

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 Ph.D, **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.

УДК 543.4+502/504.75

**АЛАКӨЛ СУ АЛАБЫ ГЕОЖҮЙЕЛЕРІНІҢ  
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ*****Г.А. Мұқанова<sup>1</sup>, М.А. Тілеужанова<sup>1</sup>, Қ.А. Садыков<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы  
tileuzhanova.m@mail.ru

<sup>2</sup>«Ә.Б. Бектұров атындағы Химия ғылымдары институты» АҚ, Алматы, Қазақстан  
Республикасы  
kanat.sadykov.80@bk.ru

**Түйіндеме:** Су шаруашылығы бассейні геоэкологиялық жүйе болып табылады, оның өзегі өзендер, ал байланыстырушы элементтері-ағынды сулар. Сондықтан осы геожүйенің жұмыс істеуінің негізгі заңдылықтарын ғана емес, сонымен бірге оның тұрақты дамуы мен эволюциясының серпінділігін қамтамасыз ететін және табиғи ресурстар үшін сенімді және қауіпсіз су пайдалануды басқару әдістерін жасауға мүмкіндік беретін процесстерді зерттеу өте маңызды.

Мақалада Алакөл су алабының геоэкологиялық жағдайы қарастырылды. Алакөл су бассейні, Шығыс Қазақстан облысының екі әкімшілік ауданының және Алматы облысының Алакөл ауданының аумағында орналасқан көлдер жүйесіне физика-химиялық зерттеу жұмыстары жүргізілді. Ақши, Көктума, Қабанбай, Көктал ауылдарның маңында көлдің жағасында орналасқан аумақтық табиғи жүйелер рекреациялық пайдалану процесінде ең үлкен антропогендік әсерге ұшырайды, сондықтан біздің зерттеуіміздің негізін олардың геоэкологиялық жағдайын бағалау құрайды.

Зерттеу нәтижелері бойынша Алакөл су алабындағы су сынамаларынан гидроморфологиялық параметрлер бойынша, физика-химиялық зерттеу жұмыстары жүргізілген ауыр металдардың, пестицидтер, амоний, нитрит және нитрат, фторид пен кремний қосылыстары сияқты қауіпті ластаушы заттардың көп мөлшері анықталған. Осындай талдау негізінде Алакөл көлі бассейнінде ластану деңгейінің қалыптасу ерекшеліктерін анықтауға, сондай-ақ ластану деңгейін салыстыруға және зерттелетін элементтің шоғырлану диапазонын жіктеуге болады. Бұл өз кезегінде су ресурстарының ластану деңгейіне жан жақты баға беруге және тиісті шешімдер қабылдауға мүмкіндік тудырады.

**Зерттеу жұмысының мақсаты:** Жоғарыда айтылған мәліметтерге байланысты қазіргі кездегі Алакөл көлі бассейнінің ландшафттарына геоэкологиялық бағалау қажеттілігі туындады.

**Түйін сөздер:** геоэкологиялық бағалау, рекреациялық қызметтер, гидроморфологиялық параметрлер, табиғи ресурс, экспедициялық зерттеулер, физика-химиялық зерттеулер.

**Кіріспе.** Қазақстанның су шаруашылығы бассейндері жиынтығы адамдардың әртүрлі су әлеуметтік-экологиялық-экономикалық қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін бірлесіп жұмыс істейтін, ұтымды басқарылуы қауіпсіз және орнықты экологиялық-экономикалық дамуға кепілдік беретін өзара байланысты табиғи объектілер мен инженерлік-техникалық құрылыстардың табиғи-антропогендік кешенін білдіретін «Қазақстан Республикасының Біріңғай Су шаруашылығы бассейндік жүйесі» құрайды. Сондықтан «Қазақстан Республикасының Біріңғай Су шаруашылығы бассейндік жүйесі» суды ұтымды пайдалануға қатысты әлеуметтік, экономикалық, техникалық, құқықтық және экологиялық өзара қатынастардың басқарылатын жүйесі болуға тиіс. Ол жоғары иерархиялық деңгейдегі жүйе болып табылады, одан төмен өзендердің су шаруашылығы бассейндері, содан кейін қалалар мен өнеркәсіптік орталықтардың Су шаруашылығы жүйелері нақты Су шаруашылығы бассейнінің элементтері ретінде орналасқан [1].

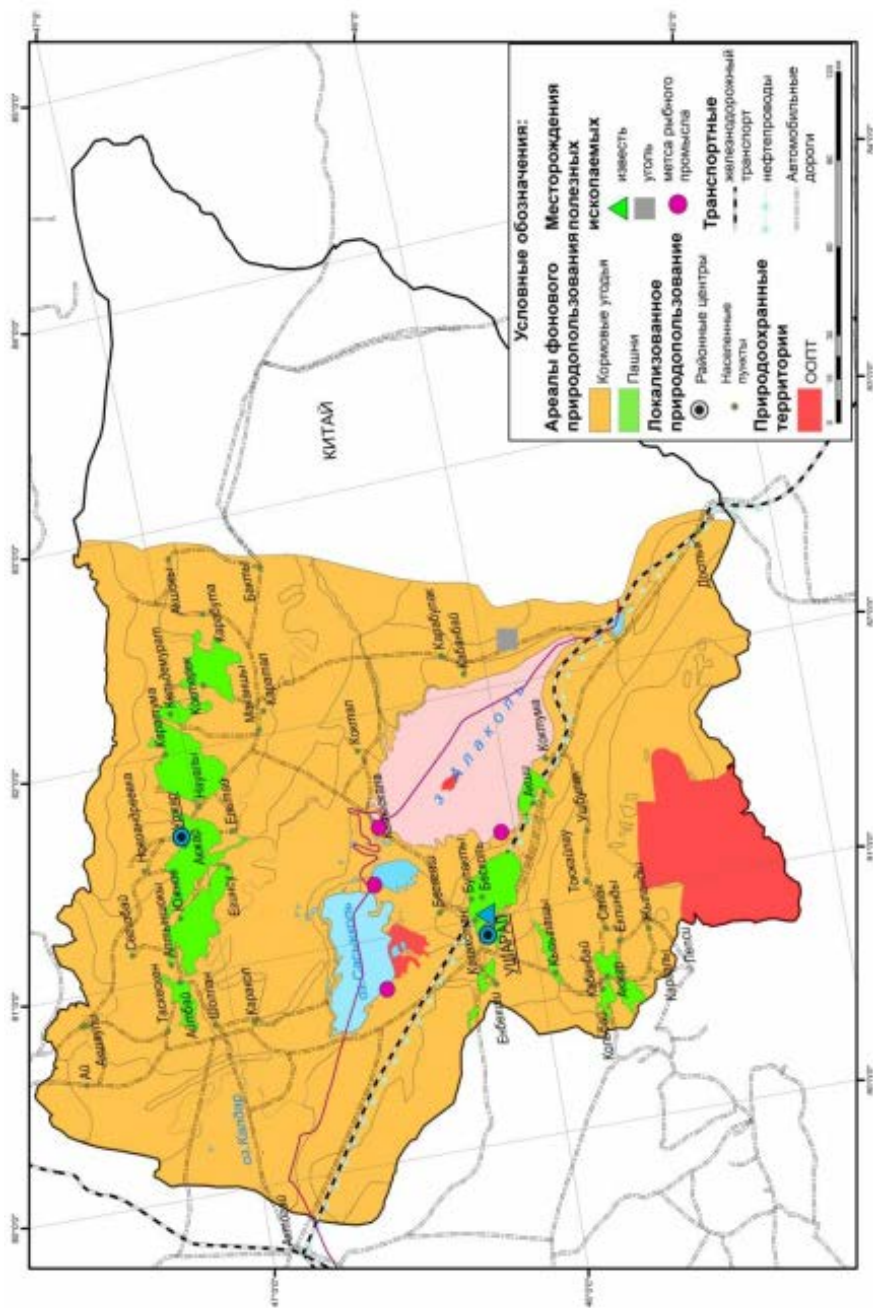
Алакөл су шаруашылығы бассейні ірі Балқаш көлінің және одан да ұсақ Алакөл мен Сасықкөл көлдерінің өзен бассейндерін қамтиды. Оның құрамына Алматы облысының барлық аумағы, Шығыс Қазақстан облысының оңтүстік бөлігі және Қарағанды облысының оңтүстік-шығыс бөлігі, сондай-ақ Жамбыл облысының солтүстік-шығыс бөлігі кіреді [2,3].

Балқаш-Алакөл гидрографиясының өзіне тән ерекшелігі оның жеке-ленген бөліктерінің өзен желісі тығыздығының күрт айырмашылығы болып табылады: таулы аудандардағы өзен желісінің үлкен тығыздығы аумақтың жазық бөлігіндегі сирек өзен желісімен үйлеседі. Тау бөктеріндегі аудандарда гидрографиялық желі тау өзендерінің транзиттік учаскілерімен және «Қарасу» типті ұсақ өзендермен ұсынылған [4].

Алакөл бассейнінің аумағында экологиялық кешенді ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу Қазақстан үшін өзекті мәселелердің бірі. Қазіргі уақытта Алакөл аумағында мұнай-газ құбырларын салуға, теміржол және тас жол құрылысына байланысты Қазақстан-Қытай экономикалық жобалары табысты дамуда. Сондай-ақ баламалы энергия көдерін Жоңғар қақпасының табиғи аэродинамикалық құбыры (Жоңғар Алатауының солтүстік бөлігі мен Тарбағатайдың Оңтүстік сілемдері арасындағы табиғи өткел) ауданындағы жел электр станцияларын пайдалану жобасы іске асырылуда [5].

Антропогендік қызметтің әсерінен қоршаған орта сапасының төмендеуі саладарынан Алакөл көлі бассейнінің орнықты даму проблемалары өңірлік маңызды сипатқа ие болады. Қазіргі заманғы әдбиеттерде бұл мәселе гео-экологиялық проблемалар деп аталады, антропогендік белсенділік пен оларды бағалау проблемалары туындаған қолайсыз экологиялық жағдайларға көп көңіл бөлінеді.

**Зерттеу жұмысының мақсаты:** Жоғарыда айтылған мәліметтерге байланысты қазіргі кездегі Алакөл көлі бассейнінің ландшафттарына гео-экологиялық бағалау қажеттілігі туындады.



1-сурет – Алакол бассейнінің табиғат пайдалану картасы [6]

## ТӘЖІРИБЕЛІК БӨЛІМ

**Алакөл су алабына жүргізілген физика-химиялық зерттеу жұмыстары.** Зерттеу нысаны Алакөл су алабындағы Алакөл су алабы, Көктума ауылының маңындағы су сынамасына гидроморфологиялық параметрлер бойынша, физика-химиялық зерттеу жұмыстары атқарылды. Су сынамалары «Орны ауыстырылатын (тасымалданатын) объектілердің және биологиялық материалдың сынамаларын алу қағидаларын бекіту» туралы заңында бекітілген тәртіппен, экспедициялық әдіспен алынды. Су сынамасына жүргізілген зерттеу жұмысындағы әдістер ҚР СТ 1432-2005 – көрсетілген мемлекетаралық стандарттар бойынша жүргізілді [7-8]. Алакөл көлінің Көктума ауылынан алынған су сынамасына химиялық талдау жұмыстары Қазэкология «Республикалық ғылыми-өндірістік және ақпараттық орталығының» зертханасында жасалды.

## НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Физика-химиялық көрсеткіштері бойынша  $\text{NH}_4$  - су сынамасындағы мөлшері 1.34 мг/л болды.  $\text{NH}_4$ ионы ШРК-дан 1.5 есе асып тұр. Ал Si - су сынамасындағы мөлшері 0.5 мг/л болды. Si ШРК-дан 10 есе асып тұр. Келесі диаграммада, кесте бойынша ауыр металдардың ШРК нормасынан қанша есеге асып тұрғаны көрсетілген. Себебі Алакөл су алабында суармалы алқаптарға пестицидтер қолданылған. Олар қоректік тізбектер арқылы тасымалданған.

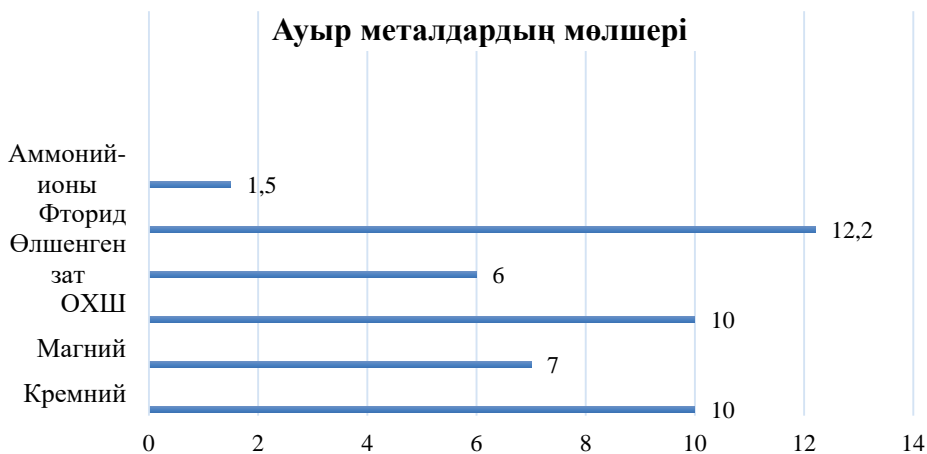
Пестицидтер, амоний, нитрит және нитрат, фторид пен кремний қосылыстары сияқты қауіпті ластаушы заттардың көп мөлшері ауылшаруашылық аймақтарынан, соның ішінде мал шаруашылығы кешендері алып жатқан жерлерден түседі. Бұл заттар су объектілері мен су ағындарына ешқандай тазартусыз енеді, сондықтан органикалық заттардың, биогендік элементтердің және басқа да ластаушы заттардың жоғары концентрациясы бар [9].

Оттегінің химиялық шығыны, Алакөл көлінің жағалау белдеуінің бойындағы рекреациялық маусым кезінде көп мөлшерде шоғырланатын моторлы қайықтар мен автокөлік қозғалтқыштарының пайдаланылған газдары бар шағын көлемді мотор флотының әсеріне байланысты. Ауыр металдар бойынша неғұрлым сенімді деректер алу үшін қосымша мониторингтік зерттеулер жүргізілуі тиіс. Осыған байланысты Алакөл көліндегі Көктума жергілікті аумақтық рекреациялық жүйелеріндегі су сапасының тұрақты мониторингі қажет.



**1-кесте** – Алакөл су алабы, Көктума ауылының су сынамаcына жасалған зерттеулер нәтижесі

Алакөл су алабы, Көктума ауылы					
№	Нормаланатын көрсеткіштері	Химиялық таңба	Өлшем бірлігі	Сапа кл. су сапасы стандарттарының сандық мәндері	ШПК, мг/л
Гидроморфологиялық параметрлер					
	Гидроморфологиялық жиынтық индексі	-	Өлшем-сіз		
Физика-химиялық параметрлері					
1	pH реакциясы	-	-	8.84	6.5-8.5
2	Аммоний-ионы	NH <sub>4</sub>	мг/л	1.34	0.5
3	Темір (орташа)	Fe <sub>орт</sub>	мг/л	0.05	0.05
4	Хром (орташа)	Cr <sub>орт</sub>	мг/л	0.0005	0.07
5	Кадмий	Cd	мг/л	0.00002	0.005
6	Кальций	Ca	мг/л	32.9	180.0
7	Кремний	Si	мг/л	0.5	0.05
8	Қорғасын	Pb	мг/л	0.0003	0.006
9	Магний	Mg	мг/л	284	40.0
10	Марганец	Mn <sup>2+</sup>	мг/л	0.005	0.01-0.05
11	Мыс	Cu <sup>2+</sup>	мг/л	0.0262	0.001-0.005
12	Цинк (ерітінді)	Zn <sup>2+</sup>	мг/л	0.03	0.01-0.05
13	Мышьяк	As	мг/л	0.0122	0.05
14	Мұнай өнімдері	-	мг/л	0.02	0.05
15	Нитрат-анион	NO <sub>3</sub>	мг/л	2.53	40
16	Нитрит-анион	NO <sub>2</sub>	мг/л	0.016	0.08
17	Оттегінің биохимиялық тұтынуы	ОБТ	мг O <sub>2</sub> /л	1.73	3.0
18	Оттегінің химиялық шығыны	ОХШ	мг O <sub>2</sub> /л	30	3.0
19	Өлшенген заттар	-	мг/л	4.0	0.25-0.75
20	Сульфат	SO <sub>4</sub>	мг/л	2594	100-3500
21	Темір (+3)	Fe <sup>3+</sup>	мг/л	0	0.1-0.05
22	Фенол (ұшқық)	-	мг/л	0	0.15
23	Фосфат	PO <sub>4</sub>	мг/л	0.017	0.05
24	Фторид	F	мг/л	6.1	0.05
25	Хлорид	Cl	мг/л	1099	300.0-11900



2-сурет – ШРК-тен асып тұрған ауыр металдар

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижелері бойынша Алакөл су алабындағы су сынамаларынан гидроморфологиялық параметрлер бойынша, физика-химиялық зерттеу жұмыстары жүргізілген ауыр металдардың, пестицидтер, амоний, нитрит және нитрат, фторид пен кремний қосылыстары сияқты қауіпті ластаушы заттардың көп мөлшері анықталған. Ауыр металдардың су ресурстарында таралуын талдау өзекті мәселелердің бірі. Осындай талдау негізінде Алакөл көлі бассейнінде ластану деңгейінің қалыптасу ерекшеліктерін анықтауға, сондай-ақ ластану деңгейін салыстыруға және зерттелетін элементтің шоғырлану диапазонын жіктеуге болады.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Тюменев С.Д. Водные ресурсы и водообеспеченность территории Казахстана. – 2008. – Б. 36-37.
2. Erdavletov S., Aktymbayeva A. Alakol lake as natural-recourse subsystem of local tourist-territorial recreational subsystem of Alakol basin // International proceeding of chemical, biological and environmental engineering. – Bangkok, 2012. – Vol. 46. – P. 80-86.
3. Смоляр В.А., Буров Б.В., Мустафаев С.Т. Т. 8. Ресурсы подземных вод Казахстана / Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (30-ти томная монография). – Алматы, 2012.
4. Тюменев С.Д. Водные ресурсы и водообеспеченность территории Казахстана. – 2008. – 47 б.
5. Джаналеева К.М., Мукаев Ж.Т. Геоэкологическая оценка рекреационного водопользования озера Алаколь // Гидрометеорология и экология. – 2015. – № 1.
6. Национальный атлас Республики Казахстан: в 3 т. / Под ред. А.Р. Медеу. – Алматы, 2010. 164 б.

7. СТ РК 1432-2005 «Воды питьевые, расфасованные в емкости, включая природные минеральные и питьевые столовые. Общие технические условия» // <https://online.zakon.kz/>

8. Об утверждении Правил отбора проб перемещаемых (перевозимых) объектов и биологического материала. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 7-1/393. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 9 июля 2015 года № 11618.

9. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды бассейна озера Балкаш за 2014 г. / РГП «Казгидромет». – Алматы, 2014. – 20 с.

#### **Авторлар туралы ақпарат:**

Мұқанова Г. А. – Казахский национальный университет имени аль-Фараби Заместитель заведующего кафедрой по учебно-методической и воспитательной работе к.б.н., и.о доцента, Алматы, Қазақстан; ORCIDID:0000-0002-3683-6622, e-mail: Gulzhanat.Mukanova@kaznu.kz

Тілеужанова М. А. – Казахский национальный университет имени аль-Фараби, специалист кафедры, магистрант естественных наук, Алматы, Қазақстан; ORCID ID:0000-0003-3231-4090, e-mail: tileuzhanova.m@mail.ru

Садыков К.А.– Научный сотрудник АО "Институт химических наук им. А.Б. Бектурова", докторант Казахского национального педагогического университета им. Абая, Алматы, Қазақстан, ORCIDID:0000-0002-8931-7973, e-mail: kanat.sadykov.80@bk.ru

#### **Резюме**

### **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕОСИСТЕМ БАЛХАШ-АЛАКОЛЬСКОГО БАСЕЙНА**

*Г.А. Мұқанова, М.А. Тілеужанова, К.А. Садыков*

Водохозяйственный бассейн представляет собой геоэкологическую систему, ядром которой являются реки, а связующими элементами – сточные воды. Поэтому очень важно исследовать и распознавать не только основные закономерности функционирования данной геосистемы, но и процессы, обеспечивающие ее устойчивое развитие и динамичность эволюции и позволяющие разработать надежные и в то же время безопасные для природных ресурсов методы управления водопользованием.

В статье рассмотрено геоэкологическое состояние Алакольского водного бассейна. Проведены физико-химические исследования системы озер, расположенных на территории Алакольского бассейна, двух административных районов Восточно-Казахстанской области и Алакольского района Алматинской области по СТ РК 1432-2005. Территориальные рекреационные системы, расположенные на берегах озера вблизи сел Акши, Коктума, Кабанбай, Коктал, подвергаются наибольшему антропогенному воздействию в процессе рекреационного использования, поэтому основу нашего исследования составляет оценка их геоэкологического состояния.

По результатам исследований в пробах воды Алакольского водохранилища по гидроморфологическим параметрам выявлено большое количество опасных загрязняющих веществ, в том числе соединений тяжелых металлов, пестицидов, амония, нитритов и нитратов, фторида и кремния, по которым проводились физико-химические исследования. На основе такого анализа можно выявить особенности формирования уровня загрязнения в бассейне озера Алаколь, а также сравнить уровень загрязнения и классифицировать диапазон концентраций исследуемого элемента. Это, в свою очередь, позволит всесторонне оценить уровень загрязнения водных ресурсов и принять соответствующие решения.

**Ключевые слова:** геоэкологическая оценка, рекреационные услуги, гидроморфологические параметры, природный ресурс, экспедиционные исследования, физико-химические исследования.

### Summary

#### THE ECOLOGICAL CONDITION OF THE GEOSYSTEMS OF THE LAKE ALAKOL

*G.A. Mukanova, M.A. Tileuzhanova, K.A. Sadykov*

The water management Basin is a geoeological system, the core of which is rivers, and the connecting elements are waste water. Therefore, it is very important to study and recognize not only the Basic Laws of the functioning of this geosystem, but also the processes that ensure its Sustainable Development and dynamics of evolution and allow us to develop reliable and at the same time safe water use management methods for Natural Resources.

The article considers the geoeological situation of the Alakol watershed. Physical and chemical studies of the Alakol Basin, the lake system located on the territory of two administrative districts of East Kazakhstan region and Alakol District of Almaty region were carried out according to St RK 1432-2005. Territorial recreational systems located on the shores of the lake near the villages of Akshi, Koktuma, Kabanbai, Koktal are subject to the greatest anthropogenic impact in the process of recreational use, so the basis of our research is an assessment of their geoeological state.

According to the results of research in the waters of the Alakol water reservoir on hydromorphological parameters, a large number of dangerous pollutants, including compounds of heavy metals, pesticides, ammonia, ammonium, ammonium, ammonium, ammonium. Based on this analysis, it is possible to determine the specifics of the formation of the level of contamination in the basin of Lake Alakol, as well as to compare the level of contamination and classify the range of concentrations of the element under study. This, in turn, will allow the public to assess the level of pollution of water resources and adopt appropriate solutions.

**Keywords:** geoeological assessment, recreational services, hydromorphological parameters, natural resource, Expeditionary research, physico-chemical research.

---

**References**

1. Tyumenev S.D. Water resources and water supply in the territory of Kazakhstan. - 2008. - P. 36-37.
2. Erdavletov S., Aktymbayeva A. Alakol lake as natural-recourse subsystem of local tourist-territorial recreational subsystem of Alakol basin // International proceeding of chemical, biological and environmental engineering. - Bangkok, 2012. - Vol. 46. - P. 80-86.
3. Smolyar V.A., Burov B.V., Mustafayev S.T. Vol. 8. Underground water resources of Kazakhstan / Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management (30-volume monograph). - Almaty, 2012.
4. Tyumenev S.D. Water resources and water supply in the territory of Kazakhstan. - 2008. - 47 p.
5. Dzhanaleeva K.M., Mukaev Zh.T. Geoecological assessment of recreational water use of Lake Alakol // Hydrometeorology and Ecology. – 2015. – №1
6. National Atlas of the Republic of Kazakhstan: in 3 volumes / Ed. by A. R. Medeu. Almaty, 2010. 164 p.
7. ST RK 1432-2005 " Drinking water, packaged in containers, including natural mineral and drinking canteens. General technical conditions" // <https://online.zakon.kz/>
8. On approval of the Rules for Sampling of Transported Objects and Biological Material. Order of the Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan dated April 30, 2015 No. 7-1 / 393. Registered in the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan on July 9, 2015 No. 11618.
9. Newsletter on the state of the environment of the Balkash lake basin for 2014 / RSE "Kazhydromet". - Almaty, 2014. - 20 p.

## *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*