ауыз судың ғылыми дәлелденген әсерлерінің қатарына мыналар кіреді:

- бауырдың ұлғаюы және қан құрамының нашарлауы;

- жүрек ырғағының проблемалары, миокард инфарктісі мен инсульт қаупінің жоғарылауы;
- ас қорыту жүйесінің бұзылуы және қалқанша безінің бұзылуы;
- дерматит пен аллергияның дамуы;
- өңештің, асқазанның, тоқ ішектің және қуықтың онкологиялық ауруларына жоғары сезімталдық;
- үлкен шаршау және жиі әлсіздік, сондай-ақ көңіл бөлу және нашар есте сақтау.

**Қорытынды.** Іле өзені су ресурсын ұтымды пайдалану, оны басқару мәселесі, ең алдымен алаптың аумағына енетін өзендердің су қорына, сонымен қатар Балқаш көлі деңгейіне байланысты екені анықталды.

Зерттеу нәтижесі бойынша, мырыш, қорғасын және темірдің судағы микроэлементтерінің мөлшері бекітілген ШРК-дан жоғары. Өзенінің ортаңғы ағысы, толық өзен экожүйесі, шеңгелді массивтері мен күріш алқаптарын қолдануға байланысты минералды тыңайтқыштармен қоса, химиялық препараттарды шамадан тыс көп пайдаланылып, нәтижесінде өзен суының сапалық құрамы төмендеуіне әкелген.

Іле өзенінің су сапасының жағдайының нашарлауы оның экожүйесіне қауіп төндіреді. Сондай-ақ, сол жердегі тұрғылықты халықтың да жағдайына елеулі әсерін тигізеді. Ал, бұл проблема өз кезегінде Арал теңізінің жағдайына ұқсас болғандықтан, Оңтүстік Қазақстан өңіріне ғана емес, бүкіл Қазақстанның экономикалық, экологиялық жағдайына кері әсерін тигізеді.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Жүнісов Д. Сулы, нулы Жетісу. – Алматы, 2006.
2. Қойшыбаев Е. Қазақстанның жер-су аттары сөздігі. – Алматы, 1967.
3. Проблемы гидроэкологической устойчивости в бассейне озера Балхаш / Под редакцией А.Б. Самаковой. – Алматы: Каганат, 2003. – С. 3-171.
4. Сарсембеков Т.Т. и др. Использование и охрана трансграничных рек в странах Центральной Азии. – Алматы.: Атамұра, 2004. – 272 с.
5. Молдахметов М.М. Гидрологиялық есептеулер. – Алматы: Қазақ университеті, 2005. Б. 97-146.
6. Deng H.; Chen, Y. Influences of recent climate change and human activities on water storage variations in Central Asia // J. Hydrol. 2017,544. P. 46-57.
7. Qi J.; Bobushev T.S.; Kulmatov R.; Groisman P.; Gutman G. Addressing global change challenges for Central Asian socio-ecosystems. Front. Earth Sci. 2012,6. P. 115-121.
8. Карбозова Ж.Ж., Қыдырбаева А.Т. Іле Алатауының ландшафттарының қалыптасуына әсер ететін климаттық факторлар. – Қазақстан Республикасындағы қазіргі замандағы тенденция мен географиялық ғылымның дамуы, 2015. – 172 б.

#### References

1. Zhunusov D. wet, Nuli Zhetysu. Almaty, 2006.
2. Koishybayev E. Dictionary of land and water names of Kazakhstan. Almaty, 1967.
3. The problem of hydroecological stability in the Balkhash Basin / Under the editorial board of A. B. Samakovoy. Almaty: Kaganat, 2003. P. 3-171.

4. Sarsembekov T.T. and e.a. The use and protection of transboundary rivers in the countries of Central Asia. Almaty: Atamura publ., 2004. 272 p.
5. Moldakhmetov M.M. hydrological calculations. Almaty: Kazakh University, 2005. P. 97-146.
6. Deng H.; Chen, Y. Influences of recent climate change and human activities on water storage variations in Central Asia // J. Hydrol. 2017,544. P. 46-57.
7. Qi J.; Bobushev T.S.; Kulmatov R.; Groisman P.; Gutman G. Addressing global change challenges for Central Asian socio-ecosystems. Front. Earth Sci. 2012,6. P. 115-121.
8. Karbozova Zh.Zh., Kydyrbaeva A.T. climatic factors influencing the formation of landscapes of the Trans-Ili Alatau. Modern trends and development of Geographical Science in the Republic of Kazakhstan, 2015. 172 p.

**Авторлар туралы ақпарат:**

Базарбаева Т.А. – әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасының меңгерушісі г.ғ.к., доцент, Алматы, Қазақстан; ORCID ID 0000-0001-8775-1234 E-mail: Tursynkul.Bazarbaeva@kaznu.kz

Рахышова Б. Д. – әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, 2 курс магистранты, Алматы, Қазақстан; ORCID ID 0000-0001-6816-1941 E-mail: balziya.rakhyshova@mail.ru

Ошақбай А. А. – әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, оқытушы, ғылымдар магистрі, Алматы, Қазақстан; ORCID ID 0000-0003-2515-923X E-mail:aitu.oshakbay@gmail.com

**Резюме**

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕОСИСТЕМ  
ИЛИЙСКОГО БАССЕЙНА**

*Т.А. Базарбаева, Б.Д. Рахышова, А.А. Ошақбай*

В статье рассмотрено геоэкологическое состояние Илийского бассейна. Дано определение названия региона, физико-географического положения, рельефа местности. Показаны факторы, определяющие весенний сток реки Или. В связи с освоением среднего течения реки Или, в целом, речной экосистемы, рисовых полей и шенгельдинских массивов, было использовано большое количество минеральных удобрений и химических препаратов, что привело к снижению качественного состава речной воды. Приведены данные о влиянии антропогенных мер, связанных с интенсивным развитием сельского хозяйства, наряду с дефицитом водных ресурсов на качество содержания речных вод.

Проведены физико-химические исследования проб воды из реки Или. Было четко видно, что содержание микроэлементов цинка, свинца и железа в воде выше утвержденных ПДК. По результатам проведенного исследования объекта исследования было рассмотрено влияние микроэлементов на организм человека.

**Ключевые слова:** экологическая ситуация, физико-химические исследования, весенний сток, солнечная радиация, микроэлементы.

---

---

## Summary

### ECOLOGICAL STATE OF THE ILI BASIN GEOSYSTEM

*T.A. Bazarbayeva, B.D. Rakhyshova, A.A. Oshakbay*

In this article the geo-ecological situation of the Ili basin are considered. The name of the region, physical and geographical location, and terrain were given. Factors determining the spring flow of the Ili River are shown. Due to the development of the middle reaches of the Ili River, the whole river ecosystem, rice fields and shangel massifs, excessive use of mineral fertilizers and chemicals has led to a decrease in the quality of river water. In addition to the shortage of water resources, anthropogenic measures related to the rapid development of agriculture affect the quality of river water.

Physical and chemical studies of water samples taken from the Ili River were carried out. It was clearly observed that the content of trace elements of zinc, lead and iron in water is higher than the approved maximum allowable concentration. According to the results of the study, the effect of micronutrients on the human body was considered.

**Key words:** ecological situation, physical and chemical research, spring runoff, solar radiation, microelements.

## *Ғылыми жарияланымдардың этикасы*

Редакциялық алқа және "Қазақстанның химия журналы" ғылыми журналының (бұдан әрі – Журнал) бас редакторы "Жарияланымдар жөніндегі этика комитеті" ([Committee on Publication Ethics – COPE](http://publicationethics.org/about)) (<http://publicationethics.org/about>), "Еуропалық ғылыми редакторлар қауымдас­тығы" (European Association of Science Editors – EASE) (<http://www.ease.org.uk>) және "Ғылыми жарияланымдар әдебі жөніндегі комитеттің" (<http://publicet.org/code/>) қабылданған халықаралық стандарттарды ұстанады.

Баспа қызметіндегі әділетсіз тәжірибені болдырмау мақсатында (плагиат, жалған ақпаратты ұсыну және т.б.) және ғылыми жарияланымдардың жоғары сапасын қамтамасыз ету, автордың алған ғылыми нәтижелерін жұртшылықпен тану мақсатында редакциялық кеңестің әрбір мүшесі, автор, рецензент, сондай-ақ баспа процесіне қатысатын мекемелер этикалық стандарттарды, нормалар мен ережелерді сақтауға және олардың бұзылуын болдырмау үшін барлық шараларды қабылдауға міндетті. Осы процеске қатысушылардың барлығының ғылыми жарияланым этикасы ережелерін сақтауы авторлардың зияткерлік меншік құқықтарын қамтамасыз етуге, басылым сапасын арттыруға және авторлық материалдарды жеке тұлғалардың мүддесі үшін заңсыз пайдалану мүмкіндігін болдырмауға ықпал етеді.

Редакцияға келіп түскен барлық ғылыми мақалалар міндетті түрде екі жақты шолудан өтеді. Журнал редакциясы мақаланың журнал профиліне, ресімдеу талаптарына сәйкестігін белгілейді және оны қолжазбаның ғылыми құндылығын айқындайтын және мақала тақырыбына неғұрлым жақын ғылыми мамандандырулары бар екі тәуелсіз рецензент – мамандарды тағайындайтын журналдың жауапты хатшысының бірінші қарауына жібереді. Мақалаларды рецензиялауды редакциялық кеңес және редакциялық алқа мүшелері, сондай-ақ басқа елдердің шақырылған рецензенттері жүзеге асырады. Мақалаға сараптама жүргізу үшін белгілі бір рецензентті таңдау туралы шешімді Бас редактор қабылдайды. Рецензиялау мерзімі 2-4 аптаны құрайды, бірақ рецензенттің өтініші бойынша ол ұзартылуы мүмкін.

**Редакция мен рецензент** қарауға жіберілген жарияланбаған материалдардың құпиялығын сақтауға кепілдік береді. Жариялау туралы шешімді журналдың редакциялық алқасы рецензиялаудан кейін қабылдайды. Қажет болған жағдайда қолжазба авторларға рецензенттер мен редакторлардың ескертулері бойынша пысықтауға жіберіледі, содан кейін ол қайта рецензияланады. Редакция этика ережелерін бұзған жағдайда мақаланы жариялаудан бас тартуға құқылы. Егер ақпаратты плагиат деп санауға жеткілікті негіз болса, жауапты редактор жариялауға жол бермеуі керек.

**Авторлар** редакцияға ұсынылған материалдардың жаңа, бұрын жарияланбаған және түпнұсқа екендігіне кепілдік береді. Авторлар ғылыми нәтижелердің сенімділігі мен маңыздылығына, сондай-ақ ғылыми этика қағидаттарын сақтауға, атап айтқанда, ғылыми этиканы бұзу фактілеріне жол бермеуге (ғылыми деректерді тұжырымдау, зерттеу деректерін бұрмалауға әкелетін бұрмалау, плагиат және жалған тең авторлық, қайталау, басқа адамдардың нәтижелерін иемдену және т. б.) жауапты болады.

Мақаланы редакцияға жіберу авторлардың мақаланы (түпнұсқада немесе басқа тілдерге немесе басқа тілдерге аударылған) басқа журналға(журналдарға) берме-

генін және бұл материал бұрын жарияланбағанын білдіреді. Әйтпесе, мақала авторларға авторлық құқықты бұзғаны үшін мақаланы қабылдамау туралы ұсыныспен дереу қайтарылады. Басқа автор жұмысының 10 пайызынан астамын оның авторлығын және дереккөзге сілтемесіз сөзбе-сөз көшіруге жол берілмейді. Алынған фрагменттер немесе мәлімдемелер автор мен бастапқы көзді міндетті түрде көрсете отырып жасалуы керек. Шамадан тыс көшіру, сондай-ақ кез-келген нысандағы плагиат, оның ішінде рәсімделмеген дәйексөздер, өзгерту немесе басқа адамдардың зерттеулерінің нәтижелеріне құқықтар иемдену этикалық емес және қолайсыз. Зерттеу барысына қандай да бір түрде әсер еткен барлық адамдардың үлесін мойындау қажет, атап айтқанда, мақалада зерттеу жүргізу кезінде маңызды болған жұмыстарға сілтемелер ұсынылуы керек. Қосалқы авторлардың арасында зерттеуге қатыспаған адамдарды көрсету болмайды.

Егер жұмыста қате табылса, редакторға тез арада хабарлау керек және бірге түзету туралы шешім қабылдау керек.

Қолжазбаны жариялаудан бас тарту туралы шешім рецензенттердің ұсынымдарына сәйкес редакциялық алқа отырысында қабылданады. Редакциялық алқаның шешімімен жариялауға ұсынылмаған мақала қайта қарауға қабылданбайды. Жариялаудан бас тарту туралы хабарлама авторға электрондық пошта арқылы жіберіледі.

Редакциялық алқа мақаланы жариялауға жіберу туралы шешім қабылдағаннан кейін редакция бұл туралы авторға хабарлайды және жариялау мерзімін көрсетеді. Рецензиялардың түпнұсқалары журналдың редакциясында 3 жыл бойы сақталады.

## *Этика научных публикаций*

Редакционная коллегия и главный редактор научного журнала «Химический журнал Казахстана» (далее – Журнал) придерживаются принятых международных стандартов «Комитета этики по публикациям» (*Committee on Publication Ethics – COPE*) (<http://publicationethics.org/about>), «Европейской ассоциации научных редакторов» (*European Association of Science Editors – EASE*) (<http://www.ease.org.uk>) и «Комитета по этике научных публикаций» (<http://publicet.org/code/>).

Во избежание недобросовестной практики в публикационной деятельности (плагиат, изложение недостоверных сведений и др.) и в целях обеспечения высокого качества научных публикаций, признания общественностью, полученных автором научных результатов, каждый член редакционного совета, автор, рецензент, а также учреждения, участвующие в издательском процессе, обязаны соблюдать этические стандарты, нормы и правила и принимать все меры для предотвращения их нарушений. Соблюдение правил этики научных публикаций всеми участниками этого процесса способствует обеспечению прав авторов на интеллектуальную собственность, повышению качества издания и исключению возможности неправомерного использования авторских материалов в интересах отдельных лиц.

Все научные статьи, поступившие в редакцию, подлежат обязательному двойному слепому рецензированию. Редакция Журнала устанавливает соответствие статьи профилю Журнала, требованиям к оформлению и направляет ее на первое рассмотрение ответственному секретарю Журнала, который определяет научную ценность рукописи и назначает двух независимых рецензентов – специалистов, имеющих наиболее близкие к теме статьи научные специализации. Рецензирование статей осуществляется членами редакционного совета и редакционной коллегии, а также приглашенными рецензентами других стран. Решение о выборе того или иного рецензента для проведения экспертизы статьи принимает главный редактор. Срок рецензирования составляет 2-4 недели, но по просьбе рецензента он может быть продлен.

**Редакция и рецензент** гарантируют сохранение конфиденциальности неопубликованных материалов присланных на рассмотрение работ. Решение о публикации принимается редакционной коллегией Журнала после рецензирования. В случае необходимости рукопись направляется авторам на доработку по замечаниям рецензентов и редакторов, после чего она повторно рецензируется. Редакция оставляет за собой право отклонить публикацию статьи в случае нарушения правил этики. Ответственный редактор не должен допускать к публикации информацию, если имеется достаточно оснований полагать, что она является плагиатом.

**Авторы** гарантируют, что представленные в редакцию материалы являются новыми, ранее неопубликованными и оригинальными. Авторы несут ответственность за достоверность и значимость научных результатов, а также соблюдение принципов научной этики, в частности, недопущение фактов нарушения научной этики (фабрикация научных данных, фальсификация, ведущая к искажению исследовательских данных, плагиат и ложное соавторство, дублирование, присвоение чужих результатов и др.)

Направление статьи в редакцию означает, что авторы не передавали статью (в оригинале или в переводе на другие языки или с других языков) в другой журнал(ы)

и что этот материал не был ранее опубликован. В противном случае статья немедленно возвращается авторам с рекомендацией отклонить статью за нарушение авторских прав. Не допускается дословное копирование более 10 процентов работы другого автора без указания его авторства и ссылок на источник. Заимствованные фрагменты или утверждения должны быть оформлены с обязательным указанием автора и первоисточника. Чрезмерные заимствования, а также плагиат в любых формах, включая неоформленные цитаты, перефразирование или присвоение прав на результаты чужих исследований, неэтичны и неприемлемы. Необходимо признавать вклад всех лиц, так или иначе повлиявших на ход исследования, в частности, в статье должны быть представлены ссылки на работы, которые имели значение при проведении исследования. Среди соавторов недопустимо указывать лиц, не участвовавших в исследовании.

Если обнаружена ошибка в работе, необходимо срочно уведомить редактора и вместе принять решение об исправлении.

Решение об отказе в публикации рукописи принимается на заседании редакционной коллегии в соответствии с рекомендациями рецензентов. Статья, не рекомендованная решением редакционной коллегии к публикации, к повторному рассмотрению не принимается. Сообщение об отказе в публикации направляется автору по электронной почте.

После принятия редколлегией Журнала решения о допуске статьи к публикации редакция информирует об этом автора и указывает сроки публикации. Оригиналы рецензий хранятся в редакции Журнала в течение 3 лет.



---

---

## *Ethics of scientific publications*

**The editorial board and editor-in-chief of the scientific journal “Chemical Journal of Kazakhstan” (hereinafter - the Journal) adhere to the accepted international standards of “the Committee on Publication Ethics” (COPE) (<http://publicationethics.org/about>), “European Association of Science Editors – EASE” (<http://www.ease.org.uk>) and “Committee on the Ethics of Scientific Publications” (<http://publicet.org/code/>).**

Public recognition of the scientific results obtained by the author, each member of the editorial board, author, reviewer, as well as institutions involved in the publishing process is obliged to comply with ethical standards, norms, and rules and take all measures to prevent violations thereof. This is needed to avoid unfair practice in publishing activities (plagiarism, presentation of false information, etc.) and to ensure the high quality of scientific publications. Compliance with the rules of ethics of scientific publications by all participants in this process contributes to ensuring the rights of authors to intellectual property, improving the quality of the publication, and excluding the possibility of illegal use of copyright materials in the interests of individuals.

All scientific articles submitted to the editorial office are subject to mandatory double-blind review. The editorial board of the Journal establishes the correspondence of the article to the profile of the Journal, the requirements for registration and sends it for the first consideration to the executive secretary of the Journal, who determines the scientific value of the manuscript and appoints two independent reviewers - specialists who have scientific specializations closest to the topic of the article. Reviewing of articles is carried out by members of the editorial board and editorial board, as well as invited reviewers from other countries. The decision on choosing a reviewer for the examination of the article is made by the editor-in-chief. The review period is 2-4 weeks, but it can be extended at the request of the reviewer.

**The editorial board and the reviewer** guarantee the confidentiality of unpublished materials sent for consideration. The decision on publication is made by the editorial board of the Journal after reviewing. The manuscript is sent to the authors for revision based on the comments of reviewers and editors if necessary. After which, it is re-reviewed. The editors reserve the right to reject the publication of an article in case of a violation of the rules of ethics. The executive editor should not allow information to be published if there are sufficient grounds to believe that it is plagiarism.

**The authors** guarantee that the submitted materials to the editorial office are new, previously unpublished, and original. Authors are responsible for the reliability and significance of scientific results, as well as adherence to the principles of scientific ethics, in particular, the prevention of violations of scientific ethics (fabrication of scientific data, falsification leading to distortion of research data, plagiarism, and false co-authorship, duplication, appropriation of other people's results, etc.).

The submission of an article to the Editorial Board means that the authors did not transmit the article (in original or translation into other languages or from other languages) to another journal (s), and this material has not been previously published. Otherwise, the article is immediately returned to the authors with a recommendation to reject the article for copyright infringement. Verbatim copying of more than 10 percent of another author's work is not allowed without indicating his authorship and links to the source. Borrowed fragments or statements must be made with the obligatory indication of

the author and the source. Excessive borrowing as well as plagiarism in any form, including unofficial quotations, paraphrasing, or appropriation of rights to the results of other people's research, is unethical and unacceptable. It is necessary to recognize the contribution of all persons, who in one way or another influenced the course of the research in particular the article, should contain references to works that were of importance in the conduct of the research. Among the co-authors, it is inadmissible to indicate persons who did not participate in the study.

If an error is found in work, it is necessary to notify the editor and together make a decision on the correction.

The decision to refuse publication of the manuscript is made at a meeting of the editorial board by the recommendations of the reviewers. An article not recommended for publication by the decision of the editorial board is not accepted for reconsideration. The refusal to publish is sent to the author by e-mail.

After the editorial board of the Journal decides on the admission of the article for publication, the editorial board informs the author about it and indicates the terms of publication. The originals of the reviews are kept in the editorial office for three years.

Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 25.06.2021.  
Формат 70x100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. 9,8 п.л. Бумага офсетная. Тираж 500.

---

Типография ТОО «Luxe Media Group»  
*г. Алматы, ул. Станиславского, 43*