

ISSN 2616-6771  
eISSN 2617-9962

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

# ХАБАРШЫСЫ

---

---

## BULLETIN

of L.N. Gumilyov Eurasian  
National University

## ВЕСТНИК

Евразийского национального  
университета имени Л.Н. Гумилева

**ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ** сериясы

**CHEMISTRY. GEOGRAPHY. ECOLOGY** Series

Серия **ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ**

№1(130)/2020

1995 жылдан бастап шығады

Founded in 1995

Издается с 1995 года

Жылына 4 рет шығады

Published 4 times a year

Выходит 4 раза в год

Нұр-Сұлтан, 2020  
Nur-Sultan, 2020  
Нур-Султан, 2020

*Бас редакторы:*  
г.ғ.д., проф.  
**Джаналеева К.М. (Қазақстан)**

*Бас редактордың орынбасары*  
*Бас редактордың орынбасары*

**Тәшенов Ә.К.**, х.ғ.д., проф. (Қазақстан)  
**Берденов Ж.Г.**, PhD (Қазақстан)

*Редакция алқасы*

<b>Айдарханова Г.С.</b>	б.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Амерханова Ш.К.</b>	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Байсалова Г.Ж.</b>	PhD, доцент (Қазақстан)
<b>Бейсенова Р.Р.</b>	б.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Бакибаев А.А.</b>	х.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Барышников Г.Я.</b>	г.ғ.д., проф. (Ресей)
<b>Ян А. Вент</b>	Хабилит. докторы, проф. (Польша)
<b>Жакупова Ж.Е.</b>	х.ғ.к., доцент (Қазақстан)
<b>Досмағамбетова С.С.</b>	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Еркасов Р.Ш.</b>	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Жамангара А.К.</b>	б.ғ.к., доцент (Қазақстан)
<b>Иргебаева И.С.</b>	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Хуторянский В.В.</b>	PhD, проф. (Ұлыбритания)
<b>Копишев Э.Е.</b>	х.ғ.к., доцент м.а. (Қазақстан)
<b>Уәли А.С.</b>	х.ғ.к., доцент (Қазақстан)
<b>Масенов Қ.Б.</b>	т.ғ.к., доцент (Қазақстан)
<b>Мустафин Р.И.</b>	PhD, доцент (Ресей)
<b>Озгелдинова Ж.</b>	PhD (Қазақстан)
<b>Рахмадиева С.Б.</b>	х.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Сапаров Қ.Т.,</b>	г.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Саипов А.А.</b>	п.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Саспугаева Г.Е.</b>	PhD (Қазақстан)
<b>Шапекова Н.Л.</b>	м.ғ.д., проф. (Қазақстан)
<b>Шатрук М.</b>	PhD, проф. (АҚШ)
<b>Атасой Е.</b>	PhD, проф. (Түркия)

*Редакцияның мекенжайы:* 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан, қ., Сәтбаев к-сі, 2,  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 402 б.  
Тел: +7 (7172) 709-500 (ішкі 31-428). E-mail: vest\_chem@enu.kz

*Жауапты хатшы, компьютерде беттеген* А. Нұрболат

**Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы**

Меншіктенуші: ҚР БҒМ "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті" ШЖҚ РМК  
Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінде 27.03.2018ж.

№16997-ж тіркеу куәлігімен тіркелген. Тиражы: 25 дана

Типографияның мекенжайы: 010008, Қазақстан, Нұр-Сұлтан, қ., Қажымұқан к-сі, 12/1,

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Тел: +7 (7172)709-500 (ішкі 31-428). Сайт: <http://bulchmed.enu.kz>

© Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

*Editor-in-Chief*

Doctor of Geographic Sciences, Prof.  
**Dzhanaleyeva K.M.** (Kazakhstan)

*Deputy Editor-in-Chief*

**Tashenov A.K.**, Doctor of Chemical Sciences,  
Prof.(Kazakhstan)

*Deputy Editor-in-Chief*

**Berdenov Zh.G.**, PhD (Kazakhstan)

*Editorial board*

<b>Aydarkhanova G.S.</b>	Doctor of Biological Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
<b>Amerkhanova Sh. K.</b>	Doctor Chemical Sciences, Prof.(Kazakhstan)
<b>Baysalova G.Zh.</b>	PhD, Assoc.Prof. (Kazakhstan)
<b>Beysenova R.R.</b>	Doctor of Biological Sciences, Prof.(Kazakhstan)
<b>Bakibayev A.A.</b>	Doctor of Chemical Sciences, Prof. (Russia)
<b>Baryshnikov G.Ya.</b>	Doctor of Geographic Sciences, Prof. (Russia)
<b>Jan A. Wendt</b>	Dr.habil., Prof.(Poland)
<b>Dzhakupova Zh.E.</b>	Can. of Chemical Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
<b>Dosmagambetova S.S.</b>	Doctor of Chemical Sciences, Prof. (Kazakhstan)
<b>Erkassov R.Sh.</b>	Doctor of Chemical Sciences, Prof. (Kazakhstan)
<b>Zhamangara A.K.</b>	Can. of Biological Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
<b>Irgibayeva I.S.</b>	Doctor Chemical Sciences, Prof.(Kazakhstan)
<b>Khutoryanskiy V.V.</b>	PhD, Prof. (Great Britain)
<b>Kopishev E.E.</b>	Can. of Chemical Sciences, acting ass.prof.(Kazakhstan)
<b>Uali A.S.</b>	Can. of Chemical Sciences, Assoc. Prof.(Kazakhstan)
<b>Massenov K.B.</b>	Can. of Technical Sciences, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
<b>Mustafin R.I.</b>	PhD, Assoc.Prof.(Russia)
<b>Ozgeldinova Zh.</b>	PhD (Kazakhstan)
<b>Rakhmadiyeva S.B.</b>	Doctor. of Chemical Sciences, Prof. (Kazakhstan)
<b>Saparov K.T.,</b>	Doctor of Geographic Sciences, Prof. (Kazakhstan)
<b>Saipov A.A.</b>	Doctor of Pedagogical Sciences, Prof.(Kazakhstan)
<b>Saspugayeva G. E.</b>	PhD, Assoc. Prof. (Kazakhstan)
<b>Shapekova N.L.</b>	Doctor of Medical Sciences, Prof. (Kazakhstan)
<b>Shatruck M.</b>	PhD, Prof. (USA)
<b>Atasov E.</b>	PhD, Prof. (Turkey)

*Editorial address:* 2, Satpayev str., of. 402, L.N. Gumilyov Eurasian National University,  
Nur-Sultan, Kazakhstan, 010008

Tel.: +7 (7172) 709-500 (ext. 31-428), E-mail: vest\_chem@enu.kz

*Responsible secretary, computer layout:* A. Nurbolat

**Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University. Chemistry. Geography. Ecology Series**

Owner: Republican State Enterprise in the capacity of economic conduct "L.N. Gumilyov Eurasian National University" Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan

Periodicity: 4 times a year

Registered by the Ministry of Information and Communication of the Republic of Kazakhstan. Registration certificate №16997-ж from 27.03.2018. Circulation: 25 copies

Address of Printing Office: 13/1 Kazhimukan str., L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan 010008

Tel: +7 (7172) 709-500 (ext.31-428). Website: <http://bulchmed.enu.kz>

© L.N.Gumilyov Eurasian National University

*Главный редактор*  
д.г.н., проф.  
**Джаналеева К.М.** (Казахстан)

*Зам. главного редактора*  
*Зам. главного редактора*

**Ташенов А.К.**, д.х.н, проф.(Казахстан)  
**Берденов Ж.Г.**, PhD (Казахстан)

*Редакционная коллегия*

<b>Айдарханова Г.С.</b>	д.б.н., доцент (Казахстан)
<b>Амерханова Ш.К.</b>	д.х.н., проф (Казахстан)
<b>Байсалова Г.Ж.</b>	PhD, доцент (Казахстан)
<b>Бейсенова Р.Р.</b>	д.б.н., проф. (Казахстан)
<b>Бакибаев А.А.</b>	д.х.н., проф. (Россия)
<b>Барышников Г.Я.</b>	д.г.н., проф. (Россия)
<b>Ян А.Вент</b>	Хабилит. доктор (Польша)
<b>Джакупова Ж.Е.</b>	к.х.н., доцент (Казахстан)
<b>Досмагамбетова С.С.</b>	д.х.н., проф. (Казахстан)
<b>Еркасов Р.Ш.</b>	д.х.н., проф. (Казахстан)
<b>Жамангара А.К.</b>	к.б.н., доцент (Казахстан)
<b>Иргиебаева И.С.</b>	д.х.н., проф., доцент (Казахстан)
<b>Хуторянский В.В.</b>	PhD, проф. (Великобритания)
<b>Копишев Э.Е.</b>	к.х.н., и.о. доцент (Казахстан)
<b>Уали А.С.</b>	к.х.н., доцент (Казахстан)
<b>Масенов К.Б.</b>	к.т.н., доцент (Казахстан)
<b>Мустафин Р.И.</b>	PhD, доцент (Ресей)
<b>Озгелдинова Ж.</b>	PhD (Казахстан)
<b>Рахмадиева С.Б.</b>	д.х.н., проф. (Казахстан)
<b>Сапаров Қ.Т.</b>	д.г.н., проф. (Казахстан)
<b>Саипов А.А.</b>	д.п.н., проф. (Казахстан)
<b>Саспугаева Г.Е.</b>	PhD, доцент (Казахстан)
<b>Шапекова Н.Л.</b>	д.м.н., проф. (Казахстан)
<b>Шатрук М.</b>	PhD, проф. (США)
<b>Атасой Е.</b>	PhD, проф.(Туркия)

*Адрес редакции:* 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, каб. 402  
Тел: +7(7172) 709-500 (вн. 31-428). E-mail: vest\_chem@enu.kz

*Ответственный секретарь, компьютерная верстка:* А. Нурболат

**Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Серия: Химия. География. Экология.**

Собственник: РГП на ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева" МОН РК  
Периодичность: 4 раза в год. Зарегистрирован Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан.

Регистрационное свидетельство №16997-ж от 27.03.2018г. Тираж: 25 экземпляров

Адрес типографии: 010008, Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Кажимукана, 13/1.

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева. Тел.: +7(7172)709-500 (вн.31-428).  
Сайт: <http://bulchmed.enu.kz>



**Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
ХАБАРШЫСЫ. ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ СЕРИЯСЫ**

№1(130)/2020

<b>ХИМИЯ</b>	
<i>Аубакирова Р.А., Иващенко Е.Н., Саурбаева Б.С., Даумова Г.К.</i> Анықталмағыштық металлургиялық өнімдерді аналитикалық бақылауда сапаны арттырушы құрал ретінде	11
<i>Бакибаев А.А., Садуақасова М.Ж., Еркасов Р.Ш., Атагулова А.Е.</i> N-алкил-N'-арилалкилмочевиналарды ядролық магниттік резонанс әдісімен идентификациялау және талдау	18
<i>Орынбасар Р.О., Кайіненова Т.С., Тастанова Л.К.</i> Кенорындардағы құрамы әртүрлі мұнай шикізатын өңдеуде негізгі көрсеткіштерді салыстырмалы талдау	23
<i>Кабдулкаримова К.К., Оралбекова Ә.М., Науырызбек С.</i> Жіпше тәрізді балдырлардың өкілдеріне ауыр металл тұздарының әсері	29
<i>Конуспаев С.Р., Шаймардан М., Нұрлан Ә.</i> Бензолды гидрлеудің родий катализаторына жаңа көмір тасымалдағыштарын жасау	35
<i>Кусаинова Б.М., Тажкенова Г.К., Казаринов И.А.</i> Табиғи саз кен орындарының физика-химиялық қасиеттері	42
<i>Құланкәдір А.Ш., Досмағамбетова С.С., Тосмағанбетова К.С.</i> Кобальт(II) иондарын су ерітінділерінен органикалық реагенттер балқымасымен экстракциялық алу және аналитикалық анықтау әдісін жасау	48
<i>Ташенов А.К., Кабылова А.С., Фронтасьева М.В., Омарова Н.М., Моржухина С.В.</i> Қарағанды облысында мүк-биомониторингі әдісі негізінде ауыр металдар мен басқа да токсинді элементтердің ауаға түсуін зерттеу	54
<i>Тастанова Л.К., Муратқалий А.М.</i> Циклоалкандарды тотықтыру процестеріне арналған темірқұрамдас катализаторларының сутегі пероксидін ыдырату кезіндегі белсенділігін зерттеу	62
<i>Дузбаева Н.А., Санъязова Ш.К., Кабдысалым К., Ныкмуканова М.М., A. Adhikari Thy-tius Serpyllit l</i> өсімдіктерінің фитохимиялық құрамы және бактерияға қарсы белсенділікті зерттеу	68
<i>Ибраев М.К., Смагулова Б.Б., Турашева Е.Н.</i> Органикалық заттарды химиялық талдауда мететрологиялық қамтамасыз етуді зерттеу	78
<i>Матаев М.М., Абишева Н.Б., Турсинова Ж.И., Абдраймова М.Р.</i> $Gd_xBi_{1-x}Cr_{0.5}Fe_{0.5}O_3$ ( $x=0.1, 0.2, 0.5$ ) жүйесіндегі мультиферроиктердің синтезі және құрылымдық зерттелуі	81
<b>ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ</b>	
<i>Ахмеденов К.М., Идрисова Г.З., Серғалиев Н.Х.</i> Ақтөбе, батыс Қазақстан және атырау облыстары бұлақтарының геохимиялық, микробиологиялық жай-күйін және флористикалық құрамын талдау	88
<i>Булксу Ременьяк, Давид Лорант</i> Венгрияда жаңғырмалы энергияның құрылымдық трансформациясы	103
<i>Әліш А.Е., Дәрібай А.О., Ағибаева А.К.</i> Өндірістік шаң-тозаңның қоршаған ортаға әсерін зерттеу	113
<i>Назарова Т.В., Джаналеева К.М., Барышников Г.Я., Дмитриев П.С., Инкарова Ж.И.</i> Солтүстік Қазақстанның көл жүйелерін антропогендік эвтрофикациялау және қалпына келтіру жолдары	120

BULLETIN OF L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY. CHEMISTRY.  
GEOGRAPHY. ECOLOGY SERIES

№1(130)/2020

CONTENTS

**CHEMISTRY**

<i>Aubakirova R.A., Ivashchenko E.N., Saurbaeva B.S., Daumova G.K.</i> Improvement of the quality of analytical control of metallurgical products as a means of uncertainty	11
<i>Bakibaev A.A., Sadvakassova M.Zh., Erkasov R.Sh., Atagulova A.E.</i> Identification and analysis of N-arylalkyl-N'-acylureas by magnetic nuclear resonance	18
<i>Orynbassar R.O., Kaynenova T.S., L.K. Tastanova</i> Comparative analysis of key indicators on the basis of processing crude oil of different compositions in the fields	23
<i>Kabdulkarimova K.K., Oralbekova A.M., Nauyryzbek S.</i> Influence of heavy metals on representatives of filamentous algae in salinization conditions	29
<i>Konuspaev S.R., Shaimardan M., Nurlan A.</i> Development of new carbon supports for rhodium in the creation of benzene hydrogenation catalysts	35
<i>Kussainova B.M., Tazhkenova G.K., Kazarinov I.A.</i> Physical and chemical properties of natural clay deposits	42
<i>Kulankadir A.Sh., Dosmagambetova S.S., Tosmagambetova K.S.</i> Development of methods for analytical determination and extraction of cobalt(II) ions from aqueous solutions by melting organic reagents	48
<i>Tashenov A.K., Kabylova A.S., Frontasyeva M.V., Omarova N.M., Morzhukhina S.V.</i> Assessment of heavy metal and other toxic elements deposition in the Karaganda Region based on moss analysis	54
<i>Tastanova L.K., Muratkaliy A.M.</i> Study of the activity of iron-containing catalysts for the oxidation of cycloalkanes during the decomposition of hydrogen peroxide	62
<i>Duzbayeva N.A., Sanyazova Sh.K., Kabdysalym K., Nykmukanova M.M., Adhikari A.</i> Phytochemical composition of <i>Thymus Serpyllum L.</i> plants and study of antibacterial activity	68
<i>Ibraev M.K., Smagulova B.B., Turasheva E.N.</i> Research of metrological support in chemical analysis of organic substances	76
<i>Mataev M.M., Abisheva N.B., Tupsinova Z h. Y., Abdraymova M.R.</i> Synthesis and structural study of multiferroics in the $Gd_xBi_{1-x}Cr_{0.5}Fe_{0.5}O_3$ system ( $x=0.1, 0.2, 0.5$ )	81

**GEOGRAPHY. ECOLOGY**

<i>Akhmedenov K. M., Idrisova G. Z., Sergaliev N. Kh.</i> Analysis of the geochemical, microbiological state and floral composition of springs in Aktobe, West Kazakhstan and Atyrau regions	88
<i>Bulcsu Remenyik, Lorant Davi</i> Transformation of the renewable energy structure in Hungary	103
<i>Alish A.Ye., Daribay A.O., Agibayeva A.K.</i> Research on impact of manufacturing dust on the environment	113
<i>Nazarova T.V., Dzhanalieva K.M., Baryshnikov G.J., Dmitriev P.S., Inkarova Zh.I.</i> Anthropogenic eutrophication and ways of lake systems restoration in northern Kazakhstan	120

ВЕСТНИК ЕВРАЗИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ Л.Н.ГУМИЛЕВА. СЕРИЯ ХИМИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ

№1(130)/2020

**ХИМИЯ**

<i>Аубакирова Р.А., Иващенко Е.Н., Саурбаева Б.С., Даумова Г.К.</i> Неопределенность как средство повышения качества аналитического контроля металлургической продукции	11
<i>Бакибаев А.А., Садуакасова М.Ж., Еркасов Р.Ш., Атагулова А.Е.</i> Идентификация и анализ N-алкил- N'-арилалкилмочевин методом ядерного магнитного резонанса	18
<i>Орынбасар Р.О., Кайменова Т.С., Тастанова Л.К.</i> Сравнительный анализ основных показателей при переработке нефтяного сырья различного состава на месторождениях	23
<i>Кабдулкаримова К.К., Оралбекова А.М., Науырызбек С.</i> Влияние тяжелых металлов на представителей нитчатых водорослей в условиях засоления	29
<i>Конуспаев С.Р., Шаймардан М., Нурлан А.</i> Разработка новых угольных носителей для родия с целью создания катализаторов гидрирования бензола	35
<i>Кусаинова Б.М., Тажкенова Г.К., Казаринов И.А.</i> Физико-химические свойства природных глин месторождений	42
<i>Куланкадир А.Ш., Досмагамбетова С.С., Тосмаганбетова К.С.</i> Экстракция ионов кобальта(II) из водных растворов расплавом органических реагентов и разработка аналитического метода его определения	48
<i>Ташенов А.К., Кабылова А.С., Фронтасьева М.В., Омарова Н.М., Моржухина С.В.</i> Оценка атмосферных выпадений тяжелых металлов и других токсичных элементов в Карагандинской области на основе метода мхов-биомониторов	54
<i>Тастанова Л.К., Мураткалий А.М.</i> Изучение активности железосодержащих катализаторов окисления циклоалканов в процессе разложения пероксида водорода	62
<i>Дузбаева Н.А., Санъязова Ш.К., Кабдысалым К., Ныкмужанова М.М., A. Adhikari</i> Фитохимический состав растений <i>Thymus Serpyllum L.</i> исследование антибактериальной активности	68
<i>Ибраев М.К., Смагулова Б.Б., Турашева Е.Н.</i> Исследование метрологического сопровождения в химическом анализе органических веществ	78
<i>Матаев М.М., Абишева Н.Б., Турсинова Ж.И., Абдраймова М.Р.</i> Синтез и структурное исследование мультиферроиков в системе $Gd_xBi_{1-x}Cr_{0.5}Fe_{0.5}O_3$ ( $x=0.1, 0.2, 0.5$ )	81

**ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ**

<i>Ахмеденов К.М., Идрисова Г.З., Сергалиев Н.Х.</i> Анализ геохимического, микробиологического состояния и флористического состава родников Актюбинской, Западно-Казахстанской и Атырауской областей	88
<i>Булксу Ременьяк, Давид Лорант</i> Структурная трансформация возобновляемой энергии в венгрии	103
<i>Алиш А.Е., Дарибай А.О., Агибаева А.К.</i> Исследование воздействия промышленной пыли на окружающую среду	113
<i>Назарова Т.В., Джаналеева К.М., Барышников Г.Я., Дмитриев П.С., Инкарова Ж.И.</i> Антропогенная эвтрофикация и пути восстановления озерных систем северного Казахстана	120

## ЗАВЕДУЩЕМУ КАФЕДРОЙ ХИМИИ ЕНУ ИМ. Л.Н.ГУМИЛЕВА, КРУПНОМУ УЧЕНОМУ ТАШЕНОВУ АУЭЗХАНУ КАРИПХАНОВИЧУ 70 ЛЕТ



Ташенов Ауэзхан Карипханович родился 4 апреля 1950 года в селе Кеноткел Зерендинского района, Акмолинской области.

В 1958 году поступил в школу №33 города Алматы и в 1968 году с отличием (с медалью) ее окончил.

В 1973 году с отличием окончил химический факультет Казахского государственного университета им. С.М.Кирова (ныне КазНУ им. аль-Фараби) и получил приглашение остаться работать в университете. Специальность «Химия-неорганическая химия», квалификация

– «Химик. Преподаватель химии».

1973 - 1975 годы - стажер - исследователь, 1975 - 1986 годы - старший инженер, 1986 - 1989 годы - старший преподаватель, 1989 - 1997 годы - доцент, с 1997 года - профессор кафедры неорганической химии химического факультета Казахского национального университета им. аль-Фараби. С августа 1997 года - профессор, с ноября 1997 года по сегодняшний день - заведующий кафедрой химии Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева.

За эти 23 года кафедра химии достигла многого. Кадровый состав кафедры вырос качественно и количественно. Среди работающих 20 преподавателей имеют докторскую, кандидатскую научные степени. За указанный период времени тысячи студентов получили дипломы. В соответствии с системой трехуровневого образования по специальности химии были открыты бакалавриат, магистратура, докторантура и выпускники получили степень бакалавра, магистра, доктора философии PhD.

В процессе подготовки докторов философии PhD преподаватели кафедры химии работают в тесной взаимосвязи с учеными многих зарубежных стран (США, Франция, Турция, Россия и др.); докторанты получили возможность работать в лучших научных лабораториях мира. Среди них можно отметить также университет, с которым Ауэзхан Карипханович непосредственно работает в тесном научном сотрудничестве - Хемницкий технологический университет (Федеративная Республика Германия). В рамках профориентационной работы с целью укрепления конструктивного сотрудничества в реализации новых направлений совместной деятельности университета в реформировании школьного естественнонаучного образования Ауэзхан Карипханович, начиная с 1997 года, проводит работу по укреплению тесной связи между кафедрой химии и школами города Нур-Султан. Школьники получили возможность проводить химические эксперименты в лабораториях кафедры химии. Ежегодно на кафедре проводится химическая олимпиада для школьников города. Ауэзхан Карипханович, в течение 20 лет являясь председателем жюри городской химической олимпиады, способствовал проведению олимпиад на должном уровне. Преподаватели кафедры ежегодно готовят и проводят экспериментальный тур химических олимпиад. Кроме того, в течение учебного года преподаватели кафедры читают лекции, проводят семинарские занятия по решению задач, актуальным вопросам ЕНТ, химические эксперименты. Ежегодно для учителей школ ко Дню химика проводятся научные, научно-практические конференции. Для школьников города Ауэзхан Карипханович читает лекции на тему: «Строение атома. Химическая связь». Это одна из важных и актуальных тем формирования школьного химического образования.

**Ауэзхан Карипханович – крупный ученый в области неорганической химии.** На основе научных исследований в указанной области химии в 1984 году защитил **кандидатскую диссертацию** на тему «Взаимодействие и характеристика соединений в системах неорганическая кислота-(тио)семикарбазид-вода». Решением Высшей аттестационной комиссии при Совете Министров СССР ему присуждена в 1984 году ученая степень кандидата химических наук, а в 1991 году - ученое звание **доцента**. В 1994 году защитил **докторскую диссертацию** на тему «Координационные соединения неорганических кислот с гидразидом и биуретом». Решением Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Казахстан ему присуждена в 1995 году **ученая степень доктора химических наук**, а в 1997 году – **ученое звание профессора**.

**Научная новизна проводимых им научных исследований подтверждена авторским свидетельством СССР и 4 патентами Республики Казахстан:**

1. Патент Республики Казахстан №3402 от 16.11.2018 //Композиция для лечения вирусных заболеваний.

2. Патент Республики Казахстан №3403 от 6.11.2018/Фармакологическая композиция на основе гепатопротектора.

3. Инновационный патент Республики Казахстан № 26777 //Способ извлечения меди(II). Оpubл. 15.10.2012, Бюл. №10. – 3 с.

4. Предпатент Республики Казахстан № 15606. //Способ извлечения ванадия. Опубликовано 15.04.2005, бюл. № 4.- 4 с.

5. Авторское свидетельство СССР №1353757 от 22.07.1987 г. //Сырьевая смесь для изготовления стеновых керамических изделий.

**Опубликовано более 300 научных трудов в важнейших академических изданиях России и Казахстана и материалах международных, союзных, республиканских научных конференций.** Ряд работ опубликован в зарубежных изданиях с

**импакт-фактором**, многие труды включены в базы данных **Web of Science** и **Scopus**:

1. Synthesis and purification of metallooctachloro-phthalocyanines. //Chemical Science Zeitschrift fur Naturforschung. b. – 2017; 728b: 589-601

2. Synthesis of allobetulin using phenylthiourea. //Chemistry of Natural Compounds, Vol.53, No.5, September, 2017- P. 904-906.

3. A new single-stage method for obtaining of betulinphenylcarbamates. //Journal of Asian Natural Products Research. - 2017. –P. 1-5. 4. Вольтамперометрическое определение бетулина в экстрактах растительного происхождения. //Журнал Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – Москва. - 2017. – Т.83, № 7. – С. 18-22.

4. Влияние сопутствующих элементов на спектроскопическое определение серебра(I) с тиосемикарбазидом в расплаве стеариновой кислоты. //Известия Томского политехнического университета. - 2012. -Т.320. - № 3.- С.70-72

5. Влияние сопутствующих элементов на экстракцию серебра(I) тиосемикарбазидом в расплаве стеариновой кислоты. //Известия Томского политехнического университета. - 2012. -Т.320. - № 3.- С.67-69.

6. Кристаллическая и молекулярная структура перхлоратабиурета. //Журнал структурной химии.- Новосибирск, 1994.-Т.35, вып. 3. - С. 159-161.

7. О взаимодействии иодоводородной и серной кислот с цианацетамидом. //Журнал неорганической химии.-Москва. - 1997. –Т.40. - № 6. - С. 942.

8. Взаимодействие хлорида магния с протонированным ацетамидом в водных растворах при 250С. //Журнал неорганической химии.-Москва. - 1998. –Т.43, № 4. – С. 699-701.

9. Взаимодействие нитрата кальция с протонированным карбамидом в водных растворах при 250С. //Известия вузов. Серия "Химия и химическая технология". -Иваново, 1998. –Т.41. - вып.5. – С.23-25.

10. Термохимия некоторых соединений семикарбазида с неорганическими кислотами. // Журнал общей химии. Ленинград, 1988. -Т.58, вып.1.- С.3-6.

11. Колебательные спектры соединений тиосемикарбазида с неорганическими кислотами. //Координационная химия.- Москва. - 1988.-Т.14, вып. 3.- С.307-310.

12. Термохимия некоторых соединений тиосемикарбазида с неорганическими кислотами. //Журнал физической химии. -Москва, 1988. -Т.62. - №6. - С.1485-1488.

13. Кристаллическая и молекулярная структура соединения карбамида с гексафторокремниевой кислотой состава 2:1. //Кристаллография.- Москва. - 1988.-Т.33, вып. 2.- С.509-510.

14. Термический анализ соединений некоторых неорганических кислот с пропионамидом. // Журнал неорганической химии.-Москва. - 1989.-Т.34, вып. 7. – С.1909-1911.

15. Рентгеноструктурное исследование продуктов взаимодействия фтористоводородной кислоты с амидами. // Кристаллография.- Москва. - 1989.-Т.34, вып. 3. - С.746-747.

16. Термический анализ соединений некоторых амидов с тетрафтороборной кислотой. //Журнал общей химии.-Ленинград, - 1990.-Т.60, вып. 10. - С. 2332-2337.

17. Термический анализ соединений сукцинамида с некоторыми неорганическими кислотами. //Известия вузов. Серия химическая. Иваново. - 1990. - Т.33. - С.46 –48.

18. О взаимодействии тетрафтороборной кислоты с некоторыми амидами. //Журнал неорганической химии.-Москва. - 1991.-Т.36, вып. 7.-С.1703-1706.

19. Термический анализ соединений валерамида с неорганическими кислотами. // Известия вузов. Химия и химическая технология.- Иваново. - 1992. -Т.35.- № 1.- С.38 – 41.

20. Кристаллическая и молекулярная структура перхлората 1-фенилсемикарбазида. // Кристаллография. Москва. - 1994.- Т.39, вып. 3.-С.561-563

21. Взаимодействие сильных неорганических кислот с тиосемикарбазидом при 0 и 400С. // Журнал неорганической химии. – Москва. - 1980.-Т.25, вып. 6. – С.1659-1661.

22.Рентгеноструктурное исследование гидробромида тиосемикарбазида  $\text{NH}_2\text{CONHNH}_3+\text{Br}$ . // Кристаллография.- Москва. - 1984.-Т.29, вып. 1.- С.163-165.

23.Термический анализ соединений серной, фосфоновой и фосфорной кислот с семикарбазидом. // Журнал общей химии. -1985.-Т.55, вып. 7.- С.1460-1464.

24.Термический анализ соединений соляной и бромистоводородной кислот с тиосемикарбазидом. // Журнал неорганической химии. - 1986.-Т.31, вып. 10. – С.2462-2465.

25.Термический анализ соединений неорганических кислот с тиосемикарбазидом. // Журнал неорганической химии.-Москва. -1987.-Т.32, вып. 1. – С.13-17.

26.Растворимость карбамида, тиокарбамида и ацетамида в растворах гексафторокремниевой кислоты. // Журнал неорганической химии.-Москва. - 1987.-Т.32, вып. 1. – С.256-259.

27.Спектроскопическое изучение соединений семикарбазида с неорганическими кислотами. // Координационная химия.- Москва, 1988.-Т.14, вып. 2. - С.234-236.

Ауэзхан Карипханович- **научный руководитель 8 научных грантов, финансируемых Министерством образования и науки Республики Казахстан по программам фундаментальных исследований:**

1.Исследование экстракционных процессов извлечения ванадия легкоплавкими органическими веществами и разработка высокочувствительных методов анализа (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0100РК00402; 2005-2007ж.ж.).

2.Физико-химические основы экстракционного извлечения свинца из руд и продуктов их переработки (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0106РК01070; 2007-2009 ж.ж.).

3.Экстракционные методы извлечения редких металлов из промпродуктов и отходов металлургического, химического производств (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0110РК00413; 2010 ж.ж.).

4.Исследование закономерностей селективной экстракции серебра (I) из водных растворов и разработка комбинированных экстракционно-спектральных методов его определения (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0109РК00410; 2009-2011г ж.ж.).

5.Разработка научных основ и метода получения образцов сравнения для твердофазной спектроскопий (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0112РК02128; 2012-2014 ж.ж.).

6.Разработка химических способов получения и стабилизации металлических наночастиц ряда переходных металлов (мемлекеттік тіркеу нөмірі 0112РК02369;2012-2014 ж.ж.).

7.Разработка и получение стандартных образцов для химического анализа объектов окружающей среды (0112РК02370; 2012-2014 ж.ж.).

8. Разработка способов селективного выделения и определения содержания платины, теллура в сплаве Доре и кеках аффинажного производства (2015-2017 ж.ж.)

**Разработки на основе проводимых научных исследований внедрены в химические лаборатории аналитических служб города Нур-Султан. Получено 4 акта внедрения.**

Ауэзхан Карипханович- **научный руководитель 4-х диссертаций на соискание ученой степени кандидата химических наук и 4-х диссертаций на соискание степени доктора философии.**

Ауэзхан Карипханович **внес большой вклад в издание качественных учебников по химии для высших учебных заведений Республики Казахстан на казахском языке. В настоящее время издано 5 учебников:**

1. Металдар химиясы: Оқулық. I том. - Алматы: Эверо, 2019. – 228 бет.

2. Металдар химиясы: Оқулық. IIтом. - Алматы: Эверо, 2019. – 216 бет.

3. Металдар химиясы: Оқулық. - Астана: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2016. – 598 бет.

4. Бейметалдар химиясы: Оқулық. - Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 432 бет.

5. Бейметалдар химиясы: Оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2009. – 458 бет.

6. Жалпы және бейорганикалық химия. Оқулық. I том. Бейорганикалық химияның теориялық негіздері. - Нұр-Сұлтан: Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2020. - 225 бет.

По содержанию, теоретическому уровню рассматриваемых вопросов эти учебники являются **общепризнанными фундаментальными учебниками по химии** на казахском языке, по которым обучаются студенты химических специальностей практически всех вузов страны.

Ауэзхан Карипханович награжден нагрудными знаками "**Ы.Алтынсарин**", "**За заслуги в развитии науки Республики Казахстан**", юбилейной медалью "**80 лет Казахскому национальному университету им. аль-Фараби**" и является обладателем государственного гранта "**Лучший преподаватель вуза - 2010**".



МРНТИ 34.35.33

К.М. Ахмеденов<sup>1</sup>, Г.З. Идрисова<sup>2</sup>, Н.Х. Сергалиев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Западно-Казахстанский государственный университет им. М.Утемисова, Уральск, Казахстан,*

<sup>2</sup> *Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Уральск, Казахстан*

*(E-mail: kazhmurat78@mail.ru, kairgalieva\_guldana@mail.ru)*

**Анализ геохимического, микробиологического состояния и флористического состава родников Актюбинской, Западно-Казахстанской и Атырауской областей**

**Аннотация:** Приведены результаты гидрохимического и токсикологического обследования 16 родников Актюбинской, 12 родников Западно-Казахстанской и трех родников Атырауской областей Западного Казахстана. Дана характеристика содержания в гидрогеохимических пробах родниковой воды катионов и анионов, тяжелых металлов, показатели микробиологического исследования воды (общее микробное число, общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии), факторы бактериальной контаминации родников в сопоставлении с санитарными нормами и требованиям к качеству воды.

Представлены результаты флористических исследований родников, перечень редких и охраняемых видов флоры родниковых комплексов, занесенных в Красную Книгу России и Казахстана

**Ключевые слова:** родник, гидрохимические показатели, микробиологические показатели, качество воды, редкие и охраняемые виды растений.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6771-2020-130-1-88-102>

**Введение.** В пределах Западного Казахстана насчитывается более 100 естественных водопроявлений, условия формирования которых довольно разнообразны. Ограниченное распространение прогнозных ресурсов и объем разведанных запасов пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, позволяют отнести отдельные районы Западного Казахстана к плохо и частично водообеспеченным. Доля поверхностных вод в хозяйственно-питьевом водоснабжении области составляет около 30 %, подземных вод – 70 %. Водозабор для водоснабжения г. Актобе составляет до 63 % разведанных подземных вод [1]. Как указывает О.К.Ланге (1959) в верховьях р.Шиили и по правому берегу реки Кенжалы, в районе могил Хаджа в Актюбинской области, встречены родники, температура воды в которых мало изменяется за сутки, широко известны ключи Карабулак, которые питаются альбсеноманскими водами [2]. По описанию А.В.Шакирова (2011) центральная горная часть Мугоджар Актюбинской области характеризуется обилием вытекающих по трещинам пресных вод, родники вытекают в нижних частях склонов, особенно в западных предгорьях [3].

На территории Западного Казахстана расположены разнообразные родниковые объекты. В условиях степной зоны роль гидроморфных комплексов особенно велика, поскольку они определяют развитие специфических свойств природных комплексов и обуславливают биоразнообразие территории [27]. Несмотря на распространенность родников, их

флористический состав совершенно не изучен [29]. Кроме этого, территории родников пользуются популярностью среди местного населения, поэтому подвержены значительному антропогенному прессингу, в результате которого возникает проблема сокращения видовой фиторазнообразия [20].

В ранее проведенных нами исследованиях [4-22] были охарактеризованы родники Западного Казахстана. В результате экспедиционных исследований за период 2015, 2016 и 2017 года были обследованы 16 родников Актюбинской области: Молдирбулак, Асыл су, Маржанбулак (верхний), Маржанбулак (нижний), Суык булак, Суык булак-2, Булак ауылы, Катпар, Акшат, Ислам булак, Косестек, Саржансай, Жоса, Жоса-2, Родниковка, Карауылкельды, 12 родников Западно-Казахстанской области (Таскала-1, Таскала-3, Таскала-5, Айнабулак, Актау, № 1 в п. Крутой, № 2 у п. Крутой, Большая Ичка, Красненькое, Цыганово-2 (Егендибулак), Серебрякова, Январцево), а также три родниковых урочища расположенных на побережье озера Индер в Атырауской области – Тепбулак, Ащытуздыбулак и Туздыбулак.

**Материалы и методы.** Состав работ по обследованию родников включал [7-9]: изучение обустройства источников, отбор проб, измерение дебита, содержание рН, содержание растворенного кислорода, определение координат родника с помощью 12-ти канального GPS-приемника модели GarminTrex, составление черного варианта паспорта родника, фоторегистрация объекта.

Отбор проб проводился согласно ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия». Исследование гидрохимических и токсикологических характеристик проводилось согласно следующим нормативным документам: ГОСТ 3351-74 «Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности»; ГОСТ 26449.1-85 «Установки дистилляционные опреснительные стационарные. Методы химического анализа соленых вод»; ГОСТ 18164-72 «Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка»; ГОСТ 31957-2012 «Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов»; СТ РК ГОСТ Р 51309-2003 «Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектроскопии»; ГОСТ 4192-82 «Вода питьевая. Методы определения минеральных азотсодержащих веществ»; ГОСТ 4245-72 «Вода питьевая. Метод определения содержания хлоридов»; ГОСТ 23268.4-78 «Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения сульфат-ионов»; ГОСТ 23268.12-78 «Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения перманганатной окисляемости».

Для определения использовалось следующее аналитическое оборудование: иономер лабораторный И-160МИ (ООО НПО «Измерительная техника ИТ», г. Москва), атомно-абсорбционный спектрофотометр SPECTR AA 140 (VARIAN, Австралия), спектрофотометр Cary-50 (VARIAN, Австралия), весы лабораторные электронные RV-214 (OHAUS, Германия). Микробиологические исследования проводили согласно нормативному документу Республики Казахстан: МУК 10.05.045.03 «Методы микробиологического контроля питьевой воды». Оценка родниковых вод проводилась по следующим микробиологическим показателям: общее микробное число (ОМЧ), общие колиформные бактерии (ОКБ), термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ). Результаты сопоставлялись с нормами Санитарных правил, утвержденных приказом министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года №209 «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемностям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».










В течение полевых сезонов 2015 – 2017 гг. была изучена флора территорий родниковых урочищ и собрано около 1000 листов гербария. Изучение флоры проводилось маршрутным методом. Учитывались сосудистые растения, произрастающие в пределах площадей родниковых урочищ (около 900 м<sup>2</sup>). Сбор и сушка гербарных образцов проводились согласно стандартной методике (Матвеев, 2006). Установление видовой принадлежности собранных растений осуществлялось по следующим определителям: Каталог растений Западно-Казахстанской области (Дарбаева, Чукалина, 2011), Флора средней полосы Европейской
























части СССР (Маевский, 1964, 2006), Определитель растений Средней Азии (1968 – 1993). Названия видов приводятся по сводке С. К. Черепанова (1995). Охраняемые растения определялись по Красной книге Казахстана (1981) и Красной книге Российской Федерации (2008). Номенклатура видов представлена по сводке С. К. Черепанова (1995) [18, 20, 21].

Результаты полевых исследований представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Результаты полевых исследований родников Актюбинской, Западно-Казахстанской и Атырауской областей**

№	Место отбора	Кап таж	t-ра, °C	O <sub>2</sub> , %	pH	Координаты	Высота (м)	Место положение	Фотография
<b>Актюбинская область</b>									
	Суык булак	отс-т	18,0	40,9	7,26	N 50°09'29.2" E 054°46'43.1"	148	Кобдинский район, вблизи горы Каратау у правого склона широкого лога	
	Суык булак-2	отс-т	22,5	148,6	7,66	N 50°11'29.2" E 054°53'45.1"	148	Кобдинский район, 35 км от г. Актюбинск	
	Булак ауылы	отс-т	27,9	134	7,55	N 50°05'54.0" E 056°07'47.5"	220	Кобдинский район, в северной части п. Булак ауылы	
	Асылсу	есть	14,1	109,2	7,34	N 50°15'17.6" E 056°47'20.7"	357	Алгинский район, 10 км. от г. Актюбинск, левее трассы в 2 км.	
	Маржан булак верхний	есть	14,0	127	7,65	N 50°15'23.2" E 056°50'23.4"	321	Алгинский район, 25 км от г. Актюбинск, в 200 м от пос. п. Маржанбулак	
	Маржан булак нижний	есть	14,3	163,9	7,27	N 50°15'16.6" E 056°50'20.1"	319	Алгинский район, 25 км. от г. Актюбинск, расположен в 100 м от пос. Маржанбулак	
	Катпар (Сарсен булак)	есть	9,7	111,7	7,92	N 50°05'59.0" E 057°27'08.0"	231	Алгинский район, в 30 км севернее от пос. Бестамак	
	Акшат	отс-т	28,4	143,5	8,16	N 50°23'27.5" E 057°17'17.3"	230	Алгинский район, Расположен в 700 м от трассы Оренбург-Шымкент	
	Ислам булак	есть	9	76,8	6,90	N 50°24'00.4" E 057°18'43.4"	250	п. Акшат (Благодатный сельский округ) 30 км от г. Актюбинска.	

	Косес тек	есть	9,8	128,7	7,21	N 50°46'17.2" E 057°55'20.1"	336	Каргалинский район, расположен вдоль дороги Актобе-Орск	
	Саржан сай	есть	9,5	134,0	7,99	N 50°36'52.0" E 056°44'44.0"	177	Мартоковский район, между п. Каратогай и п. Саржансай.	
	Жоса	отс-т	8,3	97,4	7,27	N 50°49'06.4" E 056°57'51.2"	336	Мартоковский район, в 1 км. от п. Жоса, на днище оврага	
	Жоса-2	есть	11	76,6	7,24	N 50°47'24.7" E 056°56'11.7"	336	Мартоковский район, расположен в 3 км от пос. Аккайын	
	Родниковка	отс-т	11	118,1	7,84	N 50°37'41.5" E 057°10'32.5"	340	Мартоковский район, расположен в пос. Родниковка	
	Молдир булак	есть	13,5	102,9	5,61	N 48°40'46.83" E 055°52'48.46"	31,4	Байганинский район, южнее окраина п. Карауылкельды	
	Карауыл кельды (Ески аурухана)	отс-т	14,3	50,6	8,22	N 48°41'42.74" E 55°52'18.13"	191	Байганинского района, окраине п. Карауылкельды у железной дороги	
Западно-Казахстанская область									
	Таскала 1	есть	8,00	37,5	6,73	N 51°06'19.6" E 50°16'38.2"	71	Таскалинский район, в п.Таскала	
	Таскала 3	есть	7,10	49,0	6,05	N 51°06'03.7" E 50°19'22.6"	76	Таскалинский район, у п.Таскала	
	Таскала, 5 км	отс-т	15,00	68,0	6,67	N 51°10'47.66" E 50°32'63.17"	67	Таскалинский район, в 5 км. от п.Таскала	
	Красненькое	отс-т	13,5	78,8	6,38	N 51°11'53.0" E 50°19'19.2"	91	Таскалинский район, у СЗ окраины п. Жигер	
	Актау	есть	6,8	68,5	6,84	N 51°00'43.4" E 50°10'48.6"	77	Таскалинский район, п.Актау	
	№ 2 у пос. Крутой	отс-т	10	59,7	6,50	N 51°07'22.1" E 50°02'07.8"	111	Таскалинский район, в 2 км. от п. Крутой	

№ 1 в пос. Крутой	отс-т	11,5	49,0	6,65	N 51°07'16.3" E 50°00'23.7"	90	Таскалинский район, в п.Крутой	
Егинди булак	есть	9	89,0	5,86	N 51°16'05.5" E 50°27'49.4"	84	Таскалинский район, на окраине п. Егендибулак	
Большая Ичка	есть	14,4	74,3	6,27	N 51°12'21.2" E 50°15'37.1"	259	Таскалинский район, в 3,9 км ЗЮЗ п.Жигер, у ЮВ подножья г.Большая Ичка	
Январцево	отс-т	11	17,0	7,1	N 51°27'66.1" E 52°16'66.6"	38	Зеленовский район, в 1 км СВ села Январцево	
Айнабулак	отс-т	12	51,2	5,79	N 51°09'40.70" E 50°49'70.05"	106	Таскалинский район, село Айнабулак (Родник)	
Серебрякова	отс-т	9	73,8	7,4	N 51°00'03.8" E 51°15'39.6"	24	1 км от п. Серебрякова в СЗ направлении	
<b>Атырауская область</b>								
Тузды булак	отс-т	16,3	21,25	7,24	N 48°051'33.24" E 51°9535.59"	5	Индерборский район, км17 ЮЮВ п.Индерборский	
Ащытуздыбулак	отс-т	18,3	31,11	6,78	N 48°30'50.26" E 51°56'35.64"	12	Индерборский район, 16 км ЮЮВ п.Индерборский	
Тлеп булак	отс-т	18,5	26,28	6,83	N 48°30'50.26" E 51°56'35.64"	23	Индерборский район, км17 ЮЮВ п.Индерборский	

**Результаты и их обсуждение. Гидрохимический и токсикологический анализ родниковых вод.** Вода родника Катпар характеризуется превышением допустимого значения фенолов до 10 раз. Вода родника Жоса имеет превышение допустимого значения фенолов в 7 раз. В воде родника Жоса-2 превышение предельно допустимых концентраций не обнаружено. Вода родника Асыл су имеет незначительное превышение допустимого значения перманганатной окисляемости, содержание фенолов превышает предельно допустимую концентрацию в 4 раза. В родниковых водах, расположенной на территории Атырауской области – Тлепбулак, Ащытуздыбулак и Туздыбулак формирование питающих водоносных комплексов связано с галогенно-сульфатной толщей Индерской соляной структуры. В этих трех родниках значения жесткости значительно превышают ПДК. В роднике Ащытуздыбулак жесткость составляет 95,7 мг-экв/дм<sup>3</sup>, в роднике Тлепбулак – 17,8 мг-экв/дм<sup>3</sup> и значения в роднике Туздыбулак составляет 104,2 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Вода данных родников относится к группе очень жестких вод. Значения хлоридов, сульфатов и сухого остатка также превышают ПДК. В роднике Ащытуздыбулак значение аммония превышает ПДК в 1,8 раза. В остальных родниках концентрация аммония в пределах норм. По минерализации вода родника Тлепбулак относится к типу сильносоленых вод. А вода родников Ащытуздыбулак и Туздыбулак относится к типу рассолов. По химическому типу воды данных родников относятся к хлоридным. Родники на берегу озера Индер представляет собой гидрогеохимическую аномалию, которая связана с миграцией солоноватых вод четвертичного водоносного горизонта через галогенно-сульфатные отложения, залегающие у северного борта Индерской впадины (табл.2).

Таблица 2. Гидрохимический состав вод родников Актюбинской, Западно-Казахстанской и Атырауской областей

№ Место отбора	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> мг/л	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> мг/л	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> мг/л	Мутн. мг/л	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> мг/л	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> мг/л	Cl <sup>-</sup> мг/л	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> мг/л	Ca <sup>2+</sup> мг/л	Mg <sup>2+</sup> мг/л	Общ. жест. мг-экв/л	Щелоч. жест. мг-экв/л	Суш. ост. мг/л	Бор мг/л	Полифосфат мг/л	Натрий+ калий, мг/л	Общ. минер. мг/л
<b>Актюбинская область</b>																	
1. Молдибулак	1,8	0,01	0,00	0	9,0	140,0	25,0	170,0	28,0	26,0	3,10	0,2	47	0,00	0,00	87,0	410
2. Асал су	0,1	0	0,10	0	0,0	104,0	12,0	52,0	50,0	7,0	3,05	5,4	342	0,00	0,00	1,0	174
3. Маржанбулак (верхний)	0,0	0	0,20	0	0,0	113,0	23,0	126,0	46,0	9,0	3,03	3,2	418	0,00	0,00	48,0	309
4. Маржанбулак (нижний)	0,3	0	0,10	0,12	0,0	82,0	7,0	37,0	30,0	6,0	2,00	1,0	238,0	0,00	0,00	7,0	128
5. Исламбулак	0,0	0	0,00	0	30,0	397,0	87,0	145,0	70,0	27,0	5,75	3,4	802	0,00	0,00	166,0	724
6. Суык булак	0,1	0,023	0,10	0,06	0,0	302,0	4283,0	247,0	100,0	36,0	8,00	0,7	1832	0,00	0,00	2823,0	7640
7. Суык булак-2	0,2	0,041	0,10	1,1	15,0	214,0	13,0	18,0	92,0	101,0	13,00	4,1	1012	0,00	0,00	190,0	156
8. Булак ауылы	0,6	0,002	0,00	1,22	6,0	256,0	6,0	32,0	30,0	22,0	3,30	7,9	332	0,00	0,00	44,0	268
9. Каптар	0,0	0	0,10	0,75	0,0	70,0	10,0	30,0	17,0	8,0	1,53	2,0	222	0,00	0,00	12,0	112
10. Акшат	0,3	0	0,00	2,03	18,0	348,0	84,0	221,0	590,0	5,0	1,75	4,2	778	0,00	0,00	266,0	794
11. Косстек	0,0	0	0,00	0	0,0	61,0	29,0	128,0	55,0	10,0	3,55	2,3	432	0,00	0,00	21,0	274
12. Саржансай	0,0	0	0,00	0,23	0,0	183,0	10,0	23,0	57,0	8,0	3,50	1,9	312	0,00	0,00	6,0	196
13. Жоса	0,0	0	0,20	0,58	0,0	88,0	20,0	203,0	7,0	25,0	2,40	3,0	298	0,00	0,00	87,0	386
14. Жоса-2	0,0	0	0,00	0	0,0	76,0	2,0	56,0	7,0	3,0	0,60	4,9	136	0,00	0,00	43,0	149
15. Родниковка	0,3	0	0,00	0,29	6,0	101,0	42,0	43,0	27,0	10,0	2,15	1,3	228	0,00	0,00	40,0	219
16. Карауылкельды	0,3	0,034	0,00	0	18,0	156,0	55,0	265,0	55,0	54,0	7,25	1,2	66,4	0,00	0,00	68,0	593
<b>Западно-Казахстанская область</b>																	
17. Таскала 1	0,40	0,37	0,3	0,0	0,0	405,7	175,0	282,7	160	66	13,50	3,60	1003	0,0	0,0	91,0	978
18. Таскала 3	0,80	0,05	0,1	0,0	0,0	85,4	32,0	126,3	105	5,4	0,95	5,20	288	0,0	0,0	92,0	308
19. Таскала, 5 км	0,10	0,04	0	0,0	0,0	106,8	122,5	303,7	60	19,2	4,60	6,40	782,0	0,0	0,0	159,0	718
20. Красненькое	0,00	0,04	0,1	0,0	0,0	244,0	37,5	84,4	46	23,4	4,25	2,16	340,0	0,0	0,0	59,0	372
21. Актау	0,00	0,03	0,1	0,0	6,0	201,3	155,0	97,0	80	36	7,00	2,64	585	0,0	0,0	66,0	541
22. №2 у пос. Кругой	0,00	0,08	0,3	0,0	0,0	219,6	105,0	81,1	105	18	6,75	4,72	483	0,0	0,0	34,0	453
23. №1 в пос. Кругой	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	152,5	172	177,3	94	25,7	6,85	5,04	788	0,0	0,0	97,5	642,3
24. Егидибулак	0,50	0,09	0,2	0,1	0,0	213,5	32,5	185,2	85	13,8	5,40	2,40	516,0	0,0	0,0	66,0	489
25. Большая Ичка	0,2	0,0	0,0	0,46	0,0	103,7	17,5	43,2	36	0,0	1,75	12,8	158	0,0	0,0	30,8	178,8
26. Январцево	1,2	0,04	0,20	1,4	0,0	329,4	35,4	170	28	39,6	3,10	14,6	557	0,0	0,0	117,3	555
27. Айнабулак	0,1	0,0	0,0	0,34	0,0	122	14	24,6	20	4,8	1,4	2,08	112	0,0	0,0	34,7	159,1
28. Серебрякова	1,3	0,0	0,0	5,22	0,0	423	66	73,2	113	28,2	8	1,48	482	0,0	0,0	54,8	548
1 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>Атырауская область</b>																	
29. Туздыбулак	0,00	0,00	0,00	0,52	0,0	153,0	36868	4096	1499	358,0	104,2	16,5	66496	0,0	0,0	23497	66395
30. Ащыгуздыбулак	0,00	0,00	0,00	0,99	0,0	140,0	28080	4382	1325	360,0	95,7	4,72	52424	0,0	0,0	18131	52348
31. Тлепубулак	0,00	0,00	0,00	0,52	0,0	287,0	26000	4462	198,0	96,0	17,8	3,20	49654	0,0	0,02	18680	49580
ПДК по СанПин №209	2,0	3,3	45	1,5	норм.	норм.	350	500	норм	норм	7,0	5	1000	0,5	3,5	норм	норм

Таблица 3. Токсикологические показатели родников Актюбинской, Западно-Казахстанской и Атырауской областей

№	Место отбора	Cu, мг/л	Zn, мг/л	Pb, мг/л	Cd, мг/л	Fe, мг/л	Cr, мг/л	Mn, мг/л	Нефт епр. мг/л	Фен олы, мг/л
<b>Актюбинская область</b>										
	Молдир булак	0	0,044	0	0	0,08	0,24	0,00	0,064	0,000
	Асыл су	0	0,02	0	0	0,02	0,04	0,07	0,02	0,004
	Маржан булак (верхний)	0	0	0	0	0,1	0,59	0,00	0,01	0,004
	Маржан булак (нижний)	0	0,026	0	0	0,026	0	0,00	0,15	0,014
	Исламбулак	0	0,017	0	0,003	0,97	0,4	0,01	0,00	0,009
	Суык булак	0	0,059	0	0	0,059	0	0,00	0,00	0,000
	Суык булак-2	0	0,014	0	0	0,014	0	0,00	0,00	0,000
	Булак ауылы	0	0,034	0	0,005	1,17	0,17	0,02	0,02	0,002
	Катпар	0	0,074	0	0	0	0	0,04	0,05	0,010
	Акшат	0	0,01	0	0,005	1,29	0,4	0,04	0,20	0,000
	Косестек	0	0,019	0	0	0,39	0	0,01	0,11	0,003
	Саржан сай	0	0,017	0	0	0,16	0,68	0,00	0,04	0,004
	Жоса	0	0,026	0	0	0,22	0	0,04	0,02	0,007
	Жоса-2	0	0,015	0	0	0,2	0	0,06	0,02	0,000
	Родниковка	0	0,024	0	0	0,024	0	0,02	0,30	0,012
	Карауыл кельды	0	0,013	0	0	0,58	0,45	0,45	0,0527	0,000
<b>Западно-Казахстанская область</b>										
	Таскала 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,919	0,0	0,0
	Таскала 3	0,0	0,0073	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Таскала, 5 км	0,0	0,0214	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,049	0,0
	Красненькое	0,0	0,0351	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,263	0
	Актау	0,0	0,0460	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,193	0,0
	№ 2 у п. Крутой	0,0	0,0239	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,257	0,0
	№ 1 в п. Крутой	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0065	0,001
	Егинди булак	0,0	0,007	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,230	0,0
	Большая Ичка	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*
	Январ цево	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*
	Айна булак	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*
	Серебрякова	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*	н.о.*



Атырауская область										
	Туздыбулак	0,15	0,011	0	0,0023	0,75	3,77	0,15	0,02	0,0001
	Ащытуз дыбулак	0,12	0,02	0	0,002	0,77	2,90	0,09	0	0
	Тлеп булак	0,10	0,03	0	0,001	0,75	2,46	0,14	0	0
	ПДК по СанПиН №209	1,0	5,0	0,03	0,001	0,3	0,5	0,1	0,1	0,001
н.о.* - не определялось										

Вода родника Маржанбулак верхний превышает допустимое значения фенолов до 4 раз. Вода родника Маржанбулак нижний превышает предельно допустимые концентрации нефтепродуктов и фенолов в 14 раз. Вода родника Саржансай незначительно превышает допустимое значение хрома, содержание фенолов превышено в 4 раза. Вода родника Ислам булак характеризуется превышением предельно допустимой концентрации кадмия и железа в 3 раза, фенолов в 8 раз. Вода родника Булак ауылы имеется небольшое превышение допустимого значения перманганатной окисляемости, выявлено превышение предельно допустимой концентрации кадмия в 5 раз, хрома и фенолов в 2 раза соответственно.

В воде родника Акшат обнаружено превышение предельно допустимой концентрации нефтепродуктов в 20 раз, в 4 раза кадмия и в 40 раз железа. Вода родника Родниковка характеризуется превышением предельно допустимой концентрации нефтепродуктов в 30 раз, фенолов в 12 раз соответственно. В воде родника Суык булак по катионно-анионному составу обнаружено превышение предельно допустимой концентрации хлорид-ионов до 12,23 ПДК. Имеется превышение предельно допустимого значения жесткости до 1,14 ПДК, сухого остатка до 1,83 ПДК. Вода родника Суык булак-2 характеризуется превышением предельно допустимого значения жесткости до 1,85 ПДК, сухого остатка 1,01 ПДК. Вода родника Карауылкельды имеет незначительное превышение ПДК общей жесткости и железа.

Содержание тяжелых металлов (медь, цинк, свинец) в исследованных водах родников находится в пределах установленных норм (таблица 3). Содержание кадмия в воде родников Ащытуздыбулак и Туздыбулак и Исламбулак превышает установленные нормы, в 2 и 2,3 и 3 раза соответственно. Содержание железа во всех исследованных водах родников Актюбинской области имеет превышение ПДК в 2,50-2,56 раза. Содержание хрома во всех водах превышает ПДК в среднем 5 раз и в 6 раз. Концентрация марганца в воде родников в воде родников Ащытуздыбулак и Тлепбулак превышает установленные нормы, в 1,9 и 5,4 раза.

**Микробиологический анализ родниковых вод.** Результаты летнего и осеннего микробиологического исследования вод родников Западного Казахстана приведены в таблице 4.

Таблица 4. Результаты летнего и осеннего микробиологического исследования родниковых вод Западного Казахстана

№	Наименование объекта	Дата	Показателей		
			ОМЧ	ОКБ	ТКБ
Атырауская область					
1	Родник Туздыбулак	05.06.2017	0	Не обнаружено	Не обнаружено
		12.10.2017	0	Не обнаружено	Не обнаружено
2	Родник Тилепбулак	05.06.2017	0	Не обнаружено	Не обнаружено
		12.10.2017	0	Не обнаружено	Не обнаружено

продолжение таблицы

Западно-Казахстанская область					
3	Родник Ащитуздыбулак	05.06.2017	0	Не обнаружено	Не обнаружено
		12.10.2017	0	Не обнаружено	Не обнаружено
4	Родник Таскала 1	15.06.2017	4	Не обнаружено	Не обнаружено
		11.10.2017	8	Не обнаружено	Не обнаружено
5	Родник в п.Крутой	15.06.2017	2	Не обнаружено	Не обнаружено
		11.10.2017	0	Не обнаружено	Не обнаружено
6	Родник у п.Крутой	15.06.2017	30	Не обнаружено	Не обнаружено
		11.10.2017	0	Не обнаружено	Не обнаружено
7	Родник п.Актау	15.06.2017	35	Не обнаружено	Не обнаружено
		11.10.2017	5	Не обнаружено	Не обнаружено
8	Родник Таскала 3	15.06.2017	10	Не обнаружено	Не обнаружено
		11.10.2017	15	Не обнаружено	Не обнаружено
9	Родник Айнабулак	09.08.2017	40	Не обнаружено	Не обнаружено
		11.10.2017	10	Не обнаружено	Не обнаружено
10	Родник Таскала 5 км	09.08.2017	20	Не обнаружено	Не обнаружено
		11.10.2017	10	Не обнаружено	Не обнаружено
11	Родник у п.Красненькое	09.08.2017	15	Не обнаружено	Не обнаружено
		11.10.2017	0	Не обнаружено	Не обнаружено
12	Родник у г.Большая Ичка	09.08.2017	15	Не обнаружено	Не обнаружено
		11.10.2017	0	Не обнаружено	Не обнаружено
13	Родник у п.Серебрякова	21.08.2017	10	Не обнаружено	Не обнаружено
		13.10.2017	Обильный рост	Обнаружено 6 КОЕ/г	Не обнаружено
14	Родник у п.Январцево	12.06.2017	180	Обнаружено	Не обнаружено
		13.10.2017	120	Обнаружено	Не обнаружено
15	Родник в п.Егендибулак	11.08.2017	10	Обнаружено	Обнаружено
		13.10.2017	99	Обнаружено	Обнаружено

Исследования показали, что в летний период отбора значение общего микробного числа (ОМЧ) почти во всех пробах воды исследуемых родников было в пределах нормы за исключением родника Январцево где ОМЧ составило 180 КОЕ/л при норме 50 КОЕ/л.

Общие колиморфные бактерии (ОКБ) в летний период были обнаружены в родниковой воде источников Январцево и Егендибулак, а термотолерантные колиморфные бактерии (ТКБ) были обнаружены в родниковой воде Егендибулак.

В осенний период отбора также было отмечено превышение ОМЧ у родника Январцево 120 КОЕ/л, затем Егендибулак 99 КОЕ/л, а в родниковой воде у п.Серебрякова был отмечен

обильный рост. ОКБ в осенний период были выявлены в родниковой воде Серебрякова, составив 6 КОЕ/г [19].

**Анализ флоры родниковых урочищ.** В ходе изучения флоры 40 родников Западного Казахстана было установлено, что на территории 12 из них встречались 20 редких видов растений, занесенных в Красную Книгу Российской Федерации (ККРФ) и Республики Казахстан (ККК).

*Stipa pennata* L. s. str. (ККРФ, ККК), *Alnus glutinosa* L. Gaertn. (ККК): родник Жоса (50° 49'06.4" с.ш., 56° 57'51.2" в.д.), Актюбинская область, Мартоковский район, расположен в 1 км от одноименного п. Жоса на территории фермерского хозяйства, на днище оврага.

*Quercus robur* L. (ККК): родник Самал (44° 12'48.8" с.ш., 51° 59'30.2" в.д.) находится на территории туристического объекта Самал сайы, в ущелье Мангышлакского нагорья (Хребет Западный Каратау, ущелье Самал), Мангистауская область, Мангистауский район, расположен в 19 км от п. Шетпе, также обнаружен у родника Жоса.

*Salsolaeyruphylla* Botsch. (ККК): родник Карабулак (45° 27'32.6" с.ш., 55° 12'57.4" в.д.), Мангистауская область, Бейнеуский район, расположен в 20 км от п. Сарга.

*Silene cretacea* Fisch. ex Spreng. (ККРФ, ККК) *Dianthis andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz. (ККК), *Crambe tataria* Sebetk (ККК), *Hedysarum grandiflorum* Pall. (ККРФ), *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng. (ККК), *Anthemis trozkiana* Claus (ККРФ, ККК), *Centaurea talievii* Kleop. (ККК), *Gladiolus imbricatus* L. (ККК): родник Большая Ичка (51° 19'80.53" с.ш., 50° 32'20.01" в.д.), Западно-Казахстанская область, Таскалинский район, в 3.9 км ЗЮЗ с. Красенькое, в 10 км от с. Таскала, у юго-восточного подножья г. Большая Ичка (имеет статус особо охраняемой территории).

*Lepidium meyeri* Claus (ККРФ, ККК) родник Январцево (51° 44'66.11" с.ш., 52° 26'66.60" в.д.) Западно-Казахстанская область, Зеленовский район, в 1 км СВ села Январцево, также обнаружен у родника Большая Ичка.

*Crataegus ambigua* С. А. Меу. ex А. Веck. (ККК): родник Саржансай (50° 36'52.0" с.ш., 056° 44'44.0" в.д.), Актюбинская область, Мартоковский район, расположен между поселками Каратагай и Саржансай, также обнаружен у родников Самал, Жоса 2, Большая Ичка, Хамза баба.

*Sanguisorba officinalis* L. (ККК), родник Ислам булак (50° 24'00.4" с.ш., 57° 18'43.4" в.д.), Актюбинская область, п. Акшат (Благодатный сельский округ) 30 км от г. Актюбинска. Также обнаружен у родников Жоса и Жоса 2.

*Artemisia salsoloides* Willd. (ККРФ): родники Ащытуздыбулак (48° 30'50.26" с.ш., 51° 56'35.64" в.д.) и Туздыбулак (48° 051'33.24" с.ш., 51° 95'35.59" в.д.) расположены в Индерборском районе Атырауской области, 17 км ЮЮВ п. Инберборский на берегу озера Индер.

*Rhinopetalum Karelinii* Fisch. ex D. Don (ККК), *Tulipa greigii* Regel (ККК): родник Туздыбулак (48° 051'33.24" с.ш., 51° 95'35.59" в.д.) расположен в Индерборском районе Атырауской области, 17 км ЮЮВ п. Индерборский на берегу озера Индер.

*Tulipa gesneriana* L. (*T. suaveolens* Roth. = *T. schrenkii* Regel) (ККРФ, ККК): родник Туздыбулак (48° 051'33.24" с.ш., 51° 95'35.59" в.д.) расположен в Индерборском районе Атырауской области, 17 км ЮЮВ п. Индерборский на берегу озера Индер, также обнаружен у родника Большая Ичка.

*Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. fil. (ККК): родник Тилепбулак (48° 30'50.26" с.ш., 51° 56'35.64" в.д.) расположен в Индерборском районе Атырауской области, 19 км ЮЮВ п. Инберборский на берегу озера Индер, также обнаружен у родника Жоса.

Таким образом, в результате исследования 40 родников Западного Казахстана было выявлено, что на территории 12 из них произрастают 20 охраняемых видов растений. В Красную книгу Казахстана занесено 18 видов, а 7 – в Красную Книгу России. Два вида *Artemisia salsoloides* Willd. и *Hedysarum grandiflorum* Pall. являются охраняемыми только для России [20].



**Выводы.** В результате проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

- в 19 родниках не обнаружено содержание свинца и меди, уровень содержания цинка в исследованных водах родников находится в пределах установленных норм.
- в родниковых водах Атырауской области значения жесткости хлоридов, сульфатов, а также кадмия и марганца значительно превышают ПДК.
- превышения содержания марганца отмечено в роднике Карауылкельды (Ески аурухана), содержания железа в родниках: Карауылкельды (Ески аурухана), Булак ауылы, Акшат, Косестек, Исламбулак, превышения ПДК хрома в роднике Саржансай.
- превышения ПДК нефтепродуктов отмечено в роднике Родниковка, ПДК фенолов Асыл су, Маржанбулак (верхний), Маржанбулак (нижний), Исламбулак, Булак ауылы, Катпар, Косестек, Саржансай, Жоса, Родниковка.
- анализ проб воды из родников Актюбинской области свидетельствует, что качество воды родников относительно нестабильно и в 38 % случаев соответствует требованиям санитарных правил и норм;
- среди обнаруженных родников у 7 (44%) отсутствует каптаж, не имеют ограждения, и они являются благоприятной средой для биологической и бактериальной контаминации.
- воды родников отличаются большой пестротой химического состава, некоторые значительной жесткостью (Карауылкельды, Суык булак-2, Суык булак) и сильной минерализацией (Акшат, Исламбулак, Суык булак).
- наиболее пригодные для питьевого использования родники Суык булак-2, Молдирбулак, Жоса-2.
- установлено, что по санитарно-микробиологическим показателям (наличие ОКБ, ОМЧ) вода не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1175- 02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» в трех источниках Серебрякова, Январцево, Егендибулак, и нуждаются в дополнительных мероприятиях по ее обеззараживанию.
- из 15 источников, исследованных на микробиологические показатели, в 9 не имеется каптаж, или ограждений что является благоприятной средой для их биологической и бактериальной контаминации. Основная часть исследованных родников находится в черте поселков или на их окраинах, что также влияет на степень антропогенной нагрузки.
- родниковой водой пользуется около 1 % населения. Необходимо инициировать работу по благоустройству родников, проводить санитарно-просветительскую работу среди местного населения по их сохранению. Родники можно и нужно использовать в качестве альтернативных источников водоснабжения населения после их благоустройства

*Исследования по данной теме были поддержаны программно-целевым финансированием Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан по программе «Водная безопасность Республики Казахстан – стратегия устойчивого водообеспечения» по заданию «Каталог водных ресурсов и системы мониторинга для устойчивого управления водными ресурсами Западного Казахстана» (2015-2017 гг.) и гранта Министерства образования и науки Республики Казахстан № 4036/ГФ4 «Анализ социально-экономической значимости ландшафтов солянокупольного происхождения для Республики Казахстан».*

### Список литературы

- 1 Жакашов Н.Ж., Айбасова Ж.А., Суюнгарев К.А. Гигиеническая оценка водоснабжения населения Актюбинской области // Вестник КАЗМНУ. Научно – практический журнал. – 2011 - №1 – С. 55-57.
- 2 Ланге О.К. Подземные воды СССР. Часть I. Подземные воды Европейской части СССР.- Изд-во Московского университета.- 1959.- С.209.
- 3 Шакиров А.В. Физико-географическое районирование Урала. Екатеринбург: Уро РАН.- 2011.- С.555.
- 4 Ахмеденов К.М. Родники Актюбинской области и проблемы их охраны / К.М. Ахмеденов, Е.С. Бошкова, Г.З. Каиргалиева // Матер. I Межд.науч.-практ. конф.: «Гидрология и инновационные технологии в водном хозяйстве», 22-23 октября metricconverterProductID2015 г2015 г.- Астана, ЕНУ им.Л.Н.Гумилева.- 2015.- С.91-93.
- 5 Каиргалиева, Г.З. Оценка экологического состояния родников Актюбинской области / Г.З. Каиргалиева, К.М. Ахмеденов // Качественное естественнонаучное образование – основа прогресса и устойчивого развития

- России: Сборник статей международного симпозиума. 2-3 марта 2016 г. Саратов:ООО «Амрит».- 2016.- С.56-58.
- 6 Ахмеденов К.М. Проблемы рационального использования родников Западного Казахстана // Иванов окулары -2015=Ивановские чтения -2015: Материалы областной научно-практ. конф. – РИО ЗКГУ, Уральск.- 2015.- С.4-7.
  - 7 Ахмеденов К.М. Родниковые ландшафты Западного Казахстана: монография.- ТОО «NIDS». – Уральск.- 2015. – Т. 1. -131 с.
  - 8 Ахмеденов К.М. Анализ данных по гидрохимическим и токсикологическим показателям родников Актюбинской и Атырауской области / К.М. Ахмеденов, Г.З. Каиргалиева // «Водные ресурсы Центральной Азии и их использование» Материалы межд. научно-практ. конф., посвященной подведению итогов объявления ООН десятилетия «Вода для жизни». г.Алматы, Казахстан, 22-24 сентября 2016 года Книга 1.С.247-252.
  - 9 Каиргалиева Г.З. Оценка качества воды родников Актюбинской области Западного Казахстана на основе гидрохимических и токсикологических показателей / Г.З. Каиргалиева, И.В. Сергеева, А.А. Орлов // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Аграрный научный журнал №7, 2016 г. 5 с.
  - 10 Idrissova G. Z. Monitoring Studies of the Ecological State of Springs in the Aktobe Region in Western Kazakhstan / Idrissova G. Z., Akhmedenov K. M., Sergeeva I. V., Ponomareva A. L., Sergeeva E. S. // J. of Pharmaceutical Sciences and Research. 2017. Vol. 9, iss. 7. P. 1122 – 1127.
  - 11 Идрисова Г.З. Complex characteristics of Aktobinskiy oblast spring of West Kazakhstan / Г.З. Идрисова, И.В. Калиниченко // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: Сборник статей Всероссийской научно-практ. конференции. ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Саратов: ООО «ЦеСАин», 2017. – 342 с., С.109-117.
  - 12 Ахмеденов К. М. Эстетическая аттрактивность родников Актюбинской области Западного Казахстана / К.М. Ахмеденов, Г.З. Идрисова // «Качественное экологическое образование и инновационная деятельность–основа прогресса и устойчивого развития России»: Сборник статей международной научно-практ. конференции 2 марта 2017 г. Саратов: ООО «Амирит», 2017. – 150 с., С.4-7.
  - 13 Ахмеденов К. М. Комплексная характеристика родниковых урочищ Актюбинской области / К.М. Ахмеденов, Г.З. Идрисова // Ученые записки Росс. Гос. гидромет. университета № 47. – СПб.: РГГМУ, 2017. С.186-182.
  - 14 Идрисова Г. З. Экологическое состояние родников Атырауской области Западного Казахстана / Г.З. Идрисова, К.М. Ахмеденов // Акт. Пробл. экологии [Электронный ресурс]: мат. XII мнпк. Гродно, 2017. С.201-204.
  - 15 Каиргалиева Г. З. Экологическое состояние родников Актюбинской области за 2015-2016 годы. Вавиловские чтения. Саратов, 2016. С.285-288. 7.
  - 16 Ахмеденов К. М. Предварительные данные о состоянии родников Актюбинской обл. / К.М. Ахмеденов, Г.З. Каиргалиева // Вопросы степноведения. Номер XIII.-Оренбург, 2016. С. 5-12.
  - 17 Идрисова Г. З. Анализ экологического мониторинга родников Западного Казахстана с использованием геоинформационных технологий / Г.З. Идрисова, С.В. Бобырев, И.В. Сергеева, К.М. Ахмеденов // Материалы Западно-Казахстанской региональной научно-практ. конф. «Эпидемиологический надзор за природно-очаговыми инфекциями. Экология носителей и переносчиков. Биобезопасность»: РГУ Уральская ПЧС КООЗ МЗ РК, 2018. - 165 с. С. 41-44.
  - 18 Идрисова Г. З. Анализ галофитной флоры территорий родниковых урочищ Западного Казахстана / Г. З. Идрисова, И. В. Сергеева, Е. Н. Шевченко, А. Л. Пономарева, Е. В. Гулина // Бюл. Бот. сада Саратов. гос. ун-та. 2019. Т. 17, вып. 2 – 3. С. 90 – 101.
  - 19 Ахмеденов К. М. Санитарно-эпидемиологическая оценка родников Западного Казахстана / К.М. Ахмеденов, Г.З. Идрисова, И.В. Сергеева, А.Г. Ахатов // Вестник государственного университета имени Шакарима, г.Семей, №2(28), 2018. С 150-155.
  - 20 Идрисова Г. З. Редкие и охраняемые виды растений родников Западного Казахстана / Г. З. Идрисова, И. В. Сергеева, Е. Н. Шевченко, А. Л. Пономарева // Бюллетень Ботанического сада Саратовского государственного университета. 2018. Т. 16, № 2., С. 66 – 71. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. 600 с.
  - 21 Идрисова Г. З. Особенности флористического состава родникового урочища жоса на территории Западного Казахстана / Г. З. Идрисова, И. В. Сергеева, Е. Н. Шевченко, А. Л. Пономарева // Экологические проблемы промышленных городов: сборник научных трудов по материалам 9-й Межд. научно-практической конференции. Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2019. 464 с. С.290-293.
  - 22 Идрисова Г. З. Оценка экологического состояния родников Западного Казахстана на основе гидрохимических и микробиологических показателей / Г. З. Идрисова, И. В. Сергеева, Е. Н. Шевченко, Е.С. Сергеева, А. Л. Пономарева // Поволжский экологический журнал. 2019. № 2. С. 206 – 221.
  - 23 Дарбаева Т. Е., Чукалина О. Н. Каталог растений Западно-Казахстанской области / Т. Е. Дарбаева, О.Н. Чукалина // Уральск: ИП Сейтжанова Ж.Д., 2011. 288 с.
  - 24 Каталог растений Западно-Казахстанской области. Уральск: Изд. центр ЗКГУ, 2011. 288 с.
  - 25 Красная книга Казахской ССР. Ч. 2. Растения. Алма-Ата: Изд-во «Наука» Казахской ССР, 1981. 260 с.
  - 26 Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

- 27 Мирин Д. М. Комплексы фитоценозов в долинах ручьев // Ботанический журнал. 2003. Т. 88, № 5. С. 93 – 111.
- 28 Мырзагалиева Ж. Ж., Станис Е. В. Редкие виды растений в пределах особо охраняемых природных территорий степной экосистемы Западно-Казахстанской области // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 5 – 5 (47). С. 85 – 87.
- 29 Сивохиш Ж. Т., Калмыкова О. Г. Ландшафтно-экологические особенности гидроморфных комплексов ГПЗ «Оренбургский» // Вестник Оренбургского государственного университета. 2007. № S 67. С. 55 – 60.
- 30 Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и Семья, 1995. 992 с.
- 31 Ланге О.К. Основы гидрогеологии.- Изд-во Московского университета.- 1950.- С.148, 160-163.
- 32 Климентов П.П. Методика гидрогеологических исследований. - Госгеолтехиздат, М.- 1961.- С. 161-220.

Ахмеденов К.М.<sup>1</sup>, Идрисова Г.З.<sup>2</sup>, Сергалиев Н.Х.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> М. Утемисов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік университеті, Орал, Қазақстан,

<sup>2</sup> Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал Қазақстан

**Ақтөбе, батыс Қазақстан және атырау облыстары бұлақтарының геохимиялық, микробиологиялық жай-күйін және флористикалық құрамын талдау**

**Аңдатпа:** Ақтөбе облысының 16 бұлағын, Батыс Қазақстан облысының 12 бұлағын және Батыс Қазақстанның Атырау облысының үш бұлағын гидрохимиялық және токсикологиялық зерттеу нәтижелері келтірілген. Катиондар мен аниондардың, ауыр металдардың бұлақ суының гидрогеохимиялық сынамаларында құрамының сипаттамасы, суды микробиологиялық зерттеу көрсеткіштері (жалпы микробтық Сан, жалпы колиформды бактериялар, термотолерантты колиформды бактериялар), санитарлық нормалар мен су сапасына қойылатын талаптарға салыстырғандағы бұлақтарды бактериялық контаминациялау факторлары берілген.

Бұлақтардың флористикалық зерттеулерінің нәтижелері, Ресей мен Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген бұлақ кешендерінің флорасының сирек кездесетін және қорғалатын түрлерінің тізімі ұсынылған.

**Түйін сөздер:** бұлақ, гидрохимиялық көрсеткіштер, микробиологиялық көрсеткіштер, судың сапасы, өсімдіктердің сирек және қорғалатын түрлері.

Akhmedenov K. M.<sup>1</sup>, Idrisova G. Z.<sup>2</sup>, Sergaliev N. Kh.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> West Kazakhstan State University named after M. Utemisov, Uralsk, Kazakhstan,

<sup>2</sup> West Kazakhstan agrarian and technical University named after Zhangir Khan, Kazakhstan

**Analysis of the geochemical, microbiological state and floral composition of springs in Aktobe, West Kazakhstan and Atyrau regions**

**Abstract:** The results of hydrochemical and Toxicological examination of 16 springs in Aktobe, 12 springs in West Kazakhstan and three springs in Atyrau regions of Western Kazakhstan are presented. The characteristics of the content of cations and anions, heavy metals in hydrogeochemical samples of spring water, indicators of microbiological research of water (total microbial number, total coliform bacteria, thermotolerant coliform bacteria), factors of bacterial contamination of springs in comparison with sanitary standards and water quality requirements are given.

The results of floral studies of springs, a list of rare and protected species of flora of spring complexes listed in the Red Book of Russia and Kazakhstan are presented

**Keywords:** spring, hydrochemical indicators, microbiological indicators, water quality, rare and protected plant species.

## References

- 1 Zhakashov N.Zh., Ajbasova Zh.A., Sujungaraev K.A. Gigienicheskaja ocenka vodosnabzhenija naselenija Aktjubinskoj oblasti [Hygienic assessment of water supply for the population of Aktobe region], Vestnik KAZMNU. Nauchno - prakticheskij zhurnal [Bulletin of KAZMNU. Scientific - practical journal], 1, 55-57(2011).
- 2 Lange O.K. Podzemnye vody SSSR. Chast' I. Podzemnye vody Evropejskoj chasti SSSR [Groundwater of the USSR. Part I. Groundwater in the European part of the USSR] (Izd-vo Moskovskogo universiteta, 1959, 209 p.).
- 3 Shakirov A.V. Fiziko-geograficheskoe rajonirovanie Urala [Physical-geographical zoning of the Urals] (Ekaterinburg: Uro RAN, 2011, 555 p.).
- 4 Akhmedenov K.M., Boshkova E.S., Kairgalieva G.Z. Rodniki Aktjubinskoj oblasti i problemy ih ohrany [Springs of the Aktobe region and the problems of their protection], Mater. I Mezhd.nauch.-prakt. konf.: "Gidrologija i innovacionnye tehnologii v vodnom hozjajstve" [Mater. I Int.Sci. conf.: "Hydrology and innovative technologies in water management"], - Astana, ENU im.L.N.Gumileva, 91-93(2015).
- 5 Kairgalieva, G.Z., Akhmedenov K.M., Ocenka jekologicheskogo sostojanija rodnikov Aktjubinskoj oblasti [Assessment of the ecological state of the springs of the Aktobe region], Kachestvennoe estestvennonauchnoe obrazovanie - osnova progressa i ustojchivogo razvitija Rossii: Sbornik statej mezhdunarodnogo simpoziuma [High-quality science education - the basis of progress and sustainable development of Russia: Collection of articles of the international symposium.]. Saratov, 56-58(2016).

- 6 Akhmedenov K.M. Problemy racional'nogo ispol'zovanija rodnikov Zapadnogo Kazahstana [Problems of rational use of springs of Western Kazakhstan], Materialy oblastnoj nauchno-prakt. konf. [Ivanovo Readings. Materials of the regional scientific and practical. conf.] - RIO ZKGU, Ural'sk, 4-7(2015).
- 7 Akhmedenov K.M. Rodnikovye landshafty Zapadnogo Kazahstana [Spring landscapes of Western Kazakhstan]: monografija (TOO "NIDS", Ural'sk, 2015, T.1, 131 p.).
- 8 Akhmedenov K.M., G.Z. Kairgalieva. Analiz dannyh po gidrohimicheskim i toksikologicheskim pokazateljam rodnikov Aktjubinskoj i Atyrauskoj oblasti [Analysis of data on hydrochemical and toxicological indicators of the springs of Aktobe and Atyrau region], "Vodnye resursy Central'noj Azii i ih ispol'zovanie" ["Water resources of Central Asia and their use."] Materialy mezhd. nauchno-prakt. konf., posvjashhennoj podvedeniju itogov objavljenija OON desjatiletija "Voda dlja zhizni". Almaty, 1, 247-252(2016).
- 9 Kairgalieva G.Z., Sergeeva I.V., Orlov A.A. Ocenka kachestva vody rodnikov Aktjubinskoj oblasti Zapadnogo Kazahstana na osnove gidrohimicheskikh i toksikologicheskikh pokazatelej [Water quality assessment of the springs of the Aktobe region of Western Kazakhstan based on hydrochemical and toxicological indicators], FGBOU VO Saratovskij GAU, Agrarnyj nauchnyj zhurnal, 7, 5(2016).
- 10 Idrisova G. Z., Akhmedenov K. M., Sergeeva I. V., Ponomareva A. L., Sergeeva E.S. Monitoring Studies of the Ecological State of Springs in the Aktobe Region in Western Kazakhstan, J. of Pharmaceutical Sciences and Research, 9(7), 1122-1127(2017).
- 11 Idrisova G.Z., Kalinichenko I.B. Complex characteristics of Aktobinskiy oblast spring of West Kazakhstan, Agrarnaja nauka v XXI veke: problemy i perspektivy: Sbornik statej Vserossijskoj nauchno-prakt. konferencii. FGBOU VO Saratovskij GAU, Saratov, 342, 109-117(2017).
- 12 Akhmedenov K. M., Idrisova G.Z. Jesteticheskaja attraktivnost' rodnikov Aktjubinskoj oblasti Zapadnogo Kazahstana [Aesthetic attractiveness of the springs of the Aktobe region of Western Kazakhstan], "Kachestvennoe jekologicheskoe obrazovanie i innovacionnaja dejatel'nost'-osnova progressa i ustojchivogo razvitija Rossii" ["Qualitative environmental education and innovative activity – the basis of progress and sustainable development of Russia"]: Sbornik statej mezhdunarodnoj nauchno-prakt. konferencii 2 marta 2017, Saratov, 150, 4-7(2017).
- 13 Akhmedenov K.M., Idrisova G.Z. Kompleksnaja harakteristika rodnikovyh urochishh Aktjubinskoj oblasti [Complex characteristics of spring tracts of Aktobe region], Uchenye zapiski Ross. Gos. gidromet. Universiteta. SPb, 47, 186-182(2017).
- 14 Idrisova G. Z., Akhmedenov K.M. Jekologicheskoe sostojanie rodnikov Atyrauskoj oblasti Zapadnogo Kazahstana [The ecological condition of the springs of Atyrau region of Western Kazakhstan], Akt. Probl. jekologii mat. Grodno, XII, 201-204(2017).
- 15 Kairgalieva G.Z. Jekologicheskoe sostojanie rodnikov Aktjubinskoj oblasti za 2015-2016 gody [The ecological state of the springs of the Aktobe region for 2015-2016]. Vavilovskie chtenija (Saratov, 2016, 285-288p.).
- 16 Akhmedenov K.M., Kairgalieva G.Z. Predvaritel'nye dannye o sostojanii rodnikov Aktjubinskoj obl. [Preliminary data on the condition of the springs of the Aktobe region.], Voprosy stepnovedenija. Orenburg, XIII, 5-12(2016).
- 17 Idrisova G. Z., Bobyrev S.V., Sergeeva I.V., Akhmedenov K.M. Analiz jekologicheskogo monitoringa rodnikov Zapadnogo Kazahstana s ispol'zovaniem geoinformacionnyh tehnologij [Analysis of environmental monitoring of springs of Western Kazakhstan using geoinformation technologies], Materialy Zapadno-Kazahstanskoj regional'noj nauchno-prakt. konf. "Jepidemiologicheskij nadzor za prirodno-ochagovymi infekcijami. Jekologija nositelej i perenoschikov. Biobezopasnost'" [Materials of the West Kazakhstan Regional Scientific and Practical. conf. "Epidemiological surveillance of focal infections. Ecology of carriers and carriers. Biosafety"], 165, 41-44(2018).
- 18 Idrisova G.Z., Sergeeva I. V., Shevchenko E. N., Ponomareva A. L., Gulina E. V. Analiz galofitnoj flory territorij rodnikovyh urochishh Zapadnogo Kazahstana [Analysis of halophytic flora in the territories of spring tracts of Western Kazakhstan], Bjul. Bot. sada Sarat. gos. un-ta, 17(2 - 3),90 - 101(2019).
- 19 Akhmedenov K. M., Idrisova G.Z., Sergeeva I. V., Ahatov A.G. Sanitarno-jepidemiologicheskaja ocenka rodnikov Zapadnogo Kazahstana [Sanitary and epidemiological assessment of springs of Western Kazakhstan], Vestnik gosudarstvennogo universiteta imeni Shakarima, Semej [Bulletin of Shakarim State University, Semey], 2(28), 150-155(2018).
- 20 Idrisova G. Z., Sergeeva I.V., Shevchenko E. N., Ponomareva A.L. Redkie i ohranjaemye vidy rastenij rodnikov Zapadnogo Kazahstana [Rare and protected plant species of springs of Western Kazakhstan], Bjul'teten' Botanicheskogo sada Saratovskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Botanical Garden of Saratov State University], 16(2), 66-71(2018).
- 21 Idrisova G.Z., Sergeeva I.V., Shevchenko E. N., Ponomareva A.L. Osobennosti floristicheskogo sostava rodnikovogo urochishha zhosa na territorii Zapadnogo Kazahstana [Features of the floristic composition of the Zhos spring tract on the territory of Western Kazakhstan], Jekologicheskie problemy promyshlennyh gorodov: sbornik nauchnyh trudov po materialam 9-j Mezhd. nauchno-prakticheskoy konferencii [Ecological problems of industrial cities: a collection of scientific papers based on materials of the 9th Int. scientific and practical conference], 464, 290-293(2019).
- 22 Idrisova G.Z., Sergeeva I.V., Shevchenko E. N., Sergeeva E.S., Ponomareva A.L. Ocenka jekologicheskogo sostojanija rodnikov Zapadnogo Kazahstana na osnove gidrohimicheskikh i mikrobiologicheskikh pokazatelej [Assessment of the ecological state of the springs of Western Kazakhstan on the basis of hydrochemical and microbiological indicators], Povolzhskij jekologicheskij zhurnal [Volga Environmental Journal], 2, 206 - 221(2019).

- 23 Darbaeva T.E., Chukalina O. N. Katalog rastenij Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Catalog of plants of the West Kazakhstan region] (Ural'sk: IP Sejtzhanova Zh.D., 2011, 288 p.).
- 24 Katalog rastenij Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Catalog of plants of the West Kazakhstan region] (Ural'sk: Izd. centr ZKGU, 2011, 288 p.).
- 25 Krasnaja kniga Kazahskoj SSR [The Red Book of the Kazakh SSR]. Ch. 2. Rastenija (Alma-Ata: Izd-vo "Nauka" Kazahskoj SSR, 1981, 260 p.).
- 26 Krasnaja kniga Rossijskoj Federacii (rastenija i griby) [Red Book of the Russian Federation (plants and mushrooms).] (M.: T-vo nauch. izd. KMK, 2008, 855 p.).
- 27 Mirin D.M. Kompleksy fitocenzov v dolinah ruch'ev [Phytocenosis complexes in the valleys of streams], Botanicheskij zhurnal [Botanical Journal], 88(5), 93-111(2003).
- 28 Myrzagalieva Zh. Zh., Stanis E.V. Redkie vidy rastenij v predelakh osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij stepnoj jekosistemy Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Rare plant species within the specially protected natural territories of the steppe ecosystem of the West Kazakhstan region], Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Scientific Journal], 5?5(47), 85-87(2016).
- 29 Sivohip Zh.T., Kalmykova O.G. Landshaftno-jekologicheskie osobennosti gidromorfnyh kompleksov GPZ "Orenburgskij" [Landscape-ecological features of hydromorphic complexes of the Orenburgsky gas processing plant], Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Orenburg State University], S 67, 55-60(2007).
- 30 Cherepanov S. K. Sosudistye rastenija Rossii i sopedel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and neighboring states (within the former USSR)] (SPb.: Mir i Sem'ja, 1995, 992 p.).
- 31 Lange O.K. Osnovy gidrogeologii [The basics of hydrogeology] (Izd-vo Moskovskogo universiteta, 1950, 148, 160-163 p.).
- 32 Klimentov P.P. Metodika gidrogeologicheskikh issledovanij [Methodology of hydrogeological studies] (Gosgeoltekhizdat, M., 1961, 161-220 p.).

**Сведения об авторах:**

*Ахмеденов К.М.* - кандидат географических наук, ассоциированный профессор, доцент кафедры географии, Западно-Казахстанский государственный университет имени М.Утемисова, пр. Н.Назарбаева, 162, Уральск, Казахстан.

*Идрисова Г.З.* - магистр экологии, старший преподаватель высшей школы экологии и биоресурсов, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, ул.Жангир хана, 51, Уральск.

*Сергалиев Н.Х.* - кандидат биологических наук, ассоциированный профессор, доцент кафедры биологии и экологии, Западно-Казахстанский государственный университет имени М.Утемисова, пр. Н.Назарбаева, 162, Уральск, Казахстан.

*Akhmedenov K.M.* - Candidate of Geographical sciences, Associate Professor, Department of Geography, West Kazakhstan State University named after M. Utemisov, Kazakhstan, 090000, Uralsk, Ave. N. Nazarbayev, 162.

*Idrisova G.Z.* — Master of Ecology, Senior Lecturer, Higher School of Ecology and Biological Resources, West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, Kazakhstan, 090000, Uralsk, 51 Zhangir Khan St.

*Sergaliev N.K.* - Candidate of Biological sciences, Associate Professor, Department of Biology and Ecology, West Kazakhstan State University named after M. Utemisov, Kazakhstan, 090000, Uralsk, Ave. N. Nazarbayev, 162.

*Поступила в редакцию 12.02.2020*

«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы» журналына мақала жариялау ережесі

1. **Журнал мақсаты.** Химия, география, экология салалары бойынша мұқият тексеруден өткен ғылыми құндылығы бар мақалалар жариялау.

2. Журналда мақала жариялаушы автор мақаланың қол қойылған 1 дана қағаз нұсқасын Ғылыми басылымдар бөліміне (редакцияға, мекенжайы: 010008, Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан, қаласы, Қ. Сәтпаев көшесі, 2, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Бас ғимарат, 402 кабинет) және e-mail [vest\\_chem@enu.kz](mailto:vest_chem@enu.kz) электрондық поштасына Word, Tex, PDF форматтарындағы нұсқаларын жіберу қажет. Мақала мәтінінің қағаз нұсқасы мен электронды нұсқалары бірдей болулары қажет. Мақалалар қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде қабылданады. Сонымен қатар, автор(лар) ілеспе хат ұсынуы керек.

3. **Автордың қолжазбаны редакцияға жіберуі мақаланың Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің хабаршысында басуға келісімін, шетел тіліне аударылып қайта басылуына келісімін білдіреді.** Автор мақаланы редакцияға жіберу арқылы автор туралы мәліметтің дұрыстығына, мақала көшірілмегендігіне (плагиаттың жоқтығына) және басқа да заңсыз көшірмелердің жоқтығына кепілдеме береді.

4. Мақаланың көлемі 18 беттен аспауға тиіс (6 беттен бастап).

5. **Мақаланың құрылымы**

**ҒТАМРК** <http://grnti.ru/>

**Автор(лар)дың аты-жөні**

**Мекеменің толық атауы, қаласы, мемлекеті** (егер авторлар әртүрлі мекемеде жұмыс жасайтын болса, онда әр автор мен оның жұмыс мекемесі қасында бірдей белгі қойылу керек)

**Автор(лар)дың E-mail-ы**

**Мақала атауы**

**Аннотация** (100-200 сөз; формуласыз, мақаланың атауын мейлінше қайталамауы қажет; әдебиеттерге сілтемелер болмауы қажет; мақаланың құрылысын (кіріспе /мақаланың мақсаты/ міндеттері /қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды) сақтай отырып, мақаланың қысқаша мазмұны берілуі қажет).

**Түйін сөздер** (6-8 сөз не сөз тіркесі). Түйін сөздер мақала мазмұнын көрсетіп, мейлінше мақала атауы мен аннотациядағы сөздерді қайталамай, мақала мазмұнындағы сөздерді қолдану қажет. Сонымен қатар, ақпараттық-іздістіру жүйелерінде мақаланы жеңіл табуға мүмкіндік беретін ғылым салаларының терминдерін қолдану қажет).

**Негізгі мәтін** мақаланың мақсаты/ міндеттері/ қарастырылып отырған сұрақтың тарихы, зерттеу әдістері, нәтижелер/талқылау, қорытынды бөлімдерін қамтуы қажет.

**Таблица, суреттер** – аталғаннан кейін орналастырылады. Әр таблица, сурет қасында оның аталуы болуы қажет. Сурет айқын, сканерден өтпеген болуы керек.

Мақаладағы **формулалар** тек мәтінде оларға сілтеме берілсе ғана номерленеді.

Жалпы қолданыста бар **аббревиатуралар** мен **қысқартулардан** басқалары міндетті түрде алғаш қолданғанда түсіндірілуі берілуі қажет. **Қаржылай көмек туралы** ақпарат бірінші бетте көрсетіледі.

**Әдебиеттер тізімі**

Мәтінде әдебиеттерге сілтемелер тікжақшаға алынады. Мәтіндегі әдебиеттер тізіміне сілтемелердің номерленуі мәтінде қолданылуына қатысты жүргізіліде: мәтінде кездескен әдебиетке алғашқы сілтеме [1] арқылы, екінші сілтеме [2] арқылы т.с.с. жүргізіледі. Кітапқа жасалатын сілтемелерде қолданылған беттері де көрсетілуі керек (мысалы, [1, 45 бет]). Жарияланбаған еңбектерге сілтемелер жасалмайды. Сонымен қатар, рецензиядан өтпейтін басылымдарға да сілтемелер жасалмайды (әдебиеттер тізімін, әдебиеттер тізімінің ағылшынша әзірлеу үлгілерін төмендегі мақаланы рәсімдеу үлгісінен қараңыз).

Мақала соңындағы әдебиеттер тізімінен кейін **библиографиялық мәліметтер** орыс және ағылшын тілінде (егер мақала қазақ тілінде жазылса), қазақ және ағылшын тілінде (егер мақала орыс тілінде жазылса), орыс және қазақ тілінде (егер мақала ағылшын тілінде жазылған болса) беріледі.

**Авторлар туралы мәлімет:** автордың аты-жөні, ғылыми атағы, қызметі, жұмыс орны, жұмыс орнының мекен-жайы, теелфон, e-mail – қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде толтырылады.

6. Қолжазба мұқият тексерілген болуы қажет. Техникалық талаптарға сай келмеген қолжазбалар қайта өңдеуге қайтарылады. Қолжазбаның қайтарылуы оның журналда басылуына жіберілуін білдірмейді.

7. Редакцияға түскен мақала жабық (анонимді) тексеруге жіберіледі. Барлық рецензиялар авторларға жіберіледі. Автор (рецензент мақаланы түзетуге ұсыныс берген жағдайда) үш күн аралығында қайта қарап, қолжазбаның түзетілген нұсқасын редакцияға қайта жіберуі керек. Рецензент жарамсыз деп таныған мақала қайтара қарастырылмайды. Мақаланың түзетілген нұсқасы мен автордың рецензентке жауабы редакцияға жіберіледі.

**8. Төлемақы.** Басылымға рұқсат етілген мақала авторларына төлем жасау туралы ескертіледі. Төлем көлемі 4500 тенге – ЕҰУ қызметкерлері үшін және 5500 тенге басқа ұйым қызметкерлеріне.

Реквизиты:

1)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК банка: KСJBKZKX

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпн 859- за статью

2)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Bank RBK"

Бик банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

3)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "ForteBank"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

4)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Народный Банк Казахстан"

БИК Банка: HSBKKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Кпн 859.

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

### **Provision on articles submitted to the journal "Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Chemistry. Geography. Ecology Series"**

**1. Purpose of the journal.** Publication of carefully selected original scientific works in the fields of chemistry, geography, ecology.

**2.** An author who wishes to publish an article in a journal must submit the article in hard copy (printed version) in one copy, signed by the author to the scientific publication office (at the address: 010008, Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan, Satpayev St., 2. L.N. Gumilyov Eurasian National University, Main Building, room 408) and by e-mail [vest\\_chem@enu.kz](mailto:vest_chem@enu.kz) in Word, PDF and Tex format. At the same time, the correspondence between Tex-version, Word-version, PDF-version and the hard copy must be strictly maintained. And you also need to provide the cover letter of the author(s).

**Language of publications:** Kazakh, Russian, English.

**3. Submission of articles to the scientific publication office means the authors' consent to the right of the Publisher, L.N. Gumilyov Eurasian National University, to publish articles in the journal and the re-publication of it in any foreign language. Submitting the text of the work for publication in the journal, the author guarantees the correctness of all information about himself, the lack of plagiarism and other forms of improper borrowing in the article, the proper formulation of all borrowings of text, tables, diagrams, illustrations.**

**4.** The volume of the article should not exceed 18 pages (from 6 pages).

**5. Structure of the article**

**GRNTI** <http://grnti.ru/>

**Initials and Surname of the author (s)**

**Full name of the organization, city, country** (if the authors work in different organizations, you need to put the same icon next to the name of the author and the corresponding organization)

**Author's e-mail (s)**

**Article title**

**Abstract** (100-200 words, it should not contain a formula, the article title should not repeat in the content, it should not contain bibliographic references, it should reflect the summary of the article, preserving the structure of the article - introduction/ problem statement /goals/ history, research methods, results /discussion, conclusion).

**Keywords** (6-8 words/word combination. Keywords should reflect the main content of the article, use terms from the article, as well as terms that define the subject area and include other important concepts that make it easier and more convenient to find the article using the information retrieval system).

**The main text of the article** should contain an introduction/ problem statement/ goals/ history, research methods, results / discussion, conclusion. Tables, figures should be placed after the mention. Each illustration should be followed by an inscription. Figures should be clear, clean, not scanned.

In the article, only those **formulas** are numbered, to which the text has references.

All **abbreviations**, with the exception of those known to be generally known, must be deciphered when first used in the text.

Information on **the financial support** of the article is indicated on the first page in the form of a footnote.

#### **References**

In the text references are indicated in square brackets. References should be numbered strictly in the order of the mention in the text. The first reference in the text to the literature should have the number [1], the second - [2], etc. The reference to the book in the main text of the article should be accompanied by an indication of the pages used (for example, [1, 45 p.]). References to unpublished works are not allowed. Unreasonable references to unreviewed publications (examples of the description of the list of literature, descriptions of the list of literature in English, see below in the sample of article design).

At the end of the article, after the list of references, it is necessary to indicate bibliographic data in Russian and English (if the article is in Kazakh), in Kazakh and English (if the article is in Russian) and in Russian and Kazakh languages (if the article is English language).

**Information about authors:** surname, name, patronymic, scientific degree, position, place of work, full work address, telephone, e-mail - in Kazakh, Russian and English.

**6.** The article must be **carefully verified**. Articles that do not meet technical requirements will be returned for revision. Returning for revision does not mean that the article has been accepted for publication.

**7. Work with electronic proofreading.** Articles received by the Department of Scientific Publications (editorial office) are sent to anonymous review. All reviews of the article are sent to the author. The authors must send the proof of the article within three days. Articles that receive a negative review for a second review are not accepted. Corrected versions of articles and the author's response to the reviewer are sent to the editorial office. Articles that have positive reviews are submitted to the editorial boards of the journal for discussion and approval for publication.

**Periodicity of the journal:** 4 times a year.

**8. Payment.** Authors who have received a positive conclusion for publication should make payment on the following requisites (for ENU employees - 4,500 tenge, for outside organizations - 5,500 tenge):

Реквизиты:

1)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК банка: КСJBKZKX

ИИК: KZ978562203105747338

Кбе 16

Кпн 859- за статью

2)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Bank RBK"

Бик банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

3)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "ForteBank"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847

Кбе 16

Кпн 859 - за статью

4)РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК АО "Народный Банк Казахстан"

БИК Банка: HSBKZKX

ИИК: KZ946010111000382181

Кбе 16

Кпн 859.

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"



**Положение о рукописях, представляемых в журнал «Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева. Серия: Химия. География. Экология»**

**1. Цель журнала.** Публикация тщательно отобранных оригинальных научных работ в области химии, географии, экологии.

**2.** Автору, желающему опубликовать статью в журнале необходимо представить рукопись в твердой копии (распечатанном варианте) в одном экземпляре, подписанном автором в Отдел научных изданий (по адресу: 010008, Казахстан, г.Нур-Султан, ул. Сатпаева, 2, Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Учебно-административный корпус, каб. 408) и по e-mail [vest\\_chem@enu.kz](mailto:vest_chem@enu.kz) в формате Tex, PDF и Word. При этом должно быть строго выдержано соответствие между Tex-файлом, Word-файлом, PDF-файлом и твердой копией. Также автору(ам) необходимо предоставить сопроводительное письмо.

**Язык публикаций:** Казахский, русский, английский.

**3. Отправление статей в редакцию означает согласие авторов на право Издателя, Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, издания статей в журнале и переиздания их на любом иностранном языке. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций.**

**4.** Объем статьи не должен превышать 18 страниц (от 6 страниц).

**5. Схема построения статьи**

**ГРНТИ** <http://grnti.ru/>

**Инициалы и Фамилию автора(ов)**

**Полное наименование организации, город, страна** (если авторы работают в разных организациях, необходимо поставить одинаковый значок около фамилии автора и соответствующей организации)

**E-mail** автора(ов)

**Название статьи**

**Аннотация** (100-200 слов; не должна содержать формулы, повторять по содержанию название статьи; не должна содержать библиографические ссылки; должна отражать краткое содержание статьи, сохраняя структуру статьи – введение/ постановка задачи/ цели/ история, методы исследования, результаты/обсуждения, заключение/выводы).

**Ключевые слова** (6-8 слов/словосочетаний). Ключевые слова должны отражать основное содержание статьи, использовать термины из текста статьи, а также термины, определяющие предметную область и включающие другие важные понятия, позволяющие облегчить и расширить возможности нахождения статьи средствами информационно-поисковой системы).

**Основной текст статьи** должен содержать введение/ постановку задачи/ цели/ историю, методы исследования, результаты/обсуждение, заключение/выводы.

**Таблицы, рисунки** необходимо располагать после упоминания. Каждой иллюстрации должна следовать надпись. Рисунки должны быть четкими, чистыми, несканированными.

В статье нумеруются лишь те **формулы**, на которые по тексту есть ссылки.

Все **аббревиатуры и сокращения**, за исключением заведомо общеизвестных, должны быть расшифрованы при первом употреблении в тексте.

Сведения о **финансовой поддержке** работы указываются на первой странице в виде сноски.

**Список литературы**

В тексте ссылки обозначаются в квадратных скобках. Ссылки должны быть пронумерованы строго по порядку упоминания в тексте. Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая - [2] и т.д. Ссылка на книгу в основном тексте статьи должна сопровождаться указанием использованных страниц (например, [1, 45 стр.]). Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Нежелательны ссылки на нецензурируемые издания (примеры описания списка литературы, описания списка литературы на английском языке см. ниже в образце оформления статьи).

В конце статьи, после списка литературы, необходимо указать **библиографические данные** на русском и английском языках (если статья оформлена на казахском языке), на казахском и английском языках (если статья оформлена на русском языке) и на русском и казахском языках (если статья оформлена на английском языке).

**Сведения об авторах:** фамилия, имя, отчество, научная степень, должность, место работы, полный служебный адрес, телефон, e-mail – на казахском, русском и английском языках.

**6.** Рукопись должна быть **тщательно выверена**. Рукописи, не соответствующие техническим требованиям, будут возвращены на доработку. Возвращение на доработку не означает, что рукопись принята к опубликованию.

**7. Работа с электронной корректурой.** Статьи, поступившие в Отдел научных изданий (редакция), отправляются на анонимное рецензирование. Все рецензии по статье отправляются автору. Авторам в течение трех дней необходимо отправить корректуру статьи. Статьи, получившие отрицательную рецензию к повторному рассмотрению не принимаются. Исправленные варианты статей и ответ автора рецензенту присылаются в редакцию. Статьи, имеющие положительные рецензии, представляются редколлегии журнала для обсуждения и утверждения для публикации.

**Периодичность журнала:** 4 раза в год.

**8.Оплата.** Авторам, получившим положительное заключение к опубликованию необходимо произвести оплату по следующим реквизитам (для сотрудников ЕНУ – 4500 тенге, для сторонних организаций – 5500 тенге):

Реквизиты:

1) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Банк ЦентрКредит"

БИК Банка: КСЖВКЗКХ

ИИК: KZ978562203105747338 (KZT)

Кнп 861

Кбе 16

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

2) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Bank RBK"

БИК Банка: KINCKZKA

ИИК: KZ498210439858161073 (KZT)

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

3) РГП ПХВ "Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева МОН РК

АО "Forte"

БИК Банка: IRTYKZKA

ИИК: KZ599650000040502847 (KZT)

"За публикацию в Вестнике ЕНУ ФИО автора"

## Мақаланы рәсімдеу үлгісі

IRSTI 27.25.19

G.S. Mukiyanova<sup>1</sup>, A.Zh. Akbassova<sup>1</sup>, J. Maria Pozo<sup>2</sup>, R.T. Omarov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan*

<sup>2</sup> *Estacion Experimental del Zaidon (CSIC), Granada, Spain*

(E-mail: gmukiyanova@gmail.com, a.j.alua@gmail.com, mjpozo@eez.csic.es, romarov@gmail.com)

### Tbsv encoded capsid protein p41 triggers resistance in solanum lycopersicum

**Abstract:** Efficient infection of *Nicotiana benthamiana* plants with wild type Tomato bushy stunt virus (TBSV) is influenced by expression of protein P19, which is a potent RNAi suppressor. The capsid protein (CP) P41 is required for virion formation and facilitates long distance movement of the virus. Along with RNAi suppression, P19 protein is involved in the development of severe disease symptoms in *N. benthamiana* and elicitation of Hypersensitive Response (HR) in tobacco. Our results show that wild type TBSV infection of *Solanum lycopersicum* (cv. Money maker) triggers resistance to the virus. Despite detectable accumulation levels of P19 protein in leaf and root tissues, the infection was not accompanied with obvious disease symptoms. Contrastingly, inoculation with TBSV mutant, lacking capsid protein P41 demonstrated susceptibility to TBSV. Moreover, Chl-FI analysis of plants infected with virus exhibited significant changes in metabolism. Our data suggests that in response to CP expression tomato plants have evolved defense mechanisms to resist viral infection.

**Key words:** Tomato bushy stunt virus, capsid protein, virions, resistance, *Solanum lycopersicum*.

### TEXT OF THE ARTICLE

- **The main text** of the article should be divided into clearly defined and numbered sections (subsections). Subsections must be numbered 1.1, 1.2, etc. Required sections of the article:

**1.Introduction** should supply the rational of the investigation and its relation to other works in the same scope.

**2. Materials and methods** should be detailed to enable the experiments to be repeated. Do not include extensive details, unless they present a substantially new modification.

**3. Results** section may be organized into subheadings. In this section, describe only the results of the experiments. Reserve extensive interpretation for the Discussion section. Avoid combining Results and Discussion sections.

**4. Discussion** should provide an interpretation of the results in relation to previously published works.

**5. Conclusion** The main conclusions of the study can be presented in a short section "Conclusions".

**6.Author contributions** should indicate the individual contribution of authors to the manuscript.

**7.Acknowledgments** should be brief and should precede the References.

**8.Funding** the source of any financial support received for the work being published must be indicated.

**Ethics approval** Manuscripts reporting animals and/or human studies must that relevant Ethics Committee or Institutional Review Board include provided or waived approval.

### Tables

Tables must be placed next to the relevant text in the article. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes above the table body.

ТАБЛИЦА 1 – Title of table

Prime	Nonprime numbers
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29	4, 6, 8, 9, 10, 12, 14

### Figures

Figures must be saved individually and separate to text. All figures must be numbered in the order in which they appear in the article (e.g. figure 1, figure 2). In multi-part figures, each part should be labeled (e.g. figure 1(a), figure 1(b)). Figures must be of sufficiently high resolution (minimum 600 dpi). It is preferable to prepare figures in black-and-white or grey color scale. Figures should be clear, clean, not scanned (PS, PDF, TIFF, GIF, JPEG, BMP, PCX).



Рисунок 1 – Title of figure

### References

- 1 Alazem M., Lin N. Roles of plant hormones in the regulation of host-virus interactions // Mol Plant Pathol. - 2015. - V. 16, № 5. - P. 529-40. doi: ... (if available) - **Journal article**
- 2 Abimuldina ST, Sydykova GE, Orazbaeva LA Functioning and development of the infrastructure of sugar production // Innovation in the agricultural sector of Kazakhstan: Mater. Intern. Conf., Vienna, Austria, 2009. - Almaty, 2010. - P. 10-13 - **Proceedings of the conferences**
- 3 Kurmukov A.A. Angioprotective and lipid-lowering activity of leukomycin. - Almaty: Bastau, 2007. - S. 3-5 - **newspaper articles**
- 4 Sokolovsky D.V. The theory of synthesis of self-aligning cam mechanisms of drives [Elektron.resurs]. - 2006. - URL: <http://bookchamber.kz/stst-2006.htm> (reference date: 12.03.2009) - **Internet sources**
- 5 Petushkova G.I. Costume Design: Textbook. for universities / G.I. Petushkova. - Moscow: Academy, 2004. - 416 p. - **the book**
- 6 Кусайнова А.А., Булгакова О.В., Берсимбаев Р.И. Роль miR125b в патогенезе рака легкого // Прикладные информационные аспекты медицины. - 2017. -Т. 20. -№4. -С. 86-92. - **Journal article**

Г.С. Мукиянова<sup>1</sup>, А.Ж. Акбасова<sup>1</sup>, М.Х. Позо<sup>2</sup>, Р.Т. Омаров<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

<sup>2</sup> Испаниялық ұлттық зерттеу институты, Гранада, Испания

### **Solanum lycopersicum өсімдігінде резистенттілік жауаптың tomato bushy stunt virus (tbsv) вирусының р41 капсидтік ақуызымен белсендірілуі**

**Аннотация.** Tomato bushy stunt virus (TBSV) вирусымен кодталатын Р19 ақуызы РНҚ интерференцияның қуатты супрессоры болып табылады және *Nicotiana benthamiana* өсімдіктерінің вируспен жұқтырылуында маңызды рөл атқарады. Р19 ақуызының экспрессиясы вируспен зақымдануы айқын көрініс береді де, өсімдіктің толық коллапсына әкеліп соқтырады. Сонымен қатар супрессорлық Р19 ақуызы *Nicotiana tabacum* өсімдігінде гиперсезімталдық реакциясын белсендіруге жауапты. Вирустың Р41 капсидтік ақуызы вирион құрылымын қалыптастырып, өсімдік бойымен таралауын қамтамасыз етеді. Алынған зерттеу нәтижелері TBSV вирусының жабайы типінің инфекциясы *Solanum lycopersicum* (Money maker сұрыбы) қызанақ өсімдігінде вирусқа қарсы төзімділік жауабын тудыратынын анықтады. Өсімдіктің тамыр және жапырақ ұлпасында Р19 ақуызының жинақталуына қарамастан вируспен зақымдалудың сыртқы көрінісі нашар байқалды. Алайда, Chlorophyll Fluorescence Imaging system (Chl-FI) сараптамасы вируспен зақымдалған өсімдіктерде жасушаішілік

метаболизмінің өзгеруін анықтады. Ал вирустың капсидтік ақуызы экспрессияланбайтын мутантпен инфекция тудырғанда, қызанақ өсімдіктері жоғары сезімталдық көрсетіп, жүйелік некрозға ұшырады. Зерттеу нәтижелері қызанақтың Money maker сұрыбында TBSV вирусына қарсы қорғаныс механизмдері вирустық капсидтік ақуыз P41-ді тану арқылы белсендіретінін көрсетеді.

**Түйін сөздер:** Tomato bushy stunt virus (TBSV), вирус, капсидтік ақуыз, вирион, Solanum lycopersicum, резистенттілік, РНК-интерференция.

Г.С. Мукиянова<sup>1</sup>, А.Ж. Акбасова<sup>1</sup>, М.Х. Позо<sup>2</sup>, Р.Т. Омаров<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева*

<sup>2</sup> *Испанский национальный исследовательский центр, Гранада, Испания*

### **Капсидный белок p41 вируса tomato bushy stunt virus (tbsv) активизирует резистентность у растений вида solanum lycopersicum**

**Аннотация.** Кодированный вирусом Tomato bushy stunt virus (TBSV), белок P19 является мощным супрессором РНК интерференции и играет важную роль при инфекции растений *Nicotiana benthamiana*, которая характеризуется ярко выраженными симптомами заболевания и системным коллапсом. Кроме того, белок P19 является элиситором гиперчувствительного ответа у *Nicotiana tabacum*. Капсидный белок вируса P41 формирует вирионы и способствует развитию системной инфекции. Полученные нами данные показали, что при инфекции диким типом TBSV у растений вида *Solanum lycopersicum* (сорт Money maker) активизируется резистентный ответ. Несмотря на системную аккумуляцию белка супрессора P19 в листьях и корнях, у растений не проявляются видимые симптомы заболевания. Однако анализ Chlorophyll Fluorescence Imaging system (Chl-FI) показал, что в инфицированных вирусом растениях происходят значительные изменения метаболизма. Более того, инфекция растений мутантом TBSV по капсидному белку приводит к системному некрозу гибели растений. Полученные данные указывают на то, что у томатов выработаны защитные механизмы в ответ на экспрессию капсидного белка P41 вируса TBSV.

**Ключевые слова:** Tomato bushy stunt virus (TBSV), капсидный белок, вирион, Solanum lycopersicum, резистентность, РНК-интерференция.

### **References**

- 1 Alazem M., Lin N. Roles of plant hormones in the regulation of host-virus interactions, *Mol Plant Pathol*, **16**(5), 529-40(2015). doi: ... (if available) - **Journal article**
- 2 Abimuldina ST, Sydykova GE, Orazbaeva LA Functioning and development of the infrastructure of sugar production, Innovation in the agricultural sector of Kazakhstan: Mater. Intern. Conf., Vienna, Austria, 2009. Almaty, 2010. P. 10-13 - **Proceedings of the conferences**
- 3 Kurmukov A.A. Angioprotective and lipid-lowering activity of leukomycin. Almaty. Newspaper "Bastau", 2007. P. 3-5 - **newspaper articles**
- 4 Sokolovsky D.V. The theory of synthesis of self-aligning cam mechanisms of drives [Elektron.resurs]. 2006. Available at: <http://bookchamber.kz/stst-2006.htm> (Accessed: 12.03.2009) - **Internet sources**
- 5 Petushkova G.I. Costume Design: Textbook. for universities (Academy, Moscow, 2004, 416 p.) - **the book**
- 6 Kusainova A., Bulgakova O., Bersimbaev R. Rol miR125b v patogeneze raka legkogo [Role of miR125b in the pathogenesis of lung cancer], *Prikladnyie informatsionnyie aspektyi mediciny [Applied information aspects of medicine]*, **20**(4), 86-92, (2017). [in Russian] - **Journal article**

#### **Authors information:**

**Мукиянова Г.С.-** PhD докторант, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

**Акбасова А.Ж.-** аға оқытушы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

**Позо М.Х.-** ғылыми қызметкер, Испаниялық ұлттық зерттеу институты, Гранада, Испания.

**Омаров Р.Т.-** биотехнология және микробиология кафедрасының меңгерушісі, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

***Mukiyanova G.S.***- PhD student, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan.  
***Akbassova A.Zh*** - Senior tutor, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan.  
***Maria J. Pozo***- Tenured scientist, Estacion Experimental del Zaidon (CSIC), Granada, Spain.  
***Omarov R.T.***- Head od department, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan.

*Received 09.03.2020*

Редакторы: К. М. Джаналеева

Шығарушы редактор, дизайн А. Нұрболат

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің  
Хабаршысы. Химия. География. Экология сериясы.  
№1(130)/2020 - Нұр-Сұлтан: ЕҰУ. 142-б.  
Шартты б.т. - 7,12. Таралымы - 25 дана.  
Мазмұнына типография жауап бермейді

Редакция мекен-жайы: 010008, Нұр-Сұлтан қ.,  
Сәтпаев көшесі, 13.  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті  
Тел.: (8-717-2) 70-95-42(ішкі)31-428

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің баспасында басылды