

ISSN 2518-1491 (Online),  
ISSN 2224-5286 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Д.В. Сокольский атындағы  
«Жанармай, катализ және электрохимия институты» АҚ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
АО «Институт топлива, катализа и  
электрохимии им. Д.В. Сокольского»

## N E W S

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel,  
catalysis and electrochemistry»

**SERIES**  
**CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**  
**2 (451)**

**APRIL – JUNE 2022**

PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

*NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.*

*Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы «ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы» ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.*

*НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество в глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.*

---

### Бас редактор:

**ЖУРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы**, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

### Редакция алқасы:

**ӘДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарұлы** (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» Халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

**АГАБЕКОВ Владимир Енокович** (бас редактордың орынбасары), химия ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь ҰҒА академигі, Жаңа материалдар химиясы институтының құрметті директоры (Минск, Беларусь) Н = 13

**СТРНАД Мирослав**, профессор, Чехия ғылым академиясының Эксперименттік ботаника институтының зертхана меңгерушісі (Оломоуц, Чехия) Н = 66

**БҮРКІТБАЕВ Мұхамбетқали**, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың бірінші проректоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

**ХОХМАНН Джудит**, Сегед университетінің Фармацевтика факультетінің Фармакогнозия кафедрасының меңгерушісі, Жаратылыстану ғылымдарының пәнаралық орталығының директоры (Сегед, Венгрия) Н = 38

**РОСС Самир, PhD докторы**, Миссисипи университетінің Өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу ұлттық орталығы, Фармация мектебінің профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 35

**ХУТОРЯНСКИЙ Виталий**, философия докторы (PhD, фармацевт), Рединг университетінің профессоры (Рединг, Англия) Н = 40

**ТЕЛТАЕВ Бағдат Бұрханбайұлы**, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі (Алматы, Қазақстан) Н = 13

**ФАРУК Асана Дар**, Хамдар аль-Маджиди Шығыс медицина колледжінің профессоры, Хамдар университетінің Шығыс медицина факультеті (Карачи, Пәкістан) Н = 21

**ФАЗЫЛОВ Серік Драхметұлы**, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Органикалық синтез және көмір химиясы институты директорының ғылыми жұмыстар жөніндегі орынбасары (Қарағанды, Қазақстан) Н = 6

**ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробекқызы**, химия ғылымдарының докторы, профессор, Қырғызстан ҰҒА академигі, ҚР ҰҒА Химия және химиялық технология институты (Бішкек, Қырғызстан) Н = 4

**ХАЛИКОВ Джурабай Халикович**, химия ғылымдарының докторы, профессор, Тәжікстан ҒА академигі, В.И. Никитин атындағы Химия институты (Душанбе, Тәжікстан) Н = 6

**ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджидоглы**, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҰҒА академигі (Баку, Әзірбайжан) Н = 13

**ГАРЕЛИК Хемда**, философия докторы (PhD, химия), Халықаралық таза және қолданбалы химия одағының Химия және қоршаған орта бөлімінің президенті (Лондон, Англия) Н = 15

### «ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы»

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ66VPY00025419 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *органикалық химия, бейорганикалық химия, катализ, электрохимия және коррозия, фармацевтикалық химия және технологиялар.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2022

---

Редакцияның мекенжайы: 050100, Алматы қ., Қонаев к-сі, 142, «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институты» АҚ, каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Мұратбаев көш., 75.

---

### Главный редактор:

**ЖУРИНОВ Мурат Журинович**, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

### Редакционная коллегия:

**АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович** (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

**АГАБЕКОВ В ладимир Енокович** (заместитель главного редактора), доктор химических наук, профессор, академик НАН Беларуси, почетный директор Института химии новых материалов (Минск, Беларусь) Н = 13

**СТРНАД Мирослав**, профессор, заведующий лабораторией института Экспериментальной ботаники Чешской академии наук (Оломоуц, Чехия) Н = 66

**БУРКИТБАЕВ Мухамбеткали**, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, Первый проректор КазНУ имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н = 11

**ХОХМАНН Джудит**, заведующий кафедрой Фармакогнозии Фармацевтического факультета Университета Сегеда, директор Междисциплинарного центра естественных наук (Сегед, Венгрия) Н = 38

**РОСС Самир**, доктор PhD, профессор Школы Фармации национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 35

**ХУТОРЯНСКИЙ Виталий**, доктор философии (Ph.D, фармацевт), профессор Университета Рединга (Рединг, Англия) Н = 40

**ТЕЛЫТАЕВ Багдат Бурханбайулы**, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК, Министерство Индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 13

**ФАРУК Асана Дар**, профессор колледжа Восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет Восточной медицины университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

**ФАЗЫЛОВ Серик Драхметович**, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, заместитель директора по научной работе Института органического синтеза и углехимии (Караганда, Казахстан) Н = 6

**ЖОРОБЕКОВА Шарипа Жоробековна**, доктор химических наук, профессор, академик НАН Кыргызстана, Институт химии и химической технологии НАН КР (Бишкек, Кыргызстан) Н = 4

**ХАЛИКОВ Джурабай Халикович**, доктор химических наук, профессор, академик АН Таджикистана, Институт химии имени В.И. Никитина АН РТ (Душанбе, Таджикистан) Н = 6

**ФАРЗАЛИЕВ Вагиф Меджид оглы**, доктор химических наук, профессор, академик НАНА (Баку, Азербайджан) Н = 13

**ГАРЕЛИК Хемда**, доктор философии (Ph.D, химия), президент Отдела химии и окружающей среды Международного союза чистой и прикладной химии (Лондон, Англия) Н = 15

«Известия НАН РК. Серия химии и технологий».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № KZ66VPY00025419, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *органическая химия, неорганическая химия, катализ, электрохимия и коррозия, фармацевтическая химия и технологии.*

Периодичность: 4 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, оф. 219, тел.: 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2022

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142, АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского», каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail: orgcat@nursat.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

---

**Editor in chief:**

**ZHURINOV Murat Zhurinovich**, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, president of NAS RK, general director of JSC "Institute of fuel, catalysis and electrochemistry named after D.V. Sokolsky (Almaty, Kazakhstan) H = 4

**Editorial board:**

**ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich** (deputy editor-in-chief) doctor of chemical sciences, professor, academician of NAS RK, director of the international Scientific and production holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

**AGABEKOV Vladimir Enokovich** (deputy editor-in-chief), doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Belarus, honorary director of the Institute of Chemistry of new materials (Minsk, Belarus) H = 13

**STRNAD Miroslav**, head of the laboratory of the institute of Experimental Botany of the Czech academy of sciences, professor (Olomouc, Czech Republic) H = 66

**BURKITBAYEV Mukhambetkali**, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, first vice-rector of al-Farabi KazNU (Almaty, Kazakhstan) H = 11

**HOHMANN Judith**, head of the department of pharmacognosy, faculty of Pharmacy, university of Szeged, director of the interdisciplinary center for Life sciences (Szeged, Hungary) H = 38

**ROSS Samir, Ph.D.**, professor, school of Pharmacy, national center for scientific research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 35

**KHUTORYANSKY Vitaly, Ph.D.**, pharmacist, professor at the University of Reading (Reading, England) H = 40

**TELTAYEV Bagdat Burkhanbayuly**, doctor of technical sciences, professor, corresponding member of NAS RK, ministry of Industry and infrastructure development of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 13

**PHARUK Asana Dar**, professor at Hamdard al-Majid college of Oriental medicine. faculty of Oriental medicine, Hamdard university (Karachi, Pakistan) H = 21

**FAZYLOV Serik Drakhmetovich**, doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK, deputy director for institute of Organic synthesis and coal chemistry (Karaganda, Kazakhstan) H = 6

**ZHOROBEKOVA Sharipa Zhorobekovna**, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Kyrgyzstan, Institute of Chemistry and chemical technology of NAS KR (Bishkek, Kyrgyzstan) H = 4

**KHALIKOV Jurabay Khalikovich**, doctor of chemistry, professor, academician of the academy of sciences of Tajikistan, institute of Chemistry named after V.I. Nikitin AS RT (Tajikistan) H = 6

**FARZALIEV Vagif Medzhid ogly**, doctor of chemistry, professor, academician of NAS of Azerbaijan (Azerbaijan) H = 13

**GARELIK Hemda**, PhD in chemistry, president of the department of Chemistry and Environment of the International Union of Pure and Applied Chemistry (London, England) H = 15

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.**

**ISSN 2518-1491 (Online),**

**ISSN 2224-5286 (Print)**

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan **No. KZ66VPY00025419**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *organic chemistry, inorganic chemistry, catalysis, electrochemistry and corrosion, pharmaceutical chemistry and technology.*

Periodicity: 4 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2022

---

Editorial address: JSC «D.V. Sokolsky institute of fuel, catalysis and electrochemistry», 142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22, e-mail: [orgcat@nursat.kz](mailto:orgcat@nursat.kz)

Address of printing house: ST «Aruna», 75, Muratbayev str, Almaty.

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC  
OF KAZAKHSTAN

**SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

ISSN 2224-5286

Volume 2, Number 451 (2022), 53-62

<https://doi.org/10.32014/2022.2518-1491.102>

UDC 504.062.2

**R.R. Beisenova<sup>1</sup>, R.M. Tazitdinova<sup>1\*</sup>, A.O. Zhupysheva<sup>2</sup>, R. Kurbanaliev<sup>1</sup>,  
A.N. Orkeeva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>NAO «L.N. Gumilyov Eurasian National University»,  
Nur-Sultan, Kazakhstan;

<sup>2</sup>NAO «E.A. Buketov Karaganda University», Karaganda, Kazakhstan.  
E-mail: irm85@mail.ru

**ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE QUALITY OF FRESH WATER  
SOURCES OF RURAL AREAS OF PAVLODAR REGION**

**Abstract.** The quality of fresh water at the present day is the problem of majority of cities, it also remains highly pertinent in rural areas. Despite the existent national programs, rural renewal, problem of water supply and high-quality water in countryside is not solved to this day. In this article the results of investigation held in rural areas of the Pavlodar Region are shown. The hydrochemical composition of surface waters was examined and so was ecological properties of ground waters and waters of central water supply system, applied for drinking and domestic activities of rural areas. Over the course of field studies, samples of fresh water, water from existing (скважины), wells and water pumping stations, as well as samples of water from the Irtysh River and in 10 villages of Pavlodar Region. Specimens were analyzed according to generally accepted methods. As a result of the conducted survey it was revealed that 31% of the countryside residents use water of the Irtysh River for drinking. The Irtysh River basin is characterized by soft water, reaction is faintly alkaline, average salinity and high concentration of iron. In the composition of water were detected predominantly ions  $\text{HCO}_3\text{Ca}^2\text{SO}_4^{2-}$ , thus it is included to a class of bicarbonate water. On average, the concentration of iron, sulfates, chlorides and manganese exceeds the maximum permissible concentrations for drinking and domestic purposes. The results of the research could become the basis for

developing effective and cost-efficient drinking water treatment technologies, based on the advanced experience of developed countries.

**Key words:** fresh water, quality of water, bacterial pollution, ground waters, ecological properties.

**Р.Р. Бейсенова<sup>1</sup>, Р.М. Тазитдинова<sup>1\*</sup>, А.О. Жупышева<sup>2</sup>,  
Р. Курбаналиев<sup>1</sup>, А.Н. Оркеева<sup>1</sup>**

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

<sup>2</sup>«Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті» КЕАҚ,  
Қарағанды, Қазақстан.  
E-mail: irm85@mail.ru

## **ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ АУЫЛДЫҚ АУЫЗ СУ КӨЗДЕРІНІҢ САПАСЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ**

**Аннотация.** Қазіргі уақытта ауызсудың сапасы көптеген қалалардың, сонымен қатар ауылдық жерлердің де өзекті проблемасы болып отыр. Қолданыстағы мемлекеттік бағдарламаларға қарамастан, ауылдарды қайта жаңғырту, ауылдық жерлерді сумен жабдықтау және сапалы ауызсу проблемасы әлі күнге дейін шешілген жоқ. Бұл мақалада Павлодар облысының ауылдық жерлерінде жүргізілген зерттеулердің нәтижелері көрсетілген. Жерүсті суларының гидрохимиялық құрамы, сондай-ақ ауылдардың ауызсу және шаруашылық қызметі үшін пайдаланылатын жер асты сулары мен орталық сумен жабдықтау суларының экологиялық сипаттамаларының құрамы зерттелді. Дала жұмыстары барысында ауызсу үлгілері, қолданыстағы ұңғымалардан, құдықтардан және су айдау станцияларынан су сынамалары, сондай-ақ Ертіс өзенінен және Павлодар облысының 10 ауылынан су үлгілері алынды. Үлгілер жалпы қабылданған әдістерге сәйкес талданды. Жүргізілген сауалнама нәтижесінде ауыл тұрғындарының 31% Ертіс өзенінің суын ішетіні анықталды. Ертіс өзенінің бассейніне жұмсақ су тән, реакциясы әлсіз сілтілі, орташа минералды және темір мөлшері көп. Судың құрамында негізінен  $\text{HCO}_3 \text{Ca}_2 \text{SO}_4$ -иондары табылған, ол гидрокарбонатты сулар класына жатады. Орташа алғанда, темір, сульфаттар, хлоридтер, марганецтің мөлшері бойынша ауызсу және шаруашылық мақсаттар үшін рұқсат етілген шекті концентрация нормаларынан асып кетеді. Зерттеулердің алынған нәтижелері дамыған елдердің озық тәжірибесіне негізделген ауыз суды тазартудың тиімді, сондай-ақ үнемді технологияларын әзірлеуге негіз бола алады.

**Түйін сөздер:** ауыз су, судың сапасы, бактериялық ластану, жер асты сулары, экологиялық сипаттама.

**Р.Р. Бейсенова<sup>1</sup>, Р.М. Тазитдинова<sup>1\*</sup>, А.О. Жұпышева<sup>2</sup>,  
Р. Курбаналиев<sup>1</sup>, А.Н. Оркеева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева»,  
Нур-Султан, Казахстан;

<sup>2</sup>НАО «Карагандинский университет им. Е.А. Букетова»,  
Караганда, Казахстан.  
E-mail: irm85@mail.ru

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ СЕЛЬСКИХ МЕСТНОСТЕЙ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** Качество питьевой воды в настоящее время является проблемой многих городов, для сельских местностей она стоит особо остро. Несмотря на существующие государственные программы, возрождения сел, проблема водоснабжения и качественной питьевой воды в сельских местностях до сих пор не решена. В данной статье отражены результаты исследований, проводимых в сельской местности Павлодарской области. Был изучен гидрохимический состав поверхностных вод, а также состав экологических характеристик подземных вод и вод центрального водоснабжения, используемых для питьевой и хозяйственной деятельности сел. В ходе полевых работ были отобраны образцы питьевой воды, пробы воды из существующих скважин, колодцев и водонапорных станций, а также образцы воды из реки Иртыш и в 10 селах Павлодарской области. Образцы были проанализированы согласно общепринятым методикам. В результате проведенного анкетирования было выявлено, что 31% жителей сел употребляют для питья воду реки Иртыш. Для бассейна реки Иртыш характерна мягкая вода, реакция слабощелочная, средней минерализации и повышенным содержанием железа. В составе воды обнаружены преимущественно ионы  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , относится к классу гидрокарбонатных вод. В среднем превышены нормативы предельно-допустимых концентраций для питьевых и хозяйственных целей в связи с увеличением содержания железа, сульфатов, хлоридов, марганца. Полученные результаты исследований могут стать основой для разработки эффективных, а также экономичных технологий очистки питьевой воды, основанных на передовом опыте развитых стран.



**Ключевые слова:** питьевая вода, качество воды, бактериальное загрязнение, подземные воды, экологическая характеристика.

**Introduction.** Water is an important natural resource used for drinking and other purposes in our lives (Bibi, et al, 2016). Pollution of water bodies occurs when heterologous agents enter the water, change water quality (Leju, et al, 2018) and cause damage to the environment and human health [Briggs, 2003]. Pollution of water bodies happens as a result of anthropogenic activities, leading to negative impacts such as deterioration of water quality, threats to the inhabitants of water bodies, deterioration of living conditions, as well as human health. Pollution contributes to an increase in the concentration of micro- and macroelements in fresh and sea water, in bottom sediments, in living organisms, in amounts above the natural background of the area (Clark, 2001).

Rapid growth of industrial development in developed countries, along with economical growth has led to increasing impact of human on agricultural activities, and on the ecosystem as a whole, through air and water pollution (Reddy, 2006). As the world practice shows, in recent years, for example, in India, attempts have been made to assess the effects of industrial production and wastewater on human health, agriculture and animal husbandry [Sankar, 2001]. In rural areas of majority of countries, there is a significant contamination of drinking water by bacterial contaminants, which have an impact on the transmission through water of majority of diseases. Fecal-oral route remains quite relevant (Nguendo-Yongsi, 2011; Delaire et al, 2017).

The main sources of fresh water in rural area are ground and surface waters. In addition, precipitation (rain and snow) can be collected and retained. Initial quality of water depends on a source. Surface waters (lakes, water reservoirs, creeks and rivers), which are source of drinking water are most commonly of a poor quality and require extensive purification. Ground waters have better quality. Nevertheless, they can still be polluted by agricultural runoff or surface and underground disposal of liquid waste, including leachate from municipal solid waste dumps. Other sources, such as spring and rainwater, have varying levels of quality, but each can be processed to a state of potability (Fuller, 1732).

Thus, water pollution is one of the most common environmental problems affecting the environment of rural areas. Deficiency of public water supply in countryside creates a dependence on underground wells for domestic use. Unlike municipal water, well (скважинная) water is not tested and regularly cleaned from toxic pollutants. This is especially relevant for people dependent on well water, and for this reason exposed to the hazards of water contamination (Swistock et al, 2009).

Fertilizers and pesticides are also common sources of water pollution in rural

areas. These chemicals increase crop yields and prevent insect damage to crops with the aid of nitrogen and phosphorus compounds. Leaching of chemicals through the soil and into ground water aquifers is a problem as well. The fact of a particular concern is that groundwater pollution can exist over a long period of time. The nitrogen base of fertilizers can leach into the soil as nitrates, where they could remain for more than three decades in significant quantities (Water Quality, 2014).

Despite the fact that Kazakhstan occupies a large territory, it has an insufficient and uneven supply of water resources. Seven of Kazakhstan's eight river basins are transborder. Pollution and depletion of surface water bodies due to consumption of clean water for domestic needs and further discharge of untreated or insufficiently treated wastewater into water bodies continues (Melkovskij, 2003). Water quality remains unsatisfactory in almost all surface water bodies of the republic. Along with wastewater, pollutants enter water bodies, affecting the aquatic ecosystem, primarily hydrobionts (Valentini, et al, 2004). As a result of anthropogenic influence there are significant changes in morphometric, hydrological, chemical and other characteristics of water bodies, which in succession leads to changes in the structure, productivity and condition of aquatic ecosystems (Vy`khristyuk et al, 2010). Pollution contributes to an increase in the concentration of micro- and macroelements in fresh and sea water, in bottom sediments, in living organisms, in amounts above the natural background of the area (Clark, 2001).

It should be noted that ground water is also subject to pollution, which occurs as a result of penetration of pollutants from landfills of industrial and domestic wastes. In addition, ground water is also contaminated by washouts from fields of organic substances, fertilizers and plant protection agents, seepage of pollutants from contaminated surface reservoirs and filtration fields, oil wells (скважина), water supply inlet (Hornero, et al, 2016).

Therefore, there is a necessity of studying wastewater pollution of water resources in rural areas.

**Materials and methods.** During the research sample collection works were conducted. Over the course of field studies, samples of fresh water, water from existing, wells and water pumping stations, as well as samples of water from the Irtys River and in 10 villages of Pavlodar Region. Specimens were analyzed according to generally accepted methods. In the area of interest 50 water samples were selected, which then were analyzed for 13 chemical and physical parameters, including the concentration of ions of  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , Total Fe,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ . At the beginning of water sampling, the tap was treated with 90% ethyl alcohol. Water samples for determination of anions in them were collected in 1-liter polyethylene bottles without addition of preservatives and

transported in containers using refrigerants, then stored in a refrigerator at +4°C, and after that transported to the laboratory and stored in a refrigerator at +4°C until laboratory analyses were performed within 7 days. Concentrations of Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> were determined by titrimetric method. In addition, surveys, on which the questionnaire of the residents of rural areas was carried out, were prepared.

**Results and discussion.** Drinking water supply of rural areas of Pavlodar Region consists of several different sources, namely water from Irtysh River, (скважины), central water supply system, wells etc. (Fig. 1 – Number of rural houses using different sources of drinking water).

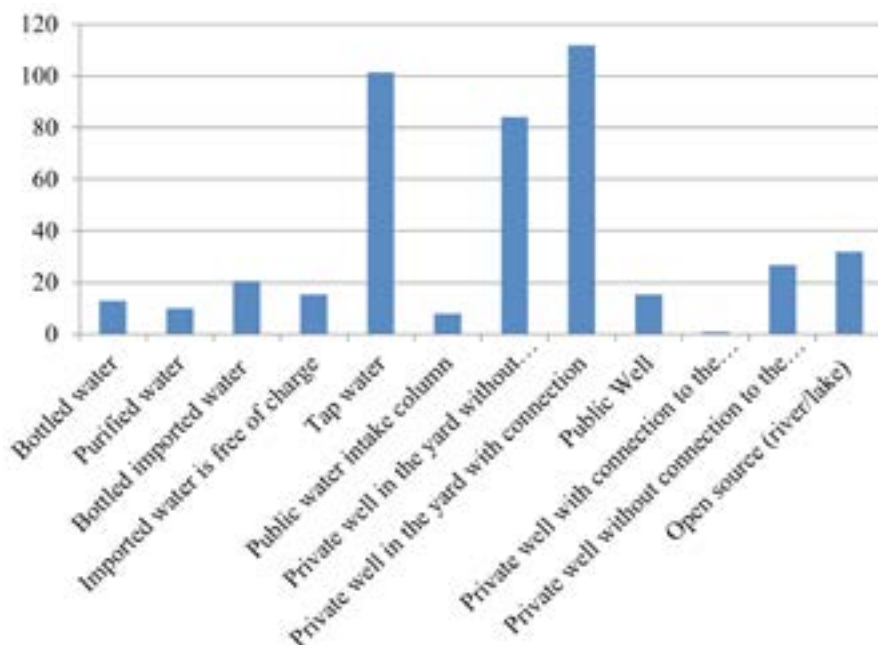


Figure 1 – Number of rural houses using different sources of drinking water, %

Most of the population uses water from a private well connected to the house, as well as from a well in the yard without a connection to the house. Water from open source, i.e. from Irtysh river is used by 32% of total number of respondents. Thus, for example, 31% of residents of Naberezhnoye village use water from the Irtysh River for drinking purposes (Fig. 2 – Number of rural houses using different sources of drinking water in Naberezhnoye village). The questionnaire survey conducted among the residents of Naberezhnoye showed that all 31% of the residents are satisfied with the quality of the Irtysh River water and intend to continue to use it by applying additional treatment methods, such as boiling, filtration, and desilting.

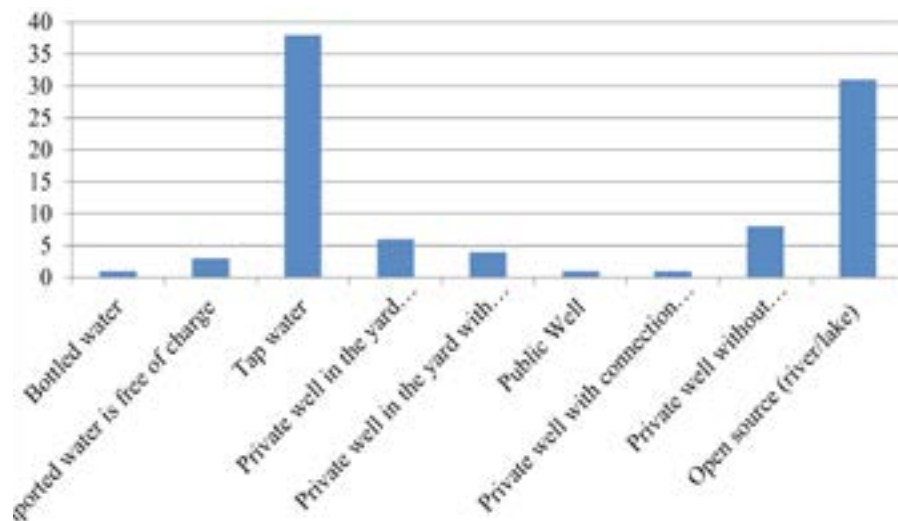


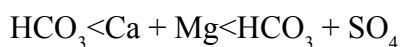
Figure 2 – Number of rural houses using different sources of drinking water in Naberezhnoye village, %

In connection with the above-mentioned, the consideration of the chemical composition of natural water raised a great interest. Hydrochemical indicators of water are presented in Table 1.

Table 1 – Chemical indicators of water of Irtysh River, mg/l

Indicator	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> и K <sup>+</sup>	Total Fe	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub>	Mn
Value	28,00	9,67	17,33	0,56	14,00	25,33	81,33	0,50	0,013

The river water is soft with hardness index of 2,15 mg-equ/l, reaction is faintly alkaline, equal to pH 8,28, average salinity of 196,33 mg/l and with increased iron concentration of 0.80 mg/l. Indicators of calcium and magnesium were 28.00 mg/l and 9.67 mg/l respectively, which is within the norm, compared with the WHO requirements where the standard for calcium is 20-80 mg/l, for magnesium 10-30 mg/l. The predominant ions in the Irtysh River water are HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> and Ca<sup>2+</sup>. According to the classification of O.A. Alekin (Alekin, 1970), the Irtysh River water belongs to the class of bicarbonate water, as evidenced by the high index of HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> equal to 1.33 mg-equ. Since the concentration of Ca<sup>2+</sup> ions was 3 times more than Mg<sup>2+</sup> ions and 1.5 times more than Na<sup>+</sup> ions, it is clear that the studied water belongs to the calcium group. According to the ratio between ions in mg-equ, water of Irtysh River classified as the second type, which is characterized by the following ratio:



In our specimen of natural water, concentration of  $\text{HCO}_3$  ions equals to 1,33 mg-equ,  $\text{Ca} + \text{Mg}$  to 2,17 mg-equ,  $\text{HCO}_3 + \text{SO}_4$  to 1,85 mg-equ, which confirms accuracy of given classification. Therefore, according to Alekin  $\text{C}^{\text{Ca}}_{\text{II}}$  water index was concluded. In the course of our research it was found that the drinking water of rural areas of Pavlodar Region has different quantitative composition. Table 2 shows the analyzed parameters in the water specimens of rural areas of Pavlodar region, the averaged values are given.

Table 2 – Chemical composition of ground waters, mg/l

Indicators	Minimal	Maximum	Average
$\text{Ca}^{2+}$	2,00	240,00	58,93
$\text{Mg}^{2+}$	1,00	28194,00	978,01
$\text{Na}^+$ и $\text{K}^+$	14,00	76786,00	2742,68
Total Fe	0,05	0,40	0,16
$\text{Cl}^-$	1,00	191452,00	3963,99
$\text{SO}_4^{2-}$	5,00	19212,00	853,54
$\text{HCO}_3^-$	12,00	3661,00	309,40
$\text{NO}_3^-$	0,10	319,10	31,06

In the studied water samples, the pH varies between 3.90 and 8.96 with an average value of 7.79, which indicates the different nature of the ground water of the area of interest.

The average concentration of ions can be expressed in the following order  $\text{Na}^+$  and  $\text{K}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+}$  and  $\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{HCO}_3^- > \text{NO}_3^-$ . The maximum  $\text{Ca}^{2+}$  and  $\text{Mg}^{2+}$  ion concentration was 28194 and 76786 mg/l respectively, well above the corresponding WHO (2017) standards of 75 and 30 mg/l. Average sodium and potassium concentrations in ground water were 2,742.68 mg/l. The presence of  $\text{HCO}_3$  bicarbonate ions was within 309.40 mg/l.

Chloride concentration in the area of interest ranged from 13 to 191452 mg/l, which exceeded WHO standards by 765 times. Sulfates are present in all samples.  $\text{SO}_4^{2-}$  values averaged from 5.00 to 19212 mg/l, the maximum value exceeded WHO standards by 77 times. Maximum values were found in the water sample from Koryakovka village, where the source of drinking water is a public standpipe.  $\text{Cl}^-$  concentration was 765 times higher than the norm, due to the high concentration of  $\text{Na}^+$  ions, it could be assumed that there are sodium chloride salts in the water samples, and nitrate concentration is 6 times higher than the permissible limit.

During the conducted research, an excessive concentration of manganese was detected in fresh water from wells(скважина) in Zhanatap village, where the indicator ranged from 0.17 to 0.30 mg/l and was 1.7 and 3 times higher than the norm respectively. Increased concentration of manganese was also

observed in the water sample from the well(скважины) in Chernoyarka village, where the indicator was 1.13 mg/l, 11 times higher than the norm. According to WHO normative recommendations, the maximum permissible concentration of manganese in drinking water is 0.1 mg/l. This sort of an increase in manganese concentration is presumably due to its increased concentration in the soil, into which manganese enters by plant and animal residues, as well as by penetration of agricultural fertilizers. The maximum concentration of iron in the studied samples was 0.40 mg/l, which exceeded the permissible norm of 0.3 mg/l, indicating iron intake from soil.

**Conclusions.** Our study was conducted to assess the quality of drinking water in rural areas from different water sources. According to the hydrochemical indicators of drinking water, it was noted that the LPC increased in the concentration of iron, sulfates, chlorides and manganese. The results of the research could become the basis for developing effective and cost-efficient drinking water treatment technologies. Studies have a significant impact on the ecological state of water in rural areas and determine the dynamics of spread of soil and water pollutants. Determining the scientific basis for the development of surface and ground water pollution is an important task for village local administration in Pavlodar Region.

**Funding.** *This research has been funded by the Science Committee of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP09562127).*

#### **Information about authors:**

**Beisenova R.R.** – Doctor of Biological Sciences, Head of the Department «Management and Engineering in the Field of Environmental Protection», NAO «L.N. Gumilyov Eurasian National University», Nur-Sultan, Kazakhstan, Tel. +77014334660, e-mail: [railhan\\_b\\_r@mail.ru](mailto:railhan_b_r@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-0913-9503>;

**Tazitdinova R.M.** – PhD, senior lecturer of the Department «Management and Engineering in the Field of Environmental Protection», NAO «L.N. Gumilyov Eurasian National University», Nur-Sultan, Kazakhstan. Tel. +77761025561, e-mail: [irm85@mail.ru](mailto:irm85@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-0388-1678>;

**Zhupysheva A.O.** – PhD, senior lecturer of the NAO «E.A. Buketov Karaganda University», Karaganda, Kazakhstan. Tel. +77025617117, e-mail: [aktoty\\_nur@mail.ru](mailto:aktoty_nur@mail.ru)

**Orkeeva A.N.** – senior lecturer of the Department «Management and Engineering in the Field of Environmental Protection», NAO «L.N. Gumilyov Eurasian National University», Nur-Sultan, Kazakhstan. Tel. +77079181688, e-mail: [orkeevaa@mail.ru](mailto:orkeevaa@mail.ru);

**Kurbanaliev R.** – doctoral student of the Department «Management and Engineering in the Field of Environmental Protection», NAO «L.N. Gumilyov Eurasian National University», Nur-Sultan, Kazakhstan. Tel. +77755795042, e-mail: kurbanaliev1997@gmail.com.

#### REFERENCES

- Alekin O.A. (1970) *Osnovy` gidrokhimii, L.: Gidrometeoizdat. (in Russ.)*.
- Bibi S., Khan R.L., Nazir R., et al. (2016) Heavy metals in drinking water of Lakki Marwat District, KPK, Pakistan. *World applied sciences journal*, 34(1):15-19. DOI: 10.5829/idosi.wasj.2016.34.1.10252 (in Eng.).
- Briggs D. (2003) Environmental pollution and the global burden of disease. *British medical bulletin*, 68:1-24. DOI: org/10.1093/bmb/ldg019 (in Eng.).
- Bryan R. Swistock, Stephanie Clemens and William E (2009) *Drinking Water Quality in Rural Pennsylvania and the Effect of Management Practices, The Center for Rural Pennsylvania (in Eng.)*.
- Clark R.B. (2001) *Metals. In: Marine pollution. Oxford University Press, ISBN: 0198541821*
- Delaire C., Peletz R., Kumpel E., Kisiangani J., Bain R., Khus R. (2017) How much will it cost to monitor microbial drinking water quality in sub-Saharan Africa *Environ Sci Technol*, 51:5869–78. DOI: doi.org/10.1021/acs.est.6b06442 (in Eng.).
- Hornero J., Manzano M., Ortega L., Custodio E. (2016) Integrating soil water and tracer balances, numerical modelling and GIS tools to estimate regional groundwater recharge: Application to the Alcaozo Aquifer System (SE Spain), *Sci. Total Environ*, 568:415–432. DOI: 10.1016/j.scitotenv(in Eng.).
- John Leju Celestino Ladu, Andrew LA thiba, Stanislaus TombeVenusto Lako and Moses Lomoro Alfred (2018) Investigation on the Impact of Water Pollution on Human Health in Juba County, Republic of South Sudan. *Journal of Environment Pollution and Human Health*, 6(3):89-95. DOI: 10.12691/jephh-6-3-2 (in Eng.).
- Melkovskij I.M. (2003) *Geograficheskie osnovy` vodoobespechennosti i e`kologicheskoy ustojchivosti prirodno-khozyajstvenny`kh sistem Kazakhstana: Avtoreferatdiss. d.g.n. – Almaty` – 41 s. (in Russ.)*.
- Nguendo-Yongsi H.B. Microbiological evaluation of drinking water in a sub-saharan urban community (Yaunde). *Am J Biochem Mol Biol*. 2011;1(1):61–81. DOI: 10.3923/ajbmb.2011.68.81 (in Eng.).
- Reddy V. & Behera, Bhagirath (2006). Impact of Water Pollution on Rural Communities: An Economic Analysis, *Ecological Economics*, 58:520-537. DOI: org/10.1016/j.ecolecon.2005.07.025 (in Eng.).
- Sankar U. (2001) *Economic Analysis of Environmental Problems in Tanneries and Textile Bleaching and Dyeing Units and Suggestions for Policy Action, Allied Publishers Pvt. Ltd. (in Eng.)*.
- Sostoyanie vodny`kh resursov Kazakhstana // [www.ipr.kz/analytics/1/1/151/](http://www.ipr.kz/analytics/1/1/151/) (in Russ.).
- Thomas Fuller (1732) Chapter 8: Rural Water Supplies and Water-Quality/Healthy Housing Reference Manual 8.1-8.12 (in Eng.).
- Valentini K.L., Orolbaev E.E., Aby`lgazieva A.K. (2004) *Vodny`e problemy` Czentral`noj Azii 142 s. ISBN 9967-22-012-*
- Vy`khristyuk L.A., Zinchenko T.D., Lapteva E.V. (2010) *Kompleksnaya ocenka e`kologicheskogo sostoyaniya ravninnoj r. Sok (bassejn nizhnej volgi), 12:185-195 (in Russ.)*.
- Water Quality (2014) GRACE Communications Foundation (in Eng.).

---

---

## ПАМЯТИ УЧЕНЫХ



### ПАМЯТИ ЛЕПЕСОВА КАМБАРА КАЗЫМОВИЧА

**Б**езвременно ушел из жизни известный ученый-электрохимик, кандидат химических наук, профессор Лепесов Камбар Казымович. Большая часть его научной деятельности прошла в стенах Института органического катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского.

Камбар Казымович родился в 1947 г. в Актюбинской области. В 1971 г., после окончания инженерно-физико-химического факультета Московского химико-технологического института им. Д.И. Менделеева, поступил в аспирантуру Института органического катализа и электрохимии АН КазССР по специальности «теоретическая электрохимия». В 1975 г. защитил кандидатскую диссертацию по теме «Исследование кинетики и механизма ионизации висмута, меди и индия на вращающемся дисковом электроде с кольцом». С 1974 по 1987 г.г. работал в ИОКЭ АН КазССР в должности младшего, затем старшего научного сотрудника. С 1987 по 2007 г.г. – заведующий лабораторией защиты металлов от коррозии ИОКЭ им. Д.В. Сокольского (в 2001 г. переименована в лабораторию прикладной электрохимии и коррозии).

Результаты исследований К.К. Лепесова в области электрохимии металлов, полученные методом дискового электрода с кольцом, классической и



нестационарной вольтамперметрии, позволили выявить основные закономерности образования промежуточных продуктов – ионов металлов низшей валентности в процессах разряда-ионизации поливалентных металлов и установить протекание стадийных электродных реакций с участием ионов металлов промежуточной и необычной валентности в химических реакциях диспропорционирования и репропорционирования, комплексообразования в зависимости от природы металла и анионов раствора, активности воды в электролите.

Им впервые было показано и обосновано применение метода дискового электрода с кольцом для исследования комплексообразования ионов металлов промежуточной и высшей валентности в растворах.

К.К. Лепесов являлся высококвалифицированным специалистом в области исследования кинетики и механизма электрохимических и коррозионных процессов металлов и разработки методов защиты от коррозии. Он был ответственным исполнителем программы «Разработать композиционные ферритные антикоррозионные материалы на основе продукции и вторичных ресурсов предприятий Казахстана» 2003-2005 г.г., инновационной программы «Организация опытного производства импорт-замещающих средств электрохимической защиты стальных конструкций от коррозии» 2003-2005 г.г., ряда хозяйственных работ по коррозии.

По результатам исследований разработаны антикоррозионные составы лакокрасочных материалов с различными добавками, повышающие коррозионную стойкость покрытий в водно-солевых и кислых средах, которые нашли применение при защите водоводов в различных регионах.

Лепесов К.К. – автор более 300 научных публикаций, 1 монографии и 28 патентов на изобретения. Среди его учеников 8 кандидатов наук и 1 PhD.

Прирожденный талант исследователя в сочетании с неисчерпаемой творческой энергией и глубокой эрудицией определили его большой вклад в развитие химической науки.

Он всегда останется для нас талантливым ученым, мудрым учителем и хорошим другом.

---

*Коллектив АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского» выражает глубокое соболезнование родным и близким.*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Г.С. Айдарханова, К.С. Избастина, Ж.М. Кожина, Д.Т. Садырбеков</b> ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОСТАВА ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В ХВОЕ <i>PINUS SYLVESTRIS</i> L. НА ТЕРРИТОРИИ ГНПП «БУРАБАЙ» И г. НУР-СУЛТАН.....	6
<b>Б.А, Аскапова, Ш. Барани, Б.М. Жакып, К.Б, Мусабеков</b> УСТОЙЧИВОСТЬ ГИДРОСУСПЕНЗИИ КОМПОЗИТОВ МАГНИТНЫХ ГЛИН В ПРИСУТСТВИИ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ.....	22
<b>Т.С. Байжуманова, М. Жұмабек, Н.С. Таласбаева, М.К. Еркибаева, А.О. Айдарова</b> КАТАЛИТИЧЕСКАЯ КОНВЕРСИЯ БИОГАЗА В СИНТЕЗ-ГАЗ.....	32
<b>Г.Т. Балыкбаева, Г.У. Ильясова, К.Х. Дармаганбет, Г.М. Абызбекова, Ш.О. Еспенбетова</b> СОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН.....	43
<b>Р.Р. Бейсенова, Р.М. Тазитдинова, А.О. Жупышева, Р. Курбаналиев, А.Н. Оркеева</b> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ СЕЛЬСКИХ МЕСТНОСТЕЙ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	53
<b>Н.И. Бердикул, К. Акмалайулы, И.И. Пундиене</b> ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ БЕТОНА К СУЛЬФАТНОЙ КОРРОЗИИ.....	63
<b>А.Б. Диханбаев, Б.И. Диханбаев, С.Б. Ыбрай, Ж.Т. Бекишева</b> РАЗРАБОТКА БЕЗОТХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОТВАЛОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ С ПОЛНОЙ ДЕКАРБОНИЗАЦИЕЙ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ.....	74
<b>А.А. Досмаканбетова, З.А. Ибрагимова, Ж.К. Шуханова, С.М. Конысбеков, Д.К. Жумадуллаев</b> РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ТОНКОДИСПЕРСНОГО ПОРОШКА ДВУОКСИ КРЕМНИЯ.....	93
<b>А.М. Кожяхметова, К.Т. Жантасов, О. Б. Дормешкин, Б.К. Асилбекова, Г.Т. Жаманбалаева</b> ПОЛУЧЕНИЕ ТУКОСМЕСИ НА ОСНОВЕ ДОЛОМОТИЗИРОВАННОГО КРЕМНИСТО - ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ ТЭЦ.....	103

<b>З.М. Мулдахметов, С.Д. Фазылов, А.М. Газалиев, О.А. Нуркенов, О.Т. Сейлханов</b> СИНТЕЗ НОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ ЦИТИЗИН:β-ЦИКЛОДЕКСТРИН.....	112
<b>Б.М. Насибуллин, Р.Б. Ахметкалиев, Р.О. Орынбасар, Н.Б. Жаксылык</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЭМУЛЬСАЦИИ ОБВОДНЕННОЙ НЕФТИ.....	121
<b>П.В. Панченко, Д.С. Пузикова, Г.М. Хусурова, К.А. Леонтьева</b> ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ДИОКСИДА ТИТАНА.....	130
<b>Н.Ж. Тотенова, Б.К. Масалимова, В.А. Садыков, Г.К. Матниязова</b> СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ, ТЕКСТУРНЫХ, МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫХ ФЕРРИТОВ ДЛЯ ПАРОВОГО РИФОРМИНГА ЭТАНОЛА.....	148
<b>К.А. Уразов, А.К. Рахимова, С. Айт</b> ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ ПЛЕНОК CZTS НА СЛОЙ ПРОВОДЯЩЕГО ПОЛИМЕРА.....	159
<b>А.У.Шингисов, Р.С. Алибеков, С.У. Еркебаева, Э.У. Майлыбаева, М.С. Кадеева</b> ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИФЕНОЛОВ В РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ ЯБЛОК КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	169
<b>М.А. Якияева, А.Г. Сагынова, М.Е. Ержанова</b> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОГО КРУПЯНОГО ПРОДУКТА (ТАЛКАН) ВЫСОКОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	180

#### ПАМЯТИ УЧЕНЫХ

<b>ЛЕПЕСОВА КАМБАР КАЗЫМОВИЧ.....</b>	193
---------------------------------------	-----

## МАЗМҰНЫ

<b>Г.С. Айдарханова, К.С. Избастина, Ж.М. Кожина, Д.Т. Садырбеков</b> «БУРАБАЙ» МҰТП ЖӘНЕ НҰР-СҰЛТАН ҚАЛАСЫ АЙМАҚТАРЫНДАҒЫ PINUS SYLVESTRIS L. ҚЫЛҚАНДАРЫ ЭФИР МАЙЫ ҚҰРАМЫНЫҢ ӨЗГЕРМЕЛІЛІГІ.....	6
<b>Б.А. Аскапова, Ш. Барани, Б.М. Жакып, К.Б. Мусабеков</b> СУДА ЕРИТІН ПОЛИМЕРЛЕРДІҢ ҚАТЫСУЫМЕН МАГНИТТІК САЗ КОМПОЗИТТЕРІНІҢ ГИДРОСУСПЕНЗИЯСЫНЫҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫ.....	22
<b>Т.С. Байжуманова, М. Жұмабек, Н.С. Таласбаева, М.К. Еркибаева, А.О. Айдарова</b> БИОГАЗДЫ СИНТЕЗ-ГАЗҒА КАТАЛИТИКАЛЫҚ КОНВЕРСИЯЛАУ.....	32
<b>Г.Т. Балықбаева, Г.У. Ильясова, К.Х. Дармаганбет, Г.М. Абызбекова, Ш.О. Еспенбетова</b> СУДЫ АУЫР МЕТАЛЛ ИОНДАРЫНАН СОРБЦИЯЛЫҚ ТАЗАЛАУДА БЕНТОНИТ САЗЫН ПАЙДАЛАНУ.....	43
<b>Р.Р. Бейсенова, Р.М. Тазитдинова, А.О. Жұпышева, Р. Курбаналиев, А.Н. Оркеева</b> ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ АУЫЛДЫҚ АУЫЗ СУ КӨЗДЕРІНІҢ САПАСЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ.....	53
<b>Н.И. Бердікүл, К. Ақмалайұлы, И.И. Пундиене</b> БЕТОННЫҢ СУЛЬФАТТЫ КОРРОЗИЯҒА ТӨЗІМДІЛІГІН АРТТЫРУ.....	63
<b>А.Б. Диханбаев, Б.И. Диханбаев, С.Б. Ыбрай, Ж.Т. Бекишева</b> ШЫҒАТЫН ГАЗДАРДЫ ТОЛЫҚ ДЕКАРБОНИЗАЦИЯЛАУ АРҚЫЛЫ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫНЫҢ КҮЛ ҮЙІНДІЛЕРІН ҚАЙТА ӨНДЕУДІҢ ҚАЛДЫҚСЫЗ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӨЗІРЛЕУ.....	74
<b>А.А. Досмақанбетова, З.А. Ибрагимова, Ж.К. Шуханова, С.М. Конысбеков, Д.К. Жумадуллаев</b> КРЕМНИЙ ДИОКСИДІНІҢ ҰСАҚДИСПЕРСТІ ҰНТАҒЫН АЛУ ӨДІСІН ӨЗІРЛЕУ.....	93
<b>А.М. Қожахметова, Қ.Т. Жантасов, О.Б.Дормешкин, Б.К. Әсілбекова, Г.Т. Жаманбалаева</b> ЖЭО ҚАЛДЫҚТАРЫ МЕН ДОЛОМИТТЕЛГЕН ФОСФАТТЫ-КРЕМНИЙЛІ ШИКІЗАТ НЕГІЗІНДЕ ТУОҚОСПА АЛУ.....	103

<b>З.М. Молдахметов, С.Д. Фазылов, А.М. Ғазалиев, О.А. Нүркенов, О.Т. Сейлханов</b> ЦИТИЗИН-β-ЦИКЛОДЕКСТРИН КЕШЕҢІНІҢ ЖАҢА ҚОСЫЛЫСТАРЫНЫҢ СИНТЕЗІ.....	112
<b>Б.М. Насибуллин, Р.Б. Ахметқалиев, Р.О. Орынбасар, Н.Б. Жақсылық</b> СУЛАНДЫРЫЛҒАН МҰНАЙДЫҢ ДЕЭМУЛЬСАЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ.....	121
<b>П.В. Панченко, Д.С. Пузикова, Г.М. Хусурова, К.А. Леонтьева</b> ТИТАН ДИОКСИДІН АЛУДЫҢ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ӘДІСІ.....	130
<b>Н.Ж. Төтеннова, Б.К. Масалимова, В.А. Садықов, Г.К. Матниязова</b> ЭТАНОЛДЫҢ БУ АЙНАЛЫМЫНА ҚАЖЕТТІ ПЕРОВСКИТ ҚҰРЫЛЫМДЫ ФЕРРИТТЕР НЕГІЗІНДЕГІ КАТАЛИЗАТОРЛАРДЫ СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ, ТЕКСТУРАЛЫҚ, МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	148
<b>К.А. Уразов, А.К. Рахимова, С. Айт</b> ӨТКІЗГІШ ПОЛИМЕР ҚАБАТЫНА CZTS ҚАБЫҒЫН ЭЛЕКТРОТҰНДЫРУ.....	159
<b>А.У. Шингисов, Р.С. Алибеков, С.У. Еркебаева, Э.У. Майлыбаева, М.С. Кадеева</b> ҚАЗАҚСТАНДЫҚ СЕЛЕКЦИЯСЫ АЛМАЛАРЫНЫҢ ӘР ТҮРЛІ СОҢТАРЫНДАҒЫ ПОЛИФЕНОЛДАРДЫҢ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ.....	169
<b>М.А. Якияева, А.Ғ. Сағынова, М.Е. Ержанова</b> ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ ЖОҒАРЫ ҰЛТТЫҚ ДӘНДІ ДАҚЫЛДЫҢ (ТАЛҚАН) ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІГІН ЗЕРТТЕУ.....	180

### ҒАЛЫМДЫ ЕСКЕ АЛУ

<b>ЛЕПЕСОВ ҚАМБАР ҚАСЫМҰЛЫ.....</b>	193
-------------------------------------	-----

## CONTENTS

<b>G.S. Aidarkhanova, K.S. Izbastina, Z.M. Kozhina, D.T. Sadyrbekov</b> VARIABILITY OF ESSENTIAL OILS COMPOSITION IN PINUS SYLVESTRIS L. NEEDLES IN THE TERRITORIES OF SNNP "BURABAY" AND NUR-SULTAN CITY.....	6
<b>B.A. Askapova, S. Barany, B.M. Zhakyp, K.B. Musabekov</b> STABILITY OF MAGNETIC CLAY COMPOSITE HYDRO-SUSPENSION IN PRESENCE OF WATER-SOLUBLE POLYMERS.....	22
<b>T.S. Baizhumanova, M. Zhumabek, N.S. Talasbayeva, M.K. Erkibaeva, A.O. Aidarova</b> CATALYTIC CONVERSION OF BIOGAS TO SYNTHESIS GAS.....	32
<b>G.T. Balykbayeva, G.U. Iliasova, K.X. Darmaganbet, G.M. Abyzbekova, Sh.O. Yespenbetova</b> SORPTION WATER PURIFICATION FROM HEAVY METAL IONS USING BENTONITE CLAY.....	43
<b>R.R. Beisenova, R.M. Tazitdinova, A.O. Zhupysheva, R. Kurbanaliev, A.N. Orkeeva</b> ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE QUALITY OF FRESH WATER SOURCES OF RURAL AREAS OF PAVLODAR REGION.....	53
<b>N.I. Berdikul, K. Akmalaiuly, I.I. Pundiene</b> INCREASING THE RESISTANCE OF CONCRETE AGAINST SULFATE CORROSION.....	63
<b>A.B. Dikhanbayev, B.I. Dikhanbayev, S.B. Ybray, Zh.T. Bekisheva</b> DEVELOPMENT OF WASTE-FREE TECHNOLOGY FOR PROCESSING ASH DUMPS OF POWER PLANTS WITH COMPLETE DECARBONIZATION OF EXHAUST GASES.....	74
<b>A.A. Dosmakanbetova, Z.A. Ibragimova, Zh.K. Shukhanova, S.M. Konysbekov, D.K. Zhumadullayev</b> DEVELOPMENT OF A METHOD FOR OBTAINING FINELY DISPERSED SILICON DIOXIDE POWDER.....	93
<b>A.M. Kozhakhmetova, K.T. Zhantasov, O.B. Dormeshkin, B.K. Asilbekova, G.T. Zhamanbalaeva</b> PRODUCTION OF FUEL MIXTURE BASED ON BROKEN SILICON - PHOSPHATE RAW MATERIAL AND CHPP WASTE.....	103

<b>Z.M. Muldakhmetov, S.D. Fazylov, A.M. Gazaliev, O.A. Nurkenov, O.T. Seilkhanov</b> THE SYNTHESIS OF NEW INCLUSION COMPOUNDS COMPLEXES CYTISINE: $\beta$ -CYCLODEXTRIN.....	112
<b>B.M. Nasibullin, R.B. Akhmetkaliev, R.O. Orynassar, N.B. Zhaksylyk</b> STUDY OF DEMULSIFICATION OF WATERED OIL.....	121
<b>P.V. Panchenko, D.S. Puzikova, G.M. Khusurova, X.A. Leontyeva</b> ELECTROCHEMICAL METHOD FOR OBTAINING TITANIUM DIOXIDE.....	130
<b>N.Zh. Totenova, B.K. Massalimova, V.A. Sadykov, G.K. Matniyazova</b> SYNTHESIS AND STUDY OF STRUCTURAL, TEXTURAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF CATALYSTS FOR STEAM REFORMING OF ETHANOLBASED ON PEROVSKITE -LIKE FERRITES.....	148
<b>K.A. Urazov, A.K. Rahimova, S. Ait</b> ELECTRODEPOSITION OF CZTS FILMS ON A CONDUCTIVE POLYMER LAYER.....	159
<b>A.U. Shingisov, R.S. Alibekov, S.U. Yerkebayeva, E.U. Mailybayeva, M.S. Kadeyeva</b> STUDY OF THE POLYPHENOLS CONTENT IN THE VARIOUS APPLES SORTS OF THE KAZAKHSTAN SELECTION.....	169
<b>M.A. Yakiyaeva, A.G. Sagynova, M.E. Yerzhanova</b> DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF NATIONAL CEREALS PRODUCT (TALKAN) OF HIGH NUTRITIONAL VALUE AND SAFETY STUDY.....	180

#### MEMORY OF SCIENTISTS

<b>LEPESOV KAMBAR KAZYMOVICH.....</b>	193
---------------------------------------	-----

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

**[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)**

**<http://chemistry-technology.kz/index.php/en/arhiv>**

**ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)**

Редакторы: *М.С. Ахметова, А. Ботанқызы, Д.С. Аленов, Р.Ж. Мрзабаева*

Верстка на компьютере *Г.Д.Жадыранова*

Подписано в печать 24.06.2022.

Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

12,5 п.л. Тираж 300. Заказ 2.