



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ
АКАДЕМИЯСЫ

№03

ISSN 2304-3334
№03(111)2026



ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

Ғ Ы Л Ы М И Ж У Р Н А Л



ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ

Н А У Ч Н Ы Й Ж У Р Н А Л



RESEARCH, RESULTS

S C I E N T I F I C J O U R N A L

АЛМАТЫ

**KAZAKH NATIONAL AGRARIAN RESEARCH UNIVERSITY
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF KAZAKHSTAN UNDER THE PRESIDENT OF THE
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

**ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Research, results	Ізденістер, нәтижелер	Исследования, результаты
Published since 1999.	Издается с 1999 г. Том	Издается с 1999 г.
Volume 28. No.111. 2026	28. No.111. 2026	Том 28. No.111. 2026

Зарегистрировано в Министерстве информации и общественного согласия РК.
Свидетельство об учетной регистрации №482-Ж от 25 ноября 1998 года.
Зарегистрировано в Международном центре регистрации серийных изданий ISSN
(ЮНЕСКО, Париж, Франция). ISSN 2304–3334.

Приказом №148 от 27.12.2022 г. Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК научный журнал «Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты» КазНАИУ включен в Перечень изданий, рекомендуемых для публикации основных результатов научной деятельности (сельскохозяйственные науки).

С целью объединения усилий, продвижения и популяризации результатов научных изысканий казахстанских ученых в мировом сообществе, согласно Соглашения №27 от 15 августа 2023 года НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет» совместно с НАО «Национальная академия наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан» издает научный журнал «Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты».

EDITORIAL BOARD**EDITOR-IN-CHIEF:**

Akhylbek Kazhigulovich Kurishbayev — Editor-in-Chief, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, President of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan under the President of the Republic of Kazakhstan, Academician; (Scopus h-9)

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Primkul Sholpankulovich Ibragimov — Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Veterinary Sciences, Professor; (Scopus h-3)

EDITORIAL TEAM:

Abilai Ryspaevich Sansyzbay — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University. (Scopus h-16)

Nurzhan Biltebaikyzy Sarsembayeva — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University. (Scopus h-8)

Akhmetzhan Akievich Sultanov — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kazakh National Agrarian Research University, Director of the Department of Science; (Scopus h-12)

Sobiech Przemyslaw Hubert — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; (Scopus h-12)

Andrey Pavlinovich Bogoyavlensky — Doctor of Biological Sciences, Professor, “Research and Production Center of Microbiology and Virology” LLP; (Scopus h-16)

Iancu Ionica Mihaela — Associate Professor, PhD, Faculty of Veterinary Medicine, Banat University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine “King Michael I of Romania”, Timișoara, Romania. Specialization: veterinary sciences, microbiology, infectious diseases, antimicrobial resistance; (Web of Science - 8).

Jan MICIŃSKI — PhD, University of Warmia and Mazury, Poland; (Scopus h-8)

Aibyn Adepkhanovich Torekhanov — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production” LLP; (Scopus h-3)

Kairat Zhaleluly Iskhan — Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the “Department of Animal Biology” named after Academician N.O. Bazanova, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

Sholpan Rakhimbekovna Adykanova — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Zooengineering and Biotechnology, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

Koray Kırıkçı — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ahi Evran University, Turkey; (Scopus h-6)

Temirzhan Yerkasovich Aitbayev — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Fruit and Vegetable Growing” LLP; (Scopus h-5)

Sholpan Orazovna Bastaubayeva — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing” LLP; (Scopus h-8)

Bakhytzhan Alisherovich Duisembekov — Candidate of Biological Sciences, Chairman of the Board of “Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zhazken Zhiembaev” LLP; (Scopus h-7)

Erlan Bozanbayuly Dutbayev — Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the “Department of Plant Protection and Quarantine”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-9)

Aigul Absultanovna Zhapparova — Candidate of Agricultural Sciences, Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-6)

Ashimkhan Toktasynovich Kanaev — Doctor of Biological Sciences, Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

Fabián G.Fernández — PhD, Professor, University of Minnesota, USA; (Scopus h-28)

Elmira Saljnikov — PhD, Professor, University of Belgrade, Serbia; Professor at the Institute of Multidisciplinary Research; (Scopus h-14)

Askhat Khamitovich Naushabayev — PhD, Associate Professor at the “Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology”, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-4)

Wenfeng Liu - PhD, Professor, China Agricultural University; (Scopus h-39)

Mukhamadkhan Khamidov — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Uzbekistan; (Scopus h-14)

Ainur Yesirkepovna Aldiyarova — PhD, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University;

(Scopus h-4)

Kanat Kurmanovich Anuarbekov — PhD, Associate Professor, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

Azamat Sansyrbayevich Madibekov — PhD, Associate Professor, Head of the Laboratory “Hydrochemistry and Environmental Toxicology”, Institute of Geography and Water Security; (Scopus h-8)

Dani Nurgisaevna Sarsekova — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Forestry and Land Resources, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

Aizhan Naskenovna Zhildikbayeva — PhD, Associate Professor, Department of Land Resources and Cadastre, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-7)

Daniyar Akhmetovich Dosmanbetov — PhD, Associate Professor, Leading Researcher at the Almaty Branch of the “Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bokeikhan” LLP; (Scopus h-10)

Sezgin AYAN — Professor, PhD, Kastamonu University, Faculty of Forestry, Head of the Department of Silviculture, Turkey (Scopus h-14)

Roman Vladimirovich Shults — PhD, Professor, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Saudi Arabia; (Scopus h-11)

Komil Dullievich Astanakulov — Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Agricultural Machinery and Technologies, National Research University “Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”, Uzbekistan; (Scopus h-20)

Saykhat Orazovich Nukeshov — Doctor of Technical Sciences, Professor at S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Department of Technical Mechanics; (Scopus h-8)

Marat Zhalelovich Khazimov — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Energy and Electrical Engineering, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-5)

Daskalov Plamen — PhD, Professor, University of Ruse “Angel Kanchev”, Vice-Rector for Development Coordination and Continuing Education, Bulgaria; (Scopus h-10)

Abdurakhim Suleimanovich Berdyshev — Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Energy and Electrical Engineering, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

Anatoly Nikolaevich Ostrikov — Doctor of Technical Sciences, Professor, Voronezh State University of Engineering Technologies, Head of the Department of Processes and Apparatus of Chemical and Food Production; (Scopus h-7)

Liviu Gaceu - Professor, Transilvania University of Braşov, Romania; (Scopus h-9)

Aigul Kulakhmetovna Timurbekova — Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-9)

Maksat Risbekovich Toyshimanov — PhD, Senior Lecturer in the Department of Food Technology and Safety, Kazakh National Agrarian Research University; (Scopus h-8)

Gulmira Serikbaykyzy Kenenbai — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry” LLP (Scopus h-5)

Scientific Journal “Research, Results”

Publication frequency: 6 issues per year

Languages: Kazakh, Russian, English

DOI prefix: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Scope: “Stock-Raising and Veterinary”; “Agriculture, Agrochemical, Feed Production, Agroecology”; “Water, Land, and Forest Resources”; “Agriculture Mechanization and Electrification”.

Distribution: Materials are distributed under the Creative Commons Attribution 4.0

Website: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

Founder/Publisher: Kazakh National Agrarian Research University; National Academy of Sciences of Kazakhstan under the President of the Republic of Kazakhstan

Copyright: © Research, Results, 2026

РЕДАКЦИЯ

БАС РЕДАКТОР:

Куришбаев Ахылбек Кажигулович — бас редактор, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, ҚР Президенті жанындағы ҚР Ұлттық ғылым академиясының президенті, академик; (Scopus h-9)

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

Ибрагимов Примкул Шолпанкулович — бас редактордың орынбасары, ветеринария ғылымдарының докторы, профессор; (Scopus h-3)

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

Сансызбай Абылай Рыспаевич — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-16)

Сарсембаева Нуржан Білтебайқызы — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-8)

Султанов Ахметжан Акиевич — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Ғылым департаментінің директоры; (Scopus h-12)

Sobiech Przemyslaw Hubert — ветеринария ғылымдарының докторы, профессор. Олыштындағы Вармин-Мазур университеті, Польша; (Scopus h-12)

Богоявленский Андрей Павлович — биология ғылымдарының докторы, профессор. «Микробиология және вирусология ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС; (Scopus h-16)

Iancu Ionica Mihaela — доцент, PhD., Король Михай I атындағы Банат ауылшаруашылық ғылымдары және ветеринарлық медицина университетінің Ветеринарлық медицина факультеті (Тимишоара, Румыния). Мамандану салалары: ветеринария ғылымдары, микробиология, жұқпалы аурулар, микробқа қарсы төзімділік; (Web of Science-8).

Jan MICIŃSKI — PhD, Вармин-Мазур университеті, Польша; (Scopus h-8)

Тореханов Айбын Адепханович — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, «Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндіру ғылым-зерттеу институты» ЖШС Басқарма төрағасы; (Scopus h-3)

Исхан Кайрат Жәлелұлы — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, академик Н.О. Базанова атындағы «Жануарлар биологиясы» кафедрасының профессоры; (Scopus h-4)

Адылканова Шолпан Рахимбековна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, зооинженерия және биотехнология кафедрасының профессоры; (Scopus h-5)

Корай Кырыкчы — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы. Ахи Эвран университетінің ауыл шаруашылығы факультетінің зоотехния кафедрасының профессоры (Түркия); (Scopus h-6)

Айтбаев Темиржан Еркасович — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, академик, «Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС Басқарма төрағасы; (Scopus h-5)

Бастаубаева Шолпан Оразовна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор. «Қазақ егіншілік және Өсімдік шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС басқарма төрағасы; (Scopus h-8)

Дуйсембеков Бахытжан Әлішерович — биология ғылымдарының кандидаты, «Жазкен Жиембаев атындағы өсімдіктерді қорғау және карантин Қазақ ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Басқарма төрағасы; (Scopus h-7)

Дутбаев Ерлан Бозанбайұлы — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Бау-бақша, өсімдіктерді қорғау және карантин кафедрасының қауымдастырылған профессоры; (Scopus h-9)

Жаппарова Айгүл Абсултановна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Топырақтану, агрохимия және экология кафедрасының профессоры; (Scopus h-6)

Канаев Ашимхан Токтасынович — биология ғылымдарының докторы, профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Топырақтану, агрохимия және экология кафедрасының профессоры; (Scopus h-4)

Fabián G.Fernández — философия докторы, профессор. Миннесота университетінің профессоры (Америка Құрама Штаттары); (Scopus h-28)

Elmira Saljnikov — философия докторы, профессор. Белград Университеті, Белград, Сербия. Көпсалалы зерттеулер институтының ғылыми қызметкері (профессор). (Scopus h-14)

Наушабаев Асхат Хамитович — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. «Топырақтану, агрохимия және экология» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; (Scopus h-4)

Wenfeng Liu — PhD, профессор. Қытай ауылшаруашылық университеті (China Agricultural University); (Scopus h-39)

Хамидов Мухамадхан — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор. Ташкент суару және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты, Өзбекстан; (Scopus h-14)

Алдиярова Айнуір Есиркеповна — PhD, қауымдастырылған профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-4)

Ануарбеков Канат Курманович — PhD, қауымдастырылған профессор. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; (Scopus h-5)

Мадиебеков Азамат Сансызбаевич — PhD, қауымдастырылған профессор. «Гидрохимия және экологиялық токсикология» зертханасының жетекшісі, География және су қауіпсіздігі институты; (Scopus h-8)

Сарсекова Дани Нургисаевна — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Орман шаруашылығы және жер ресурстары» факультетінің деканы; (Scopus h-8)

Жилдикбаева Айжан Наскеновна — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Жер ресурстары және кадастр» кафедрасының қауымдастырылған профессоры; (Scopus h-7)

Досманбетов Данияр Ахметович — PhD, қауымдастырылған профессор, «Ә. Н. Бөкейхан атындағы орман шаруашылығы және агроорман шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Алматы филиалының жетекші ғылыми қызметкері; (Scopus h-10)

Sezgin AYAN — доктор профессор, Кастамону университеті, орман шаруашылығы факультеті, орман шаруашылығы бөлімінің меңгерушісі (Түркия); (Scopus h-14)

Шульц Роман Владимирович — PhD, профессор. Король Фадх атындағы Мұнай және минералдар университеті, Сауд Арабиясы; (Scopus h-11)

Астанакулов Комил Дуллиевич — техника ғылымдарының докторы. Өзбекстанның «Ташкент ирригация және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты» Ұлттық зерттеу университетінің «Ауыл шаруашылығы техникасы және технологиясы» кафедрасының меңгерушісі; (Scopus h-20)

Нукешов Саяхат Оразович — техника ғылымдарының докторы, профессор. С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті. «Техникалық механика» кафедрасының профессоры; (Scopus h-8)

Хазимов Марат Жалелович — техника ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Энергетика және электротехника» кафедрасының профессоры; (Scopus h-5)

Daskalov Plamen — PhD, профессор, Ангел Кънчев атындағы Русе Университеті, даму, үйлестіру және біліктілікті арттыру жөніндегі проректор, Болгария; (Scopus h-10)

Бердышев Абдурахим Сулейманович — техника ғылымдарының докторы, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Энергетика және электротехника» кафедрасының профессоры; (Scopus h-8)

Остриков Анатолий Николаевич — техника ғылымдарының докторы, профессор. Воронеж мемлекеттік инженерлік технологиялар университеті (РФ), «Химиялық және тамақ өндірісінің процестері мен аппараттары» кафедрасының меңгерушісі; (Scopus h-7)

Ливниу Гачео — профессор Трансильван университетінің профессоры (Брашов к., Румыния); (Scopus h-9)

Тимурбекова Айгуль Кулахметовна — техника ғылымдарының кандидаты. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының профессоры; (Scopus h-9)

Тойшиманов Максат Рисбекович — PhD, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, «Тамақ өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының аға оқытушысы; (Scopus h-8)

Кененбай Гүлмира Серікбайқызы — техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент). «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС; (Scopus h-5)

«Зерттеулер, нәтижелер» ғылыми журналы

Жиілігі: жылына 6 шығарылым.

Басылым тілі: қазақ, орыс, ағылшын.

Префикс DOI: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Тақырыптық бағыты: «мал шаруашылығы және ветеринария»; «егіншілік, агрохимия, жемшөп өндірісі, агроэкология»; «су, жер және орман ресурстары»; «ауыл шаруашылығын механикаландыру және электрлендіру».

Тарату: материалдар Creative Commons Attribution 4.0 лицензиясы бойынша таратылады

Веб-сайт: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

Құрылтайшысы / баспагері: Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті; Қазақстан Республикасы Президентінің жанындағы Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы

Авторлық құқық: © Зерттеулер, нәтижелер, 2026

РЕДАКЦИЯ**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

Куришбаев Ахылбек Кажигулович — главный редактор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Президент Национальной академии наук РК при Президенте РК, академик; (Scopus h-9)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Ибрагимов Примкул Шолпанкулович — заместитель главного редактора, доктор ветеринарных наук, профессор; (Scopus h-3)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Сансызбай Абылай Рыспаевич — доктор ветеринарных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-16)

Сарсембаева Нуржан Білтебайқызы — доктор ветеринарных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-8)

Султанов Ахметжан Акиевич — доктор ветеринарных наук, профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, директор департамента науки; (Scopus h-12)

Sobiech Przemyslaw Hubert — доктор ветеринарных наук, профессор. Варминьско-Мазурский университет в Ольштыне, Польша; (Scopus h-12)

Богоявленский Андрей Павлинович — доктор биологических наук, профессор. ТОО «Научно-производственный центр микробиологии и вирусологии»; (Scopus h-16)

Iancu Ionica Mihaela — доцент, PhD. Факультет ветеринарной медицины Университета сельскохозяйственных наук и ветеринарной медицины Баната имени короля Михая I (г. Тимишоара, Румыния). Области специализации: ветеринарные науки, микробиология, инфекционные заболевания, антимикробная резистентность; (Web of Science – 8).

Jan MICIŃSKI — PhD, Варминьско-Мазурский университет, Польша; (Scopus h-8)

Тореханов Айбын Адепханович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Председатель правления ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»; (Scopus h-3)

Исхан Кайрат Жәлелұлы — кандидат сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Биология животных» имени академика Н. О. Базановой; (Scopus h-4)

Адылканова Шолпан Рахимбековна — доктор сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры зооинженерии и биотехнологии; (Scopus h-5)

Корай Кырыкчы — доктор сельскохозяйственных наук. Профессор кафедры зоотехнии факультета сельского хозяйства Университета Ахи Эвран (Турция); (Scopus h-6)

Айтбаев Темиржан Еркасович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик, Председатель Правления ТОО «Казахский НИИ плодовоовощеводства»; (Scopus h-5)

Бастаубаева Шолпан Оразовна — кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор. Председатель правления ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства»; (Scopus h-8)

Дүйсембеков Бахытжан Әлішерович — кандидат биологических наук, Председатель правления ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений имени Жазкена Жиембаева»; (Scopus h-7)

Дутбаев Ерлан Бозанбайұлы — кандидат сельскохозяйственных наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Ассоциированный профессор кафедры плодовоовощеводства, защиты и карантина растений; (Scopus h-9)

Жаппарова Айгул Абсултановна — кандидат сельскохозяйственных наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Профессор кафедры почвоведения, агрохимии и экологии; (Scopus h-6)

Канаев Ашимхан Токтасынович — доктор биологических наук, профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Профессор кафедры почвоведения, агрохимии и экологии; (Scopus h-4)

Fabián G.Fernández — доктор философии, профессор. Профессор Университета Миннесоты (Соединённые Штаты Америки); (Scopus h-28)

Elmira Saljnikov — доктор философии, профессор. Университет Белграда, Белград, Сербия. Научный сотрудник (профессор) Института многопрофильных исследований; (Scopus h-14)

Наушабаев Асхат Хамитович — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Ассоциированный профессор кафедры «Почвоведение, агрохимия и экология»; (Scopus h-4)

Wenfeng Liu — PhD, профессор. Китайский сельскохозяйственный университет (China Agricultural University); (Scopus h-39)

Хамидов Мухамадхан — доктор сельскохозяйственных наук, профессор. Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Узбекистан; (Scopus h-14)

- Алдиярова Айнуір Есиркеповна** — PhD, ассоциированный профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-4)
- Ануарбеков Канат Курманович** — PhD, ассоциированный профессор. Казахский национальный аграрный исследовательский университет; (Scopus h-5)
- Мадиебеков Азамат Сансызбаевич** — PhD, ассоциированный профессор. Руководитель лаборатории «Гидрохимия и экологическая токсикология», Институт географии и водной безопасности; (Scopus h-8)
- Сарсекова Дани Нургисаевна** — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Декан факультета «Лесное хозяйство и земельные ресурсы»; (Scopus h-8)
- Жилдикбаева Айжан Наскеновна** — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, ассоциированный профессор кафедры «Земельные ресурсы и кадастр»; (Scopus h-7)
- Досманбетов Данияр Ахметович** — PhD, ассоциированный профессор, ведущий научный сотрудник Алматинского филиала ТОО «Научноисследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени Ә.Н. Бөкейхана»; (Scopus h-10)
- Sezgin AYAN** — доктор профессор, Кастамону университет, факультет лесного хозяйства, заведующий отделом лесоводства (Турция); (Scopus h-14)
- Шульц Роман Владимирович** — PhD, профессор. Университет нефти и минералов имени короля Фадха, Саудовская Аравия; (Scopus h-11)
- Астанакулов Комил Дуллиевич** — доктор технических наук. Заведующей кафедры «Сельскохозяйственные техники и технологии» Национального исследовательского университета «Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», Узбекистан; (Scopus h-20)
- Нукешов Саяхат Оразович** — доктор технических наук, профессор. Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина. Профессор кафедры «Техническая механика»; (Scopus h-8)
- Хазимов Марат Жалелович** — кандидат технических наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Энергетика и электротехника»; (Scopus h-5)
- Daskalov Plamen** — PhD, профессор, Университет Русе имени Ангела Кънчева, проректор по вопросам развития, координации и повышения квалификации, Болгария; (Scopus h-10)
- Бердышев Абдурахим Сулейманович** — доктор технических наук, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Энергетика и электротехника»; (Scopus h-8)
- Остриков Анатолий Николаевич** — доктор технических наук, профессор. Воронежский государственный университет инженерных технологий (РФ), заведующий кафедрой «Процессы и аппараты химических и пищевых производств»; (Scopus h-7)
- Ливию Гачео** — профессор Трансильванского университета (г. Брашов, Румыния); (Scopus h-9)
- Тимурбекова Айгуль Кулахметовна** — кандидат технических наук. Казахский национальный аграрный исследовательский университет, профессор кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; (Scopus h-9)
- Тойшиманов Максат Рисбекович** — PhD, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, старший преподаватель кафедры «Технология и безопасность пищевых продуктов»; (Scopus h-8)
- Кененбай Гүлмира Серікбайқызы** — кандидат технических наук, ассоциированный профессор (доцент). ТОО «Казахский научноисследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»; (Scopus h-5)

Научный журнал «Исследования, результаты»

Периодичность: 6 выпусков в год.

Язык издания: казахский, русский, английский.

Префикс DOI: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

Тематическая направленность: «животноводство и ветеринария»; «земледелие, агрохимия, кормопроизводство, агроэкология»; «водные, земельные и лесные ресурсы»; «механизация и электрификация сельского хозяйства».

Распространение: материалы распространяются по лицензии Creative Commons Attribution 4.0

Веб-сайт: <https://journal.kaznaru.edu.kz>

Учредитель/издатель: Казахский национальный аграрный исследовательский университет; Национальная академия наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан

Авторские права: © Исследования, результаты, 2026

CONTENTS STOCK-RAISING AND VETERINARY

B.I. Abilov, S.Zh. Assylbekova, S.Y. Dolgopolova, A.A. Mukatai BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE <i>Rutilus caspius</i> (Yakovlev, 1870) IN THE CASPIAN SEA	8
S.K. Abugaliyev, L.K. Bupabayeva, E.A. Babich EFFICIENCY OF USING MODERN METHODS OF REPRODUCTION IN DAIRY CATTLE BREEDING IN KOSTANAY REGION.....	23
M.B. Kalmagambetov, A.T. Berikbaeva, L.B. Mukanova, A.A. Baisabyrova REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF HEIFERS AND YOUNG COWS UNDER DIFFERENT RUMEN DEGRADABLE PROTEIN AVAILABILITY	38
K.Zh. Syman, A.A. Kirgizbayeva, Zh.A. Abdukadirova INVESTIGATION OF CAMEL MILK WHEY PROTEINS BY SDS-PAGE METHOD	51

AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

G.E. Asylbekova, B.K. Zhumabekova, A.S. Akmullayeva, B.T. Raimbekova, A. Gadimov AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE BIOINDICATOR POTENTIAL OF THYME <i>THYMUS SERPYLLUM</i> L. IN VARIOUS NATURAL-ANTHROPOGENIC CONDITIONS	62
A. Doszhanova, Zh. Ospanbayev, A. Sembayeva, Sh. Abdukhamova STUDY OF SUGAR BEET SOWING METHODS UNDER SUBSURFACE DRIP IRRIGATION	71
V.I. Kobernitsky, V.A. Volobaeva, I.A. Zhirnova DYNAMICS OF THE LEAF SURFACE OF WHEAT IN THE STEPPE ZONE OF KAZAKHSTAN	84
M.T. Sembekov, M.A. Kaigermazova, E.A. Shadenova A BIOTECHNOLOGICAL APPROACH TO CREATING FEED ADDITIVES BASED ON MICROCLONAL BIOMASS FROM <i>PAULOWNIA TOMENTOSA</i>	94
A.I. Kharipzhanova, A.A. Bolatbekova, M.T. Kumabayeva, A.M. Kokhmetova, Y.V. Zeleneva FIELD AND MOLECULAR SCREENING OF WHEAT RESISTANCE TO PTR IN SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN.....	106
N.Zh. Shissenbayeva, A. Adilkhankyzy, G.B. Berden, A.A. Kassymov, N.Y. Tashigul DOSE-DEPENDENT MORTALITY OF THE SPIDER MITE <i>TETRANYCHUS TURKESTANI</i> UNDER TREATMENT WITH VARIOUS ACTIVE INGREDIENTS OF ACARICIDES	121

WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

O.S. Baimakhanov, M.N. Abdukadirova, K.I. Akylbayev, A.T. Shegenbayev, A.O. Olzhabayeva SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL STUDY OF THE USE OF WASTEWATER IN AGRICULTURE: THE CASE OF KYZYLORDA CITY	136
N.B. Zhumabay, A.S. Yegizbayeva, K.V. Konstantinova, N.E. Bektukhamedov IMPACT OF SNOW COVER ON WATER AVAILABILITY DURING THE GROWING SEASON (CASE STUDY OF THE KURAGATY SUB-BASIN)	147
M.S. Kalieva, G.K. Serikbaeva, G.E. Akhmetkerimova ORGANIZATION OF SETTLEMENT LANDS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION	160
K. Narbayeva, A. Tairov, G. Ismailova, F. Madenova, A. Tolstikov ANALYSING WATER BALANCE OF THE SYRDARYA RIVER RESERVOIRS UNDER WATER STRESS CONDITIONS.....	169
A.A. Nurgazyeva, A.T. Toktar ASSESSMENT OF THE RESOURCE POTENTIAL AND QUALITY OF GROUNDWATER FOR PASTURE WATERING IN THE AKTOBE REGION	180
M.S. Tolgambayev, M.K. Baybatshanov, A.T. Zhubanyshova, V.O. Salovarov DETERMINATION OF POPULATION DENSITY BASED ON THE RESULTS OF SAIGA ANTELOPE POPULATION COUNTS.....	194

AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

D. Abulkhairrov, I. Sagynganova, M. Userbaev, S. Mendalieva, B. Smailova JUSTIFICATION AND MODELING OF THE PROCESS OF PNEUMATIC MECHANICAL LOADING OF HAY INTO THE COLLECTION CHAMBER OF A HARVESTING AND TRANSPORT UNIT	203
A.C. Rzaliyev, S. Bekbossynov, B.П. Goloborodko, I. Mizanbekov PRECISION SEEDING MACHINE FOR SUGAR BEET ADAPTED TO THE SOIL AND CLIMATE CONDITIONS OF THE SOUTHERN ZONE OF KAZAKHSTAN.....	216
A.Z. Sapakov, S.Z. Sapakova, A.R. Karassayeva VACUUM FREEZE-DRYING SYSTEM WITH INVERTER COMPRESSOR	231
B.D. Sarbalina, A.N. Urazgalieva, A.A. Taskairova METHODS FOR TESTING SHEEP MANURE FOR MOISTURE	248

МАЗМҰНЫ

МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ

Б.И. Абилов, С.Ж. Асылбекова, С.Ю. Долгополова, А.А. Мұқатай КАСПИЙ ТЕҢІЗІНДЕГІ ҚАРАКӨЗДІҢ <i>Rutilus caspicus</i> (Yakovlev, 1870) БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ.....	8
С.Қ. Абуғалиев, Л.К. Бүпебаева, Е.А. Бабич ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ СҮТТІ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА КӨБЕЮДІҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	23
М.Б. Калмағамбетов, А.Т. Берикбаева, Л.Б. Мұқанова, А.А. Байсабырова РАЦИОН ПРОТЕИНИНІҢ МЕСҚАРЫНДАҒЫ ЫДЫРАУ ДӘРЕЖЕСІ ӨРТҮРЛІ БОЛҒАН ЖАҒДАЙДА ҚАШАРЛАР МЕН ҚҰНАЖЫНДАРДЫҢ КӨБЕЮ ҚАБІЛЕТТІЛІГІ	38
Қ.Ж. Сыман, А.А. Қырғызбаева, Ж.А. Абдукадинова ТҮЙЕ СҮТІНДЕГІ САРЫСУАҚҰЫЗДАРЫН SDS-PAGE ӘДІСІМЕН ЗЕРТТЕУ	51

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

Г.Е. Асылбекова, Б.К. Жумабекова, А.С. Акмуллаева, Б.Т. Райымбекова, А. Гадимов БАЯНАУЫЛ ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІНІҢ АУМАҒЫНДАҒЫ ЖЕБІРШӨПТІҢ (<i>THYMUS SERPYLLUM L.</i>) ГЕОХИМИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	62
А. Досжанова, Ж. Оспанбаев, А. Сембаева, Ш. Абдуханмова ЖЕРАСТЫ ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ ЖАҒДАЙЫНДА ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫНЫҢ СЕБУ ТӘСІЛДЕРІН ЗЕРТТЕУ	71
В.И. Коберницкий, В.А. Волобаева, И.А. Жирнова ҚАЗАҚСТАННЫҢ ДАЛА АЙМАҒЫНДАҒЫ БИДАЙДЫҢ ЖАПЫРАҚ БЕТІНІҢ ДИНАМИКАСЫ.....	84
М.Т. Сембеков, М.А. Кайгермазова, Е.А. Шаменова PAULOWNIA TOMENTOSA ӨСІМДІГІНЕН АЛЫНҒАН МИКРОКЛОНДЫҚ БИОМАССАҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ЖЕМ ҚОСПАЛАРЫН ЖАСАУҒА БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ТӘСІЛ	94
А.І. Харіпжанова, А.А. Болатбекова, М.Т. Кумарбаева, А.М. Кохметова, Ю.В. Зеленева ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДА БИДАЙДЫҢ PTR-ГЕ ТӨЗІМДІЛІГІН ДАЛАЛЫҚ ЖӘНЕ МОЛЕКУЛАЛЫҚ СКРИНИНГТЕУ	106
Н.Ж. Шисенбаева, А.Әділханқызы, Г.Б. Берден, А.А.Касымов, Н.Е. Ташигул ӨРТҮРЛІ АКАРИЦИДТЕРДІҢ ӨСЕР ЕТУШІ ЗАТТАРЫМЕН ӨНДЕУ КЕЗІНДЕ TETRANYCHUS TURKESTANI ӨРМЕКШІ КЕНЕСІНІҢ ДОЗАҒА ТӘУЕЛДІ ӨЛІМІ	121

СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ

Ө.С. Баймаханов, М.Н. Абдукодирова, Қ.И. Ақылбаев, А.Т. Шегенбаев, А.О. Олжабаева ҚЫЗЫЛОРДА ҚАЛАСЫ МЫСАЛЫНДА ТӨГІНДІ СУЛАРДЫ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ПАЙДАЛАНУДЫ ҒЫЛЫМИ-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ТҮРҒЫДАН ЗЕРТТЕУ	136
Н.Б. Жумабай, А.С. Егізбаева, К.В. Константинова, Н.Э. Бекмухамедов СУАРУ КЕЗЕҢІНДЕ СУ РЕСУРСТАРЫНЫҢ ҚОЛЖЕТІЛІМДІЛІГІНЕ МАУСЫМДЫҚ ҚАР ЖАМЫЛҒЫСЫ ДИНАМИКАСЫНЫҢ ӨСЕРІ (ҚҰРАҒАТЫ СУБ-БАССЕЙНІ МЫСАЛЫНДА)	147
М.С. Қалиева, Г.К. Серикбаева, Г.Е. Ахметкеримова ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА ЕЛДІ МЕКЕН ЖЕРЛЕРІН ҰЙЫМДАСТЫРУ	160
К.Т. Нарбаева, А.З. Таиров, Г.К. Исмаилова, Ф.Б. Маденова, А.В. Толстиков СЫРДАРΙΑ ӨЗЕНІНДЕГІ СУ ҚОЙМАЛАРЫНЫҢ СУ БАЛАНСЫН СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ КҮЙЗЕЛІСІ ЖАҒДАЙЫНДА ТАЛДАУ	169
А.А. Нұрғазиева, Ә.Т. Тоқтар АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫ СУЛАНДЫРУ ҮШІН ЖЕРАСТЫ СУЛАРЫНЫҢ РЕСУРСТЫҚ ӘЛЕУЕТІ МЕН САПАСЫН БАҒАЛАУ	180
М.С. Толғамбаев, М.К. Байбатшанов, А.Т. Жубанышова, В.О. Саловаров АҚБӨКЕНДЕРДІҢ САН БАСЫН ЕСЕПКЕ АЛУ ЖҰМЫСТАРЫ БОЙЫНША ПОПУЛЯЦИЯ ТЫҒЫЗДЫҒЫН АНЫҚТАУ	194

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

Д.К. Әбілқайыров, И.К. Сағынганова, М.Т.Усербаев, С.И. Мендалиева, Б.М. Смаилова ЖИНАУ ЖӘНЕ ТАСЫМАЛДАУ ТІРКЕСІНІҢ ЖИНАУ БӨЛІМШЕСІНЕ АУАМЕХАНИКАЛЫҚ АҒЫНЫМЕН ШӨП ТҮСУ ПРОЦЕСІН НЕГІЗДЕУ ЖӘНЕ МОДЕЛЬДЕУ	203
А.С. Рзалиев, С. Бекбосынов, В.П. Голобородко, И. Мизанбеков ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК АЙМАҒЫНЫҢ ТОПЫРАҚТЫҚ-КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЫНА БЕЙІМДЕЛГЕН ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫНЫҢ ТҰҚЫМЫН ДӘЛ СЕПКІШ	216
А.З. Сапаков, С.З. Сапакова, Ә.Р. Карасаева ИНВЕРТОРЛЫҚ КОМПРЕССОРЫ БАР ВАКУУМДЫҚ СУБЛИМАЦИЯЛЫҚ КЕПТІРУ ЖҮЙЕСІ	231
Б.Д. Сарбалина, А.Н. Уразғалиева, А.А. Тасқарова ҚОЙДЫҢ ТӨСЕНІШТІ КӨҢІНІҢ ЫЛҒАЛДЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ БОЙЫНША СЫНАҚ ЖҮРГІЗУ ӘДІСТЕМЕСІ	248

СОДЕРЖАНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

Б.И. Абилов, С.Ж. Асылбекова, С.Ю. Долгополова, А.А. Мукатай БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОБЛЫ <i>Rutilus caspicus</i> (Yakovlev, 1870) В КАСПИЙСКОМ МОРЕ	8
С.К. Аbugалиев, Л.К. Бунбаева, Е.А. Бабич ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ КОСТНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ	23
М.Б. Калмагамбетов, А.Т. Берикбаева, Л.Б. Муканова, А.А. Байсабырова РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ ТЕЛОК И НЕТЕЛЕЙ ПРИ РАЗНОЙ ДОСТУПНОСТИ ПРОТЕИНА РАЦИОНА ФЕРМЕНТАЦИИ В РУБЦЕ.....	38
К.Ж. Сыман, А.А. Киргизбаева, Ж.А. Абдукадирова ИССЛЕДОВАНИЕ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА МЕТОДОМ SDS-PAGE	51

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ Г.Е. Асылбекова, Б.К.

Жумабекова, А.С. Акмуллаева, Б.Т. Раймбекова, А. Гадимов ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧАБРЕЦА (<i>THYMUS SERPYLLUM L.</i>) НА ТЕРРИТОРИИ БАЯНАУЛЬСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКАПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ	62
А. Досжанова, Ж. Оспанбаев, А. Сембаева, Ш. Абдухаимова ИЗУЧЕНИЯ СПОСОБОВ ПОСЕВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПРИ ПОДПОЧВЕННОМ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ.....	71
В.И. Коберницкий, В.А. Волобаева, И.А. Жирнова ДИНАМИКА ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПШЕНИЦЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА	84
М.Т.Сембеков, М.А. Кайгермазова, Е.А. Шаденова БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ МИКРОКЛОНАЛЬНОЙ БИОМАССЫ <i>PAULOWNIA TOMENTOSA</i> ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ	94
А.И.Харіпжанова, А.А. Болатбекова, М.Т.Кумарбаева, А.М. Кохметова, Ю.В. Зеленева ПОЛЕВОЙ И МОЛЕКУЛЯРНЫЙ СКРИНИНГ УСТОЙЧИВОСТИ ПШЕНИЦЫ К PTR В ЮГО-ВОСТОЧНОМ КАЗАХСТАНЕ ...	106
Н.Ж. Шисенбаева, А.Әділханқызы, Г.Б. Берден, А.А. Касымов, Н.Е. Ташигул ДОЗАЗАВИСИМАЯ СМЕРТНОСТЬ ПАУТИННОГО КЛЕЩА <i>TETRANYCHUS TURKESTANI</i> ПРИ ОБРАБОТКЕ РАЗЛИЧНЫМИ ДЕЙСТВУЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ АКАРИЦИДОВ	121

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

О.С. Баймаханов, М.Н. Абдукадирова, К.И. Акылбаев, А.Т. Шегенбаев, А.О. Олжабаева НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КЫЗЫЛОРДЫ	136
Н.Б. Жумабай, А.С. Егизбаева, К.В. Константинова, Н.Э. Бекмухамедов ВЛИЯНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА НА ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТЬ В ТЕЧЕНИЕ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА (НА ПРИМЕРЕ СУБ-БАСЕЙНА КУРАГАТЫ)	147
М.С. Қалиева, Г.К. Серикбаева., Г.Е. Ахметкеримова ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ.....	160
К.Т. Нарбаева, А.З. Таиров, Г.К. Исмаилова, Ф.Б. Маденова, А.В. Толстиков АНАЛИЗ ВОДНОГО БАЛАНСА ВОДОХРАНИЛИЩ РЕКИ СЫРДАРЬЯ В УСЛОВИЯХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРЕССА	169
А.А. Нургазиева, Ә.Т. Токтар ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА И КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ОБВОДНЕНИЯ ПАСТБИЩ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ	180
М.С. Толгамбаев, М.К. Байбатшанов, А.Т. Жубанышова, В.О. Саловаров ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОПУЛЯЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ САЙГАКОВ.....	194

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Д.К. Абулхаиров, И.К. Сагынганова, М.Т. Усербаев, С.И. Мендалиева, Б.М. Смаилова ОБОСНОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПОГРУЗКИ СЕНА В СБОРОЧНУЮ КАМЕРУ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНОГО АГРЕГАТА	203
А.С. Рзалиев, С. Бекбосынов, В.П. Голобородко, И. Мизанбеков СЕЯЛКА ТОЧНОГО ВЫСЕВА ДЛЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ, АДАПТИРОВАННАЯ К ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ ЮЖНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА	216
А.З. Сапаков, С.З. Сапакова, А.Р. Карасаева ВАКУУМНАЯ СУБЛИМАЦИОННАЯ СУШИЛЬНАЯ СИСТЕМА С ИНВЕРТОРНЫМ КОМПРЕССОРОМ	231
Б.Д. Сарбалина, А.Н. Уразгалиева, А.А. Таскаирова МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ПОДСТИЛОЧНОГО ОВЕЧЬЕГО НАВОЗА НА ВЛАЖНОСТЬ.....	248



A.A. Nurgaziyeva, A.T. Toktar*

LLP Akhmedsafin Institute of Hydrogeology and Environmental Geoscience, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: asel-nurgaziyeva@mail.ru

ASSESSMENT OF THE RESOURCE POTENTIAL AND QUALITY OF GROUNDWATER FOR PASTURE WATERING IN THE AKTOBE REGION

Nurgaziyeva Asel, junior researcher at the Laboratory of Regional Hydrogeology and Environmental Geoscience «Akhmedsafin Institute of Hydrogeology and Environmental Geoscience» LLP, Kazakhstan, 050010, Almaty, Ualikhanov str, 94

E-mail: asel-nurgaziyeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8925-2391>;

Toktar Aliya, researcher at the Laboratory of Regional Hydrogeology and Environmental Geoscience «Akhmedsafin Institute of Hydrogeology and Environmental Geoscience» LLP, Kazakhstan, 050010, Almaty, Ualikhanov str. 94

E-mail: aliya.toktar@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8231-5422>.

Abstract. *Introduction.* Pastures play a crucial role in agriculture under harsh climatic conditions and limited availability of nutrients. Pasture lands of Western Kazakhstan account for nearly half of the total pasture area of the republic. During the Soviet period, more than 50% of the pastures in these regions were provided with watering systems, with groundwater serving as the main source. This article presents the results of scientific and practical studies aimed at substantiating measures for pasture watering in the Aktobe region to ensure the sustainable development of livestock farming. *Materials and methods.* The main objective of the study is to assess the suitability of groundwater for pasture watering. Field investigations included water sampling from operating wells and boreholes, mapping of watering points, and assessment of the degree of wear of water intake facilities. The results indicate the presence of significant reserves of fresh and slightly saline groundwater suitable for livestock use. At the same time, the water supply system was found to be in unsatisfactory condition: most wells require reconstruction, and the level of mechanization remains low. The feasibility of restoring water intake structures and implementing modern approaches to groundwater resource management is substantiated in order to ensure the sustainable development of pasture-based livestock farming. *Results and discussion.* An analysis of pasture load by districts of the region revealed signs of ecosystem recovery and made it possible to determine the degree of impact of anthropogenic factors on their condition. *Conclusions.* The resource potential of groundwater makes it possible to address the tasks of pasture watering and to ensure water supply for the entire livestock population that can be maintained in the studied area.

Keywords: pastures, groundwater, pasture watering, water supply, Aktobe region, hydrogeology, livestock farming

For citation: Nurgaziyeva A.A., Toktar A.T. (2026). Assessment of the Resource Potential and Quality of Groundwater for Pasture Watering in the Aktobe Region // // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 3. Number 111. Pp. 180–193. <https://doi.org/10.37884/3-2026/15> [In Russ.].

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The research work was carried out within the framework of the program funded by the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, BR24992885 «Scientific and practical justification for the sustainable development of domestic livestock farming based on the watering of pasture areas using groundwater», 2024–2026.

А.А. Нұрғазиева*, Ә.Т. Тоқтар

У.М. Ахмедсафин атындағы Гидрогеология және геоэкология институты, Алматы, Қазақстан.

E-mail: asel-nurgazieva@mail.ru

АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ЖАЙЫЛЫМДАРДЫ СУЛАНДЫРУ ҮШІН ЖЕРАСТЫ СУЛАРЫНЫҢ РЕСУРСТЫҚ ӘЛЕУЕТІ МЕН САПАСЫН БАҒАЛАУ

Нұрғазиева Әсел Азатқалиевна, Аймақтық гидрогеология және геоэкология зертханасының кіші ғылыми қызметкері «У.М. Ахмедсафин атындағы Гидрогеология және геоэкология институты» ЖШС, Қазақстан, 050010, Алматы, Уалиханов көшесі, 94

E-mail: asel-nurgazieva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8925-2391>;

Тоқтар Әлия Төлеубайқызы, Аймақтық гидрогеология және геоэкология зертханасының ғылыми қызметкері «У.М. Ахмедсафин атындағы Гидрогеология және геоэкология институты» ЖШС, Қазақстан, 050010, Алматы, Уалиханов көшесі 94

E-mail: aliya.toktar@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8231-5422>.

Аннотация. Кіріспе. Жайылымдар қатал климат жағдайында және қоректік заттарға қолжетімділік шектеулі болған кезде ауыл шаруашылығында аса маңызды рөл атқарады. Батыс Қазақстан аймағындағы жайылымдық жерлер республика бойынша жалпы жайылымдардың шамамен жартысын құрайды. Кеңес Одағы кезеңінде аталған өңірлердегі жайылымдардың 50 %-дан астамы суландырылған, ал негізгі су көзі ретінде жерасты сулары пайдаланылған. Мақалада Ақтөбе облысы аумағындағы жайылымдық жерлерді суландыру бойынша іс-шараларды ғылыми тұрғыдан негіздеуге бағытталған ғылыми-тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері қарастырылған, бұл өңірде мал шаруашылығының орнықты дамуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. *Материалдар мен әдістер.* Зерттеудің негізгі мақсаты – жайылымдарды суландыру үшін жерасты суларының жарамдылығын бағалау. Далалық зерттеулер барысында жұмыс істеп тұрған құдықтар мен ұңғымалардан су сынамалары алынды, су көздерінің орналасуы картаға түсірілді, сондай-ақ су алу құрылыстарының тозу деңгейі бағаланды. Алынған нәтижелер мал шаруашылығында пайдалануға жарамды тұщы және әлсіз тұзданған жерасты суларының едәуір қоры бар екенін көрсетті. Сонымен қатар сумен жабдықтау жүйесінің қанағаттанарлықсыз жағдайы анықталды: ұңғымалардың басым бөлігі қайта жаңғыртуды қажет етеді, ал механикаландыру деңгейі төмен болып отыр. Жайылымдық мал шаруашылығының орнықты дамуын қамтамасыз ету мақсатында су алу құрылыстарын қалпына келтірудің және жерасты су ресурстарын басқарудың заманауи тәсілдерін енгізудің орындылығы негізделді. *Нәтижелер мен талқылау.* Облыс аудандары бойынша жайылымдарға түсетін жүктемені талдау нәтижесінде экожүйелердің қалпына келу белгілері анықталып, антропогендік факторлардың олардың жағдайына әсер ету дәрежесі айқындалды. *Қорытынды.* Жерасты суларының ресурстық әлеуеті жайылымдарды суландыру және аталған аумақта ұсталуды мүмкін барлық мал басын сумен қамтамасыз ету мәселелерін шешуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: жайылымдар, жерасты сулары, суландыру, сумен қамтамасыз ету, Ақтөбе облысы, гидрогеология, мал шаруашылығы

Дәйексөз үшін: Нұрғазиева А.А., Тоқтар Ә.Т. (2026). Ақтөбе облысындағы жайылымдарды суландыру үшін жерасты суларының ресурстық әлеуеті мен сапасын бағалау // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Іс. 3. Number 111. Pp. 180–193. <https://doi.org/10.37884/3-2026/15> [In Russ.].

Мүдделер қақтығысы: авторлар осы мақалада мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Алғыс: Ғылыми-зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландыратын BR24992885 «Жерасты суларын пайдалану негізінде жайылымдық аумақтарды суландыру арқылы отандық мал шаруашылығының тұрақты дамуын ғылыми-практикалық негіздеу» бағдарламасы аясында 2024–2026 жылдары жүргізілді.

А.А. Нургазиева, Ә.Т. Токтар*

ТОО «Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У.М. Ахмедсафина», Алматы, Казахстан.

E-mail. asel-nurgazieva@mail.ru

ОЦЕНКА РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА И КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ОБВОДНЕНИЯ ПАСТБИЩ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Нургазиева Асел Азаткалиевна, младший научный сотрудник Лаборатории региональной гидрогеологии и геоэкологии, ТОО «Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У.М. Ахмедсафина», Казахстан, 050010, Алматы, ул. Валиханова 94

E-mail: asel-nurgazieva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8925-2391>;

Токтар Әлия Толеубайқызы, научный сотрудник Лаборатории региональной гидрогеологии и геоэкологии, ТОО «Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У.М. Ахмедсафина», Казахстан, 050010, Алматы, ул. Валиханова 94

E-mail: aliya.toktar@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8231-5422>.

Аннотация. *Введение.* Пастбища играют важнейшую роль в сельском хозяйстве в условиях сурового климата и ограниченного доступа к питательным веществам. Пастбищные угодья Западного Казахстана составляют почти половину от суммарных по республике. В советское время были обводнены более 50 % пастбищ данных регионов, а основным источником являлись подземные воды. В статье рассмотрены результаты научно-практических исследований по обоснованию мероприятий по обводнению пастбищных территории Актюбинской области для устойчивого развития животноводства в регионе. *Материалы и методы.* Основной целью исследования является оценка пригодности подземных вод для обводнения пастбищ. Полевые обследования включили отбор проб из действующих колодцев и скважин, картирование водопунктов, оценку степени износа водозаборных сооружений. Полученные результаты свидетельствуют о наличии значительных запасов пресных и слабосолоноватых подземных вод, пригодных для использования в животноводстве. В то же время установлено неудовлетворительное состояние системы водоснабжения: большинство скважин нуждается в реконструкции, а степень механизации остаётся недостаточной. Обоснована целесообразность восстановления водозаборных сооружений и применения современных подходов к управлению подземными водными ресурсами в целях обеспечения устойчивого развития пастбищного животноводства. *Результаты и обсуждение.* Оценка использования пастбищных территорий Актюбинской области показала, что регион характеризуется значительными земельными ресурсами, но малой водообеспеченностью. Техническое обследование действующих пастбищ показало, что инфраструктура водопоя характеризуется высоким уровнем физического износа. Гидрохимический состав подземных вод отличается высокой пространственной изменчивостью, зафиксированы локальные зоны загрязнения нитратами, солями аммония и фтора. В результате анализа нагрузки на пастбища по районам области была определена степень влияния антропогенных факторов на их состояние. *Выводы.* Ресурсный потенциал подземных вод позволяет решить задачи обводнения пастбищ и обеспечения водопоя всего поголовья скота, который может содержаться на данной территории.

Ключевые слова: пастбища, подземные воды, обводнение, водообеспечение, Актюбинская область, гидрогеология, животноводство

Для цитирования: Нургазиева А.А., Токтар Ә.Т. (2026). Оценка ресурсного потенциала и качества подземных вод для обводнения пастбищ Актюбинской области // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Іс. 3. Number 111. Pp. 180–193. <https://doi.org/10.37884/3-2026/15> [In Russ.].

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарность: научно – исследовательская работа проводилась в рамках программы, финансируемой Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, BR24992885 «Научно-практическое обоснование устойчивого развития отечественного животноводства на основе обводнения пастбищных территорий подземными водами», 2024–2026 гг.

Введение.

Пастбищные угодья являются одними из наиболее распространенных и социально-экологически значимых типов растительного покрова на Земле. В условиях глобальных климатических изме-

нений и дефицита водных ресурсов роль подземных вод как стратегического ресурса существенно возрастает. По современным оценкам, подземные воды составляют около 30 % доступных пресных водных ресурсов планеты и являются одним из наиболее устойчивых и защищенных источников водоснабжения в засушливых и полузасушливых регионах [Costa et.al., 2025: 180925]. По данным ООН, подземные воды представляют собой ключевой резерв, обеспечивающий долгосрочную водную безопасность и устойчивость сельского хозяйства.

Особую значимость подземные воды приобретают в пастбищных экосистемах. Согласно данным Всемирного банка, практически 60 % экосистем, зависящих от подземных вод, совпадают с пастбищными территориями, что делает их критически важными для животноводства. Учитывая изменчивость поверхностного стока в зависимости от времени года именно подземные воды обеспечивают надежное водоснабжение, что особенно важно для экстенсивных форм животноводства [UNESCO World Water Assessment Programme, 2024].

При этом сельское хозяйство, включая животноводство, является крупнейшим потребителем подземных вод: до 70 % мировых изъятий подземных вод приходится на производство сельскохозяйственной продукции [Deal, 2025]. Это усиливает нагрузку на имеющиеся водные ресурсы и требует перехода к научно обоснованному управлению ресурсами.

Дополнительной проблемой является ухудшение качества подземных вод. Современные исследования показывают, что в ряде регионов мира наблюдается рост концентраций нитратов, хлоридов и других компонентов, связанных с сельскохозяйственной деятельностью, что свидетельствует о возрастающем антропогенном воздействии на подземные воды. В пастбищных и аграрных районах это связано с инфильтрацией продуктов жизнедеятельности животных, удобрений и ирригационных возвратных вод.

Несмотря на высокую значимость, во многих странах сохраняется недостаточная изученность ресурсов подземных вод, особенно в части их пригодности для водопоя скота и оценки потенциала. Например, исследования в странах Африки показывают, что при наличии значительных запасов подземных вод их использование для орошения и водоснабжения пастбищ остается ограниченным из-за недостатка данных, инфраструктуры и мониторинга [Pavelic et.al., 2012].

В масштабе нашей Республики пастбища занимают больше половины площади Казахстана, играют решающую роль в сохранении биоразнообразия, поддерживают разнообразную и критически важную экономику, но в то же время находятся под угрозой со стороны многих факторов, включая изменение климата [Махамбетов et.al., 2024: 157–169].

В современной мировой практике, в связи с глобальными изменениями климата и усилением процессов опустынивания, остро стоит проблема разработки и внедрения эффективных систем управления природно-ресурсным потенциалом, позволяющих отказаться от ресурсоемких технологий и гибко регулировать уровень антропогенной нагрузки на экосистемы, сохраняя почвенные и растительные ресурсы аридных территорий [Сводный аналитический отчет, 2023].

Методы.

Актюбинская область расположена в северо-западной части республики. Пастбищные территории области занимают около 235 тыс. км² [Алимаев et.al., 2017: 67–74].

По состоянию на 2023 г. площадь пастбищ Актюбинской области составляет 25,3 млн га (43,2 % от общих по западному региону), из которых обводненными числятся 37,7 %.

Пастбищные территории Актюбинской области сравнительно богаты подземными водами (как грунтовыми, так и напорными), которые приурочены к различным по генезису и возрасту водоносным образованиям.

Для практического использования для обводнения пастбищ наиболее перспективны водоносные горизонты и комплексы аллювиальных четвертичных, неогеновых и палеогеновых, меловых, юрских и триасовых отложений, а также зона открытой трещиноватости скальных пород. Для обводнения пастбищ в основном используются водозаборы из трубчатых колодцев, скважин и шахтных колодцев. Также востребованы поверхностные воды рек, копани, каптаж родников и другие виды поверхностных источников [Алимаев et.al., 2017: 67–74; Тумлерт et.al., 2020: 24–26; Омбаев et.al., 2023: 36–48].

В Актюбинской области в ходе маршрутов обследования 95 шахтных колодцев и 5 скважин в пределах Айтекебийского, Алгинского, Байганинского, Кобдинского, Мартукского, Мугалжарского и Темирского районов (рисунок 1–2).

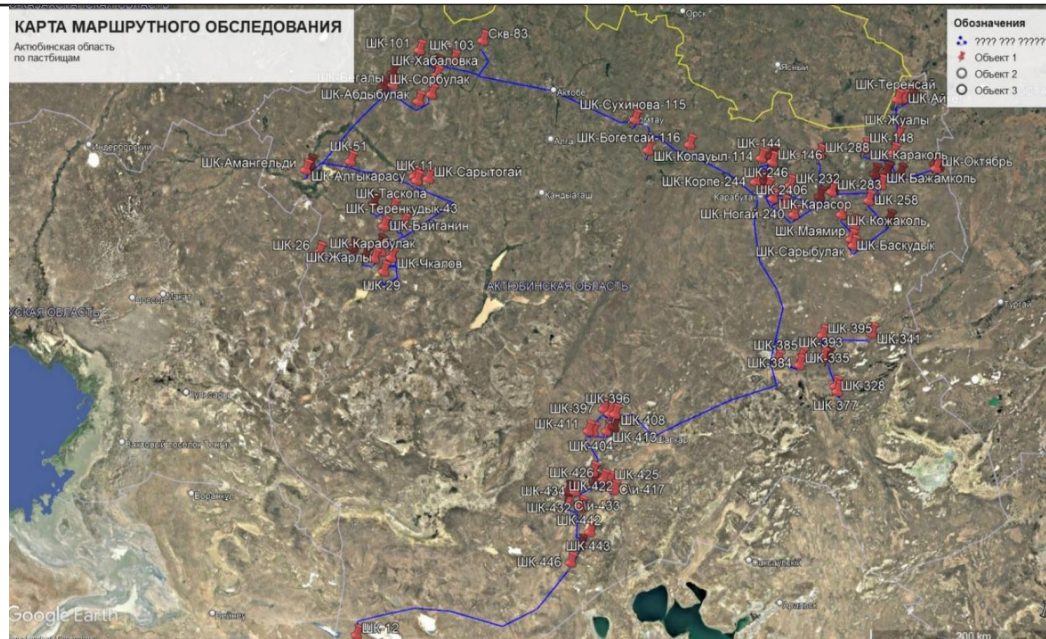


Рис.1. Карта фактического материала и точек отбора проб на пастбищах Актыобинской области [Fig. 1. Map of factual data and sampling points on pastures in the Aktobe Region]



Колодец, п.Жанабоз



Скважина, п. Комсомол

Рис.2. Отбор проб в ходе маршрутного обследования
[Fig. 2. Sampling during route survey]

Водопункты различаются по глубине, конструкции и техническому состоянию. Глубина шахтных колодцев варьировала от 2–4 м (шк. №432, №442, №446, №425, №335 и др.) до более чем 15 м (шк. №411 Таскудук, шк. №341 Балапан, шк. №91 Каракол). На ряде объектов установлены насосы и резервуары для водопоя скота (шк. №422, шк. №440, шк. №110 Теренкудык-43).

В отдельных случаях зафиксированы разрушенные или заброшенные колодцы (ШК №404, №384, №104), что снижает их хозяйственную ценность. При этом большинство источников эксплуатируется активно, к ним подведены поилки, водонакопители и насосное оборудование.

Материалы.

На лабораторные исследования отобрано 100 проб воды. В набор компонентов, характеризующих качественное состояние подземных вод, входят: минерализация, водородный показатель, основные химические компоненты состава вод, а также микрокомпоненты (кадмий, свинец, медь, цинк) и нефтепродукты. Методики проведения лабораторных испытаний сведены в таблице 1.

Таблица 1 – Методики проведения лабораторных испытаний

Компонент	Методики испытаний	Компонент	Методики испытаний
Натрий	ГОСТ 26449.1-85, п. 17.1	Карбонаты	ГОСТ 26449.1-85, п. 7.1
Калий	ГОСТ 26449.1-85, п. 18.1	Гидрокарбонаты	ГОСТ 26449.1-85, п. 7.1
Кальций	ГОСТ 26449.1-85, п. 11.1	Хлориды	ГОСТ 26449.1-85, п. 9
Магний	ГОСТ 26449.1-85, п. 12	Сульфаты	СТ РК 1015-2000
Аммоний	ГОСТ 33045-2014	Нитраты	ГОСТ 33045-2014
Железо (+2)	СТ РК ИСО 6332-2008	Нитриты	ГОСТ 33045-2014
Железо (+3)	СТ РК ИСО 6332-2008	Фториды	СТ РК 2727-2015
pH	СТ РК ISO 10523-2013	Жесткость общая	ГОСТ 26449.1-85, п. 10
Сухой остаток	ГОСТ 26449.1-85	SiO ₂	ГОСТ 26449.1-85, п.22
Бор	ПНД Ф 14.1:2:4.36-95	Иодиды	ГОСТ 23268.16-78
Cd, Pb, Cu, Zn, нефтепродукты	СП № 26 от 20.02.2023	Бромиды	ГОСТ 23268.15-78

По результатам химико-аналитических исследований составлены Протоколы испытаний воды и сводные таблицы качественных показателей подземных вод. Обработка результатов лабораторных исследований проб подземных вод выполнена с помощью программного комплекса AquaChem 11, разработанного Waterloo Hydrogeologic, Канада для графического отображения в виде диаграмм Пайпера, которые отражают основной анионно-катионный состав подземных вод, и диаграмм Дурова, отображающих содержание основных макрокомпонентов в составе подземных вод и соотношении величины минерализации и значений pH.

Результаты.

Основной задачей исследования являлась оценка пригодности подземных вод для водопоя сельскохозяйственных животных.

Поголовье и водопотребления скота на пастбищах Западного Казахстана.

По состоянию на 2023 г. площадь пастбищ Западного Казахстана составляет 58,6 млн. га, 31,9 % от суммарных по республике и в 81,9 % от площади региона. Распределение пастбищ по областям сведено в таблице 2 и отражено на рисунке 3.

Таблица 2 – Состояние пастбищных территорий Западного и Центрального Казахстана по состоянию на 2023 г.

Регион, область	Площадь, тыс. км ²	Площадь пастбищ		Площадь обводненных пастбищ, тыс. га	Водообеспеченность пастбищ подземными водами, %
		тыс. га	%		
Западный Казахстан	715,57	58607,3	81,9	30415,8	51,9
Актюбинская	295,85	25301,7	85,5	9538,5	37,7
Атырауская	117,38	9611,9	81,9	4320,2	44,9
Западно-Казахстанская	136,70	11061,1	80,9	8191,5	74,1
Мангистауская	165,64	12632,6	76,3	8365,6	66,2

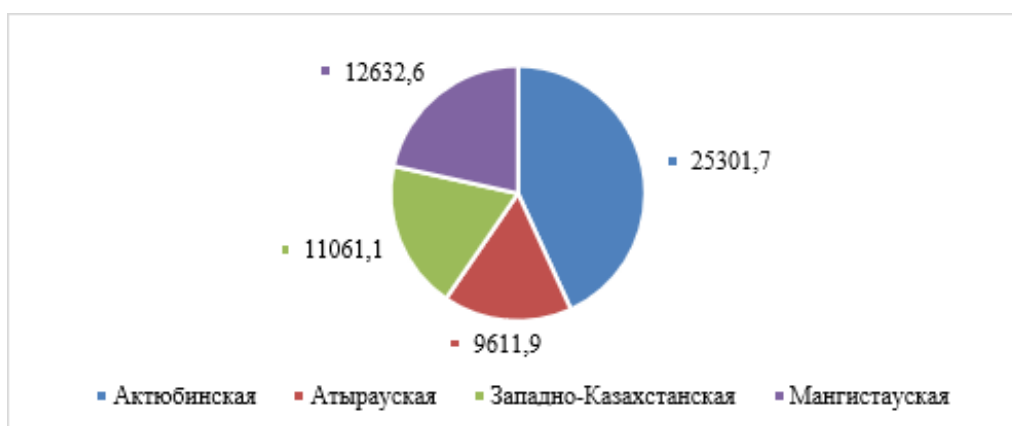


Рис.3. Площадь пастбищ административных областей Западного Казахстана, млн. га
[Fig. 3. Pasture Area across Administrative Regions of Western Kazakhstan (million ha)]

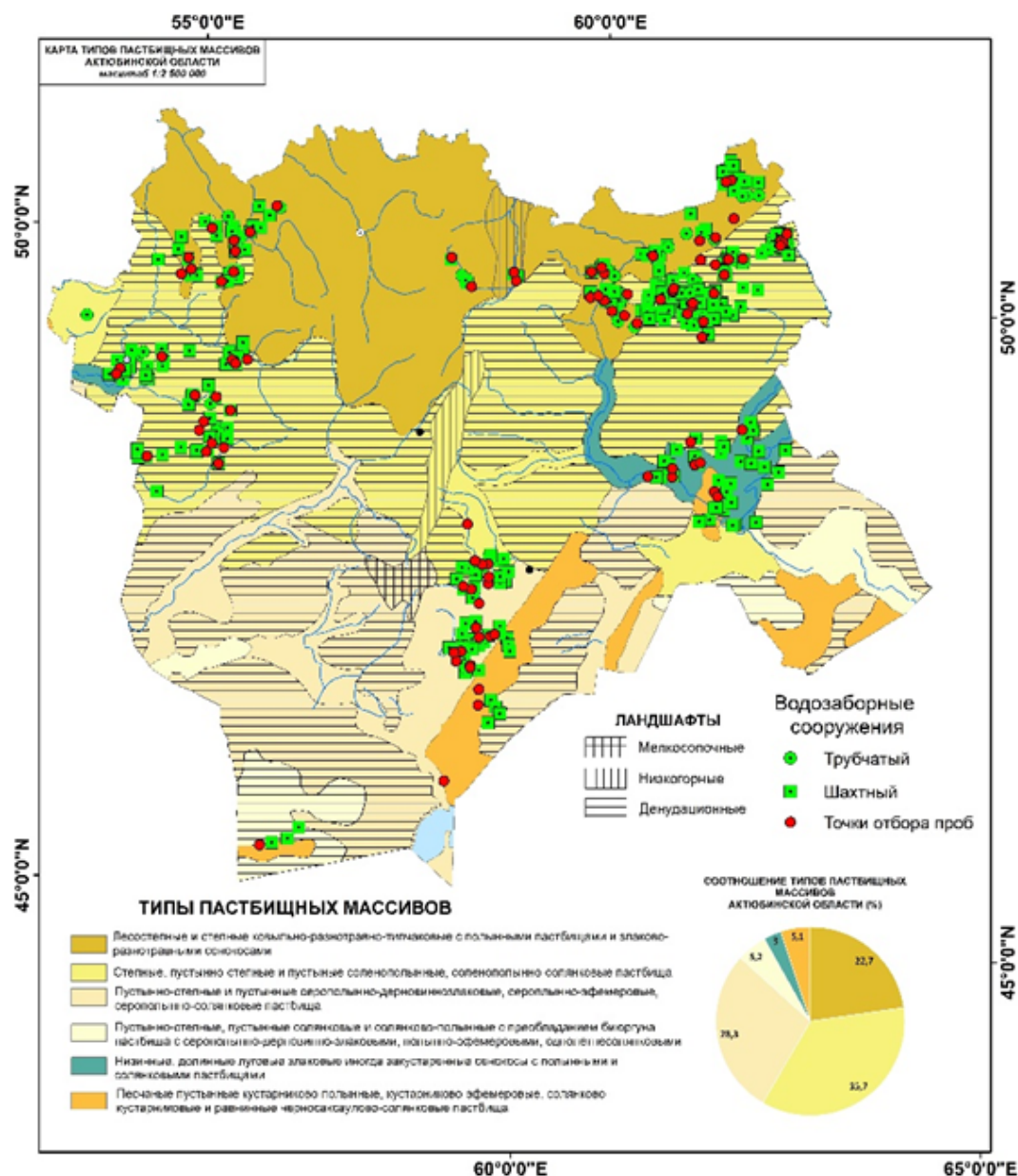


Рис.4. Карта расположения типов пастбищных массивов в пределах Актюбинской области
 [Fig. 4. Map of the distribution of pasture types within the Aktobe Region]

Данные по количеству скота собраны из материалов отчетов районных и областных управлений акиматов по состоянию на 2023 год.

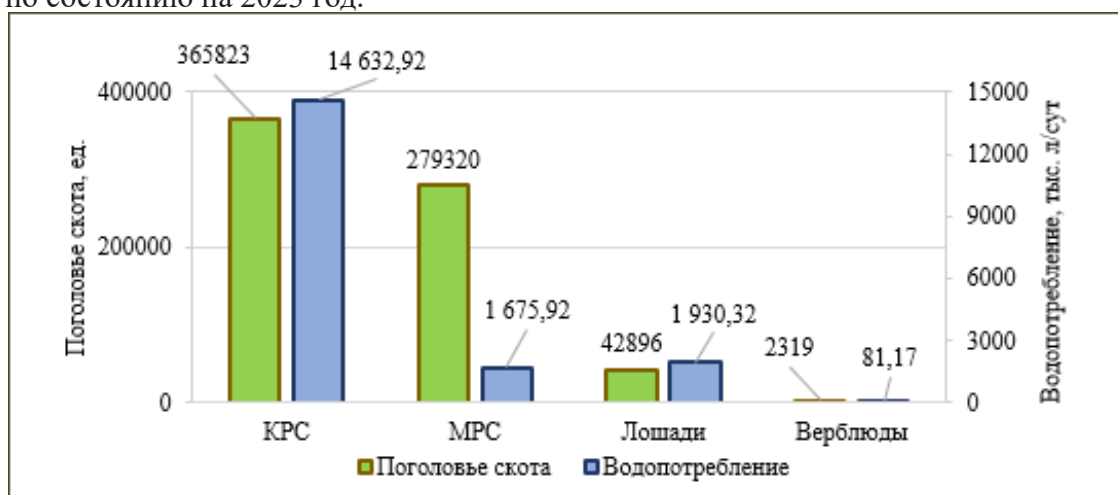


Рис.5. Поголовье и водопотребление по виду скота на пастбищах Актюбинской области
 [Fig. 3. Livestock and Water Use by Species (Aktobe Region Pastures)]

Оценка использования и техническое состояние обводнительных сооружений.

Площадь пастбищ 25,3 млн га или 85,5 % от площади области, а обводненными числятся 9,54 млн га (37,7 %). Для обводнения пастбищ кроме подземных вод широко используются другие виды водоисточников – поверхностные воды рек, прудов и каналов (порядка 21 %) [Сводный аналитический отчет, 2023].

Обследования технического состояния обводнительных сооружений на отгонных пастбищах показали, что более 75 % существующих обводнительных сооружений на водопойных пунктах отгонных пастбищ, использующих подземные воды, не пригодны для эксплуатации и требуют капитального ремонта, восстановления дебита или строительства новых сооружений, взамен разрушенных существующих. Основной причиной выхода из строя обводнительных сооружений является выработка нормативных сроков службы, отсутствие надлежащей эксплуатации и следствие диверсификации агропромышленного комплекса на пастбищах, изменение форм собственности и значительное разрушение пастбищной инфраструктуры.

Анализ технического состояния обводнительных сооружений на отгонных пастбищах показал, что не в рабочем состоянии находится 18 % шахтных колодцев и 54 % скважин. Скважины глубиной до 50 м составляют 64 %, свыше 50 м – 25 %, 11 % – засыпаны. Шахтные колодцы глубиной до 10 м – 85 %, свыше 10 м – 15 %. По диаметрам обсадных колонн скважины распределяются следующим образом: 108 мм – 17 %, 219 мм – 72 %, 326 мм – 11 %. Минерализация воды источников в основном составляет от 0,1 до 6,0 г/дм³, но встречаются с минерализацией до 9,8 г/дм³, а дебиты от 0,1 до 4,6 дм³/с.

Водоподъем из скважин осуществляется в основном мотопомпами АБ и погружными насосами типа ЭЦВ китайского производства, и ручными колонками, а из шахтных колодцев ВЛМ с ЗИД-4,5, мотопомпами АБ и ручными колонками. Резервуар для хранения запаса воды в основном из ж/б на 3,0 м³ без крышки встречаются металлические емкости от автоцистерн, требуют ремонта 55 %.

Водопойные корыта в основном из асбоцементных труб длиной до 20 м и металлических труб диаметром 300-800 мм, требуется ремонт торцов и опор, на 241 водопойном пункте водопойные корыта вообще отсутствуют. Отмостки водопойных площадок в основном отсутствуют или почти полностью разрушены. Минерализация воды источников в основном составляет от 0,1 до 6,0 г/дм³, но встречаются источники с минерализацией до 9,8 г/дм³. Дебиты водоисточников от 0,1 до 4,6 дм³/с.

Обсуждение.

Западный Казахстан располагается в основном на территории Прикаспийской равнины и в целом отличается незначительными ресурсами поверхностных вод. Прогнозные ресурсы подземных вод с минерализацией до 10 г/л оцениваются в 265,4 м³/с (8,37 км³/год) или 13,0% от суммарных по республике. Прогнозные ресурсы пресных подземных вод с минерализацией до 1 г/л составляют 83,1 м³/с (2,62 км³/год) или только 6,5% от суммарных по республике, слабосолоноватые воды с минерализацией 1-3 г/л – 83,7 м³/с (2,64 км³/год) или 16,1% от суммарных по республике. Пресные и слабосолоноватые подземные воды занимают 62,9% от общей величины прогнозных ресурсов по региону. Основным источником пополнения ресурсов пресных и слабосолоноватых подземных вод практически всех водоносных горизонтов являются атмосферные осадки и в меньшей степени речные воды. Пресные и слабосолоноватые подземные воды региона в наибольшей степени подвержены влиянию антропогенных факторов и характеризуются слабой степенью защищенности от естественного загрязнения. Влияние климатических изменений на ресурсы подземных вод в целом по региону не выявлено [Смоляр et.al., 2011; Абсаметов, 2020].

Актюбинская область занимает восточную часть территории Западного Казахстана. Речная сеть области состоит из р. Жем с притоками, мелких бессточных рек, тяготеющих к р. Жайык, рекам Сагыз и Ойыл, а также временных водотоков, прилегающих к Аральскому морю.

Прогнозные эксплуатационные ресурсы подземных вод области с минерализацией до 10 г/л оцениваются в 153,44 м³/с (4,84 км³/год) или 57,8 % от суммарных ресурсов Западного региона, в том числе по минерализации, г/л: до 1,0–62,9 м³/с (1,98 км³/год) или 41,0 % от ресурсов области и 75,7 % от ресурсов пресных вод Западного Казахстана; 1–3–46,12 м³/с (1,45 км³/год) или 30,1 % от ресурсов области и 55,1 % от ресурсов солоноватых вод региона. При этом прогнозные ресурсы пресных и слабосолоноватых вод составляют 71,1 % от величины прогнозных ресурсов области и 65,4 % от общих ресурсов подземных вод с минерализацией до 3,0 г/л региона [Ongayev et al., 2022: 56–65].

Отмечается крайне неравномерное распределение ресурсов подземных вод по территории области.

В северной части распространены преимущественно слабосолоноватые и солоноватые воды с

минерализацией от 1,5 до 5 г/л, выявлены только отдельные участки с развитием пресных или слабосоленых подземных вод с минерализацией до 1,5 г/л.

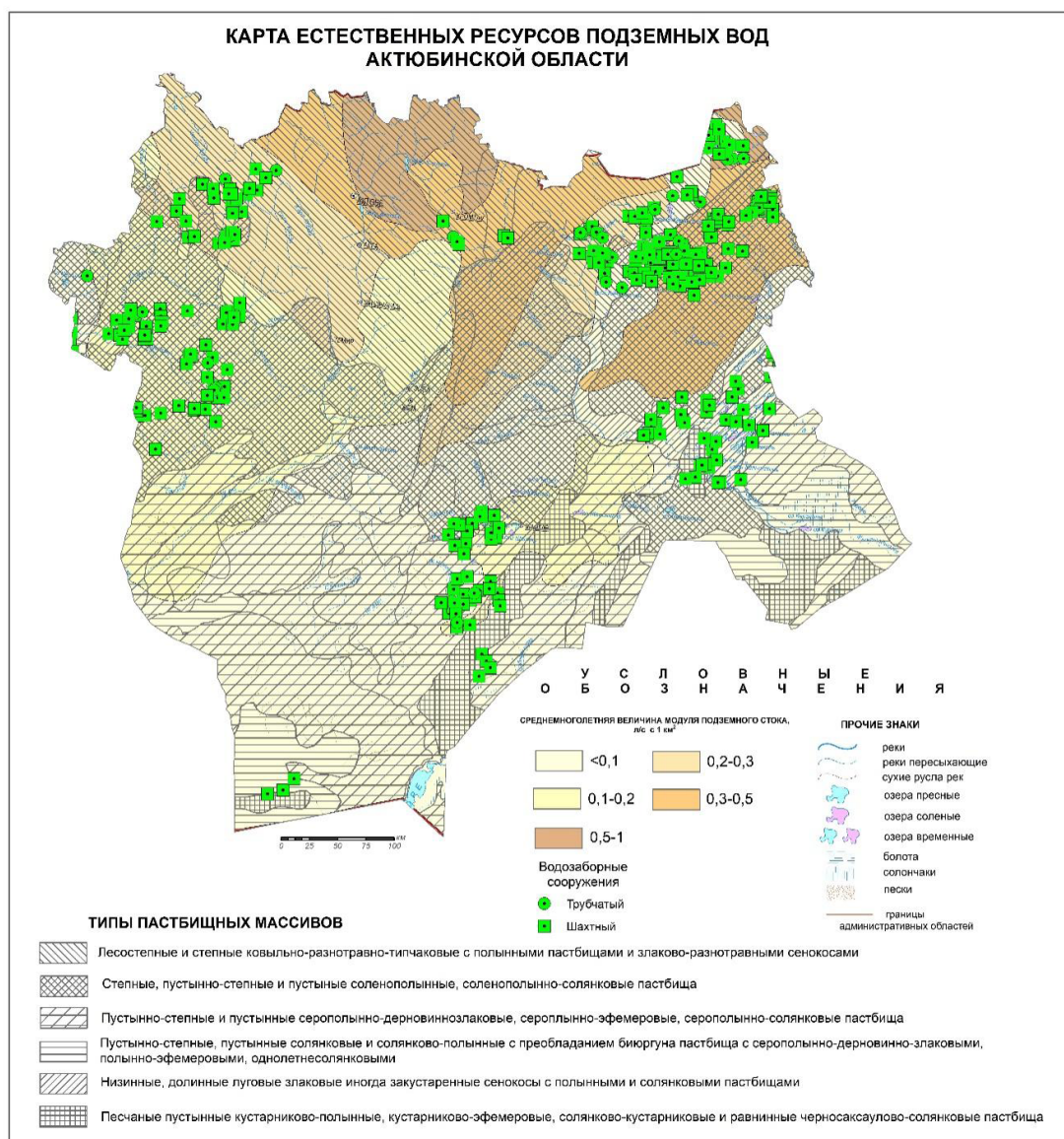


Рис.6. Карта естественных ресурсов подземных вод Актыбинской области
 [Fig. 6. Map of Natural Groundwater Resource Potential of the Aktobe Region]

Южнее реки Жем распространены слабосоленые и соленые воды. В Донгыстау-Предмугалжарском бассейне, занимающем центральную часть области, и на большей части Шалкарского бассейна развиты преимущественно пресные и слабосоленые воды с минерализацией до 3 г/л. Лишь на правобережье реки Иргиз значительная площадь занята водами с минерализацией более 5 г/л.

На юго-востоке области (правобережье реки Иргиз) пресные подземные воды встречаются крайне редко. В Северо-Устиртском бассейне минерализация подземных вод на большей части площади превышает 5 г/л.

Основным источником пополнения ресурсов пресных и слабосоленых подземных вод практически всех водоносных горизонтов являются атмосферные осадки и в меньшей степени – речные воды. Пресные и слабосоленые подземные воды региона в наибольшей степени подвержены влиянию антропогенных факторов и характеризуются слабой степенью защищенности от естественного загрязнения (рисунок 2) [Absametov et al., 2023: 3–15].

По состоянию на 2023 г., площадь пастбищ Актыбинской области составляет 25,3 млн га (43,2 % от общих по западному региону), из которых обводненными числятся 37,7 %.

Для практического использования для обводнения пастбищ наиболее перспективны водоносные горизонты и комплексы аллювиальных четвертичных, неогеновых и палеогеновых, меловых, юрских и триасовых отложений, а также зона открытой трещиноватости скальных пород.

Таблица 3 – Перспективные водоносные горизонты Актюбинской области Западного Казах-
стана

Тип водоносного горизонта	Территория распространения	Водовмещающие отложения	Основные характеристики				
			Глубина до воды, м	Мощность, м	Дебиты водо-пунктов, л/с	Минерализация воды, г/л	Состав воды
Аллювиальных четвертичных отложений, безнапорный	Долины рек Жайык, Елек, Ойыл, Жем, Ыргыз и др	Пески и гравийно-галечники	2,0-7,0	от 10-15 до 35-40	от 1,0 до 10-20	от 0,2-1,0 до 4	HCO ₃ -SO ₄ Na, SO ₄ -Cl Na, Cl Na
Неогеновых отложений, безнапорный	Шалкарский и Северо-Устиртский бассейны	Разнозернистые пески с прослоями песчаных глин	от 0,5 -4, участками до 10-12	на севере 2-10, на юге до 37	0,1-1,5	от 1-3 до 5-10	Cl-SO ₄ Na, SO ₄ -Cl Na, Cl Na
Палеогеновых отложений, напорно-безнапорный	Междуречье Ыргыз-Улькай, центр. часть Шалкарского прогиба, пески Бол. Барсуки. Юго-вост. часть Ыргыз-Торгайского водораздела	Прослой и линзы мелко- и разнозернистых песков, реже супесей, чередующихся с прослоями алевролитистых глин и алевролитов	от 10-15 до 50	от первых до 20-40, иногда достигая 100	от сотых долей до 1-5	от 0,6-2,8 до 10	HCO ₃ Ca, Cl-SO ₄ Na, Cl Na
Альб-сеноманских отложений, напорный и напорно-безнапорный	Жемский, Донгыстау-Предмугалжарский, Северо-Приаральский и Шалкарский бассейны	Мелко-, реже среднезернистые пески, залегающие в виде пластов, прослоев и линз среди глин	от 1-10 до 50-200, при самоизливе +10+30	от 10-20 до 100-600	от 0,1-0,5 до 30-40	0,3-1 до 3-10	HCO ₃ Ca, Cl-SO ₄ Na, Cl Na
Юрских и триасовых отложений, безнапорный	Уральский, Южно-Предуральский и Жемский бассейны	Пески, песчаники, конгломераты, алевролиты, карбонатные и галогенные осадки	до 25-100	40-100	от 0,1-1,0 до 5-10	0,2 до 3, иногда до 8,5	HCO ₃ Ca, HCO ₃ -SO ₄ Na, SO ₄ -Cl Na, Cl Na
Зона открытой трещиноватости протерозой-палеозойских и интрузивных пород	Уральский и Южно-Предуральский бассейны	Терригенно-эффузивные, интрузивные и метаморфогенные породы	от первых до десятков м на водоразделах	30-60, на разломах до 100-200 и более.	0,1-1,0, в зонах разломов до 3-7	от 0,1-1,0 до 1,5-3	HCO ₃ Ca, HCO ₃ -SO ₄ Na, SO ₄ -Cl Na

Обследование технического состояния обводнительных сооружений на отгонных пастбищах показало, что более 75 % существующих обводнительных сооружений на водопойных пунктах отгонных пастбищ, использующих подземные воды, не пригодны для эксплуатации и требуют капитального ремонта, восстановления дебита или строительства новых сооружений, взамен разрушенных существующих. Основной причиной выхода из строя обводнительных сооружений является выработка нормативных сроков службы, отсутствие надлежащей эксплуатации и следствие диверсификации агропромышленного комплекса на пастбищах, изменение форм собственности и значительное разрушение пастбищной инфраструктуры.

Оценка химического состава подземных вод на пастбищных территориях Актюбинской области показала, что качество водных источников крайне неоднородно и во многом определяется как природными геохимическими условиями, так и антропогенными факторами.

Минерализация варьирует от 0,18 до 9,8 г/л при средней 1,64 г/л. Подавляющее большинство вод относится к водам с низкой или умеренной минерализацией (0,18–3,0 г/л), однако присутствуют локальные зоны с высоким солесодержанием (3,35–9,8 г/л). Реакция среды в целом нейтральная и слабощелочная: среднее значение pH ≈ 7,35.

По катионам характерно преобладание натрия (3,1–31776,4 мг/л), при заметных долях кальция и магния, что отражается в жесткости: средняя величина общей жесткости – около 10,4 мг-экв/л, а превышение ориентирного уровня 7 мг-экв/л отмечено в 44 пробах (жесткие и очень жесткие воды распространены широко). По анионам доминируют сульфаты (4–2918 мг/л) и хлориды (4–2974 мг/л), содержание гидрокарбонатов варьирует в пределах 91,5–1263,1 мг/л.

Следует отметить, что для части точек отмечено выраженное сульфатно-хлоридное обогащение, связанное с локальной минерализацией и, вероятно, испарительно-засоленным режимом или влиянием соленосных толщ: максимальное содержание хлоридов отмечено в пробах шк. 393, шк. Теренсай и шк. Северное (до 2,3–3,0 мг/л при минерализации 7,9–9,8 г/л); наиболее высокие значения сульфатов зафиксированы в пробах шк. 12, шк. 393, шк. 20, шк. Северное и шк. Теренсай (до 2,42–2,92 г/л).

Ключевой проблемой для области, помимо солености, является загрязнение нитратами. Превышение содержания нитратов более 50 мг/л отмечено в 36 пробах; аномально высокие содержания зафиксированы в пробах шк. Теренсай (635 мг/л), шк. Сухиновка (612 мг/л), шк. Северное (582 мг/л), шк. Толыбай (530 мг/л), шк. Карабулак (410 мг/л). Эти значения указывают на возможное локальное антропогенное влияние.

Значения концентрации азота аммонийного в целом низкие: в большинстве проб не превышает 3,0 мг/л, однако превышение 3,0 мг/л зафиксировано в 2 пробах: шк. Соколовский (до 10,2 мг/л), шк. с.Сарат Юг (4,0 мг/л).

Повышенное содержание фторидов отмечено в 10 пробах (выше 2,0 мг/л); максимумы – шк. Толыбай восток (6,3 мг/л), шк. 433 (4,9 мг/л), шк. 12 (4,4 мг/л).

Гидрохимическая мозаика включает две доминирующие группы: гидрокарбонатно-кальциево-магниевого воды низкой и умеренной минерализации (более половины проб) и хлоридно-сульфатные натриевые воды повышенной минерализации – локально распространённые в районах слабого естественного дренажа и интенсивного испарительного процесса. Пространственное соседство этих типов указывает на значительную вариабельность условий формирования и необходимость адресного подбора источников в пределах каждого пастбищного массива (рисунок 6) [Tazhiyev et al., 2025: 1297].

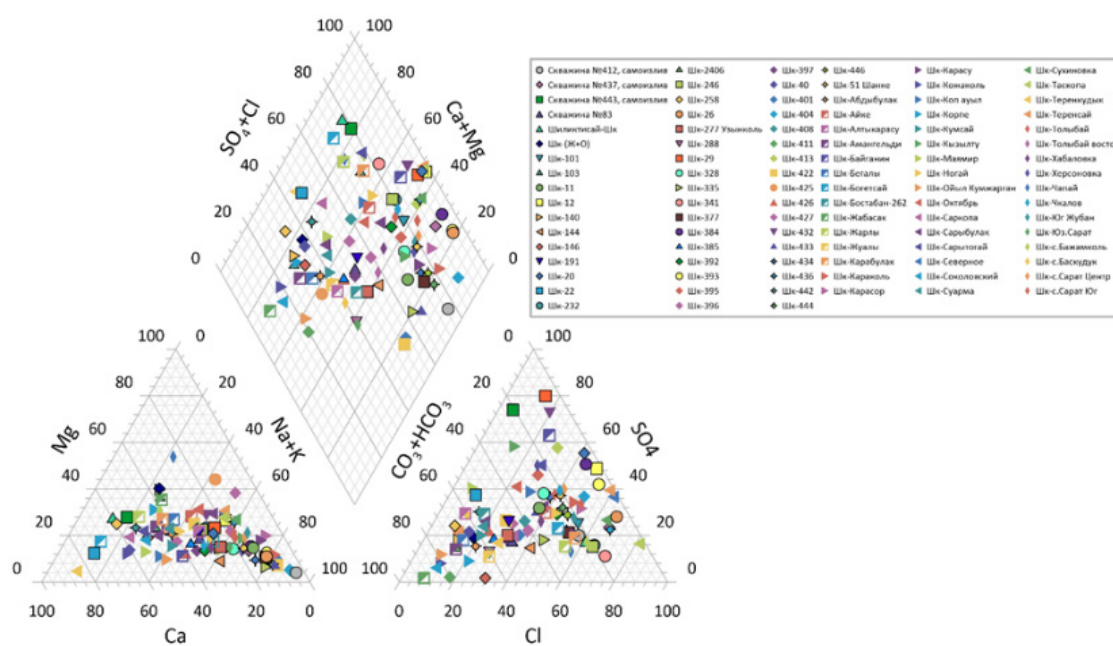


Диаграмма Пайпера

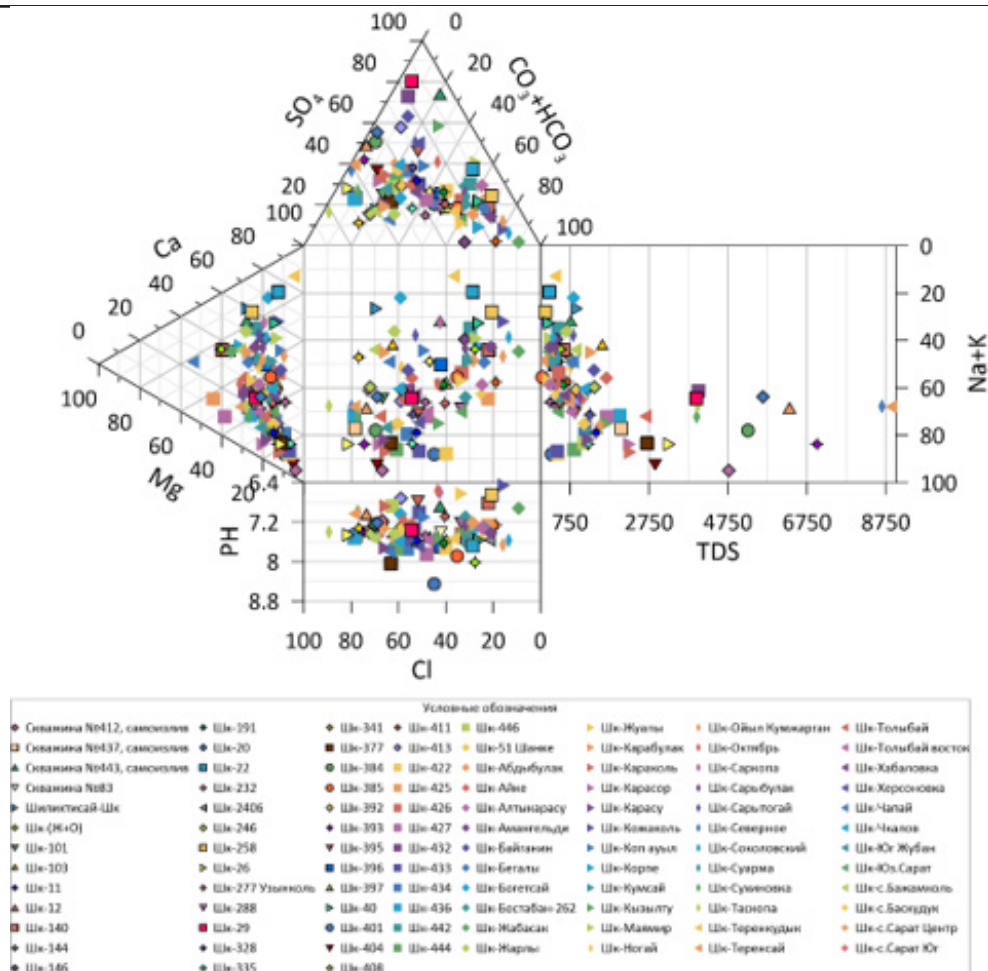


Диаграмма Дурова

Рис.7. Диаграммы химического состава подземных вод пастбищных территорий Актыбинской области
[Fig. 7. Diagrams of the chemical composition of groundwater in pasture areas of the Aktyubinsk Region]

Выводы.

Животноводство является одной из ключевых отраслей экономики Казахстана, обеспечивая продовольственную безопасность, занятость населения и экспортный потенциал. Согласно данным FAO, Республика Казахстан занимает 6-е место в мире по площади сельскохозяйственных угодий.

Данный регион имеет все необходимые предпосылки для интенсивного развития отгонного животноводства, имеются продуктивные пастбища и необходимые подземные водные ресурсы, но в настоящее время сталкивается с серьезными вызовами, такими как деградация земель и климатические изменения.

На территории полупустынных и пустынных пастбищ сосредоточены значительные запасы подземных вод, пригодных для сельскохозяйственного использования. Ресурсный потенциал подземных вод позволяет решить задачи повсеместного обводнения пастбищ и обеспечения водопоя всего поголовья скота, который может содержаться на данной территории, при соответствующем налаживании необходимой водно-земельной инфраструктуры, создании площадей по выращиванию и заготовке аварийных запасов кормов, восстановлению объектов водной инфраструктуры (водопойных пунктов) и позволит значительно повысить эффективность отгонного животноводства [Тумлерт et.al., 2020: 24–26; Makhambetov et al., 2025: 145–154].

Перспективным направлением повышения эффективности использования пастбищных территорий Актыбинской области является развитие кормопроизводства на основе лиманного и регулируемого орошения. Применение данных технологий позволит существенно увеличить объемы заготовки кормов за счет внедрения повторных и смешанных посевов кормовых культур, что обеспечивает стабильную кормовую базу в непастбищный период. Как пример можно привести опыт урочища Донгузтау Байганинского района, который демонстрирует высокую эффективность лиманного орошения, основанного на использовании паводковых вод. Наличие здесь значительных запасов напорных (артезианских) подземных вод дополнительно увеличивает потенциал водообеспечения и формирования локальных орошаемых агроландшафтов. Комплексное использование поверхностных и подземных

вод создает предпосылки для расширения кормопроизводства и увеличения поголовья сельскохозяйственных животных.

Гидрохимический состав подземных вод отличается значительной изменчивостью и наличием локальных зон загрязнения.

Несмотря на повышенную минерализацию в ряде водоносных горизонтов, минерализованные подземные воды также могут рассматриваться как перспективный ресурс при условии применения современных методов опреснения. Использование технологий мембранного опреснения, в частности обратного осмоса, позволяет обеспечить получение питьевой воды нормативного качества непосредственно в местах водопотребления, снизить зависимость от поверхностных источников и повысить устойчивость пастбищного хозяйства к климатическим рискам. Это обосновывает целесообразность интеграции методов опреснения подземных вод в системы водоснабжения аридных территорий и расширяет перспективы рационального освоения водоносных горизонтов в условиях изменяющегося климата [Сундетова et.al., 2025: 94–100; Bezborodov et al., 2022: 361; Безбородов et.al., 2022: 27–34; Baisholanov et al., 2020: 190–203].

Область характеризуется интенсивным развитием различных отраслей промышленности, особенно в её северной части, что вызывает значительное техногенное воздействие на геологическую среду, в том числе на поверхностные и подземные воды. Основными загрязняющими компонентами являются бор, хром, железо, нитраты, калий, магний. Существенную угрозу в части загрязнения подземных вод представляют нефтебазы и автозаправочные станции. В целом по области процессы техногенеза в региональном аспекте на величину ресурсов подземных вод практически влияния не оказывают [Yermekbayev et al., 2023: 658–666; Smolyar et al., 2025: 227].

ЛИТЕРАТУРА

- Абсаметов, М. К. (ред.). (2020). Рациональное использование и охрана подземных вод Республики Казахстан в условиях климатических и антропогенных изменений. Алматы: Print Express.
- Абсаметов М., Жакибаева А., Муртазин Е., Ливинский Ю., Джабасов А. (2023). Оценка обеспеченности, состояния и перспектив использования ресурсов подземных вод для питьевого водообеспечения Западно-Казахстанского региона // *География и водные ресурсы*, 2, 3–15. <https://doi.org/10.55764/2957-9856/2023-2-3-15.7>.
- Алимаев И., Скоринцева И., Басова Т., Крылова В. (2017). Устойчивое управление пастбищными ресурсами Казахстана с использованием ГИС-технологий // *География и водные ресурсы*, 2, 64–74.
- Байшоланов С., Абдрахметов М., Аблайсанова Г. (2020). Оценка уязвимости пастбищ Южного Казахстана к изменению климата // *Гидрометеорологические исследования и прогнозы*, 1 (375), 190–203. <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2020-1-190-203>.
- Безбородов Ю., Балгабаев Н., Хожанов Н., Устабаев Т. (2022). Обводнение отгонных пастбищ аридной зоны Республики Казахстан // *Природообустройство*, 3(3), 27–34. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2022-3-27-34>.
- Махамбетов М., Изимова А., Хамит А., Койшыгулова Г. (2024). Влияние изменения климата на пастбищные экосистемы Атырауской области Республики Казахстан // *Yessenov Science Journal*, 3(48), 157–169. <https://doi.org/10.56525/NAHP2391>.
- Омбаев А., Мирзакулов С., Чиндалиев А. (2023). Научно-технологические аспекты развития животноводства Казахстана // *Izdenister, Natizheler — Research, Results*, 3(99), 36–48. <https://doi.org/10.37884/3-2023/04>.
- Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики за 2023 год, Астана (2023).
- Смоляр В.А., Буров Б.В., Мустафаев С.Т. (2011). Ресурсы подземных вод Республики Казахстан. *Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление* (Т. VIII). Алматы.
- Сундетова П., Муратова С., Мақыжанова А., Омирзакова Э. (2025). Оценка запасов подземных вод для обводнения пастбищ на территории Южного Мангышлака // *Труды университета*, 3(100), 94–100. https://doi.org/10.52209/1609-1825_2025_3_94.
- Тумлерт В., Онаев М. (2020). Обводнение пастбищ Западного Казахстана: Современное состояние и перспективы использования // *International scientific journal «Science and World»*, 1(77), 24–26.
- Bezborodov, Y., Balgabaev, N., Khozhanov, N., & Ustabaev, T. (2022). Technology for salt brines utilization on distant pastures in the arid zone of the Republic of Kazakhstan // *E3S Web of Conferences*, 361, 03003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202236103003> [in Eng.].
- Costa, D., Santos, J., & Chambel, A. (2025). Five decades of groundwater change across a diverse Mediterranean climate region: Disentangling natural and human drivers of water quantity and quality // *Science of The Total Environment*, 1006, 180925. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.180925> [in Eng.].
- Jialan Deal (2025). Explainer: Groundwater // *International Water Management Institute*. <https://www.iwmi.org/news/explainer-groundwater/> [in Eng.].
- Makhambetov, M., Izimova, R., Isengalieva, G., & Gataulina, G. (2025). Ecological assessment of the condition of pastures in the Aktobe region // *Eurasian Journal of Ecology*, 82(1), 145–154. <https://doi.org/10.26577/eje2025821013> [in Eng.].
- Ongayev, M., Denizbayev, S., Umbetkaliyev, N., Yesmagulova, B., Shadyarov, T., Ozhanov, G. (2022). The Zonality of Underground Water Supply Sources for Pastures in the West Kazakhstan Region // *Journal of Ecological Engineering*, 23(8), 56–65. <https://doi.org/10.12911/22998993/150612> [in Eng.].
- Pavelic, P., Giordano, M., Keraita, B., Ramesh, V., & Rao, T. (Eds.). (2012). Groundwater availability and use in Sub-Saharan Africa: A review of 15 countries // *Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI)*. <https://doi.org/10.5337/2012.213> [in Eng.].
- Smolyar, V., Adenova, D., Rakhimov, T., Ayazbayev, R., Nyssanbayeva, G., Kerimkulova A. (2025). Zoning of the Territory of Southern Kazakhstan Based on the Conditions of Groundwater Availability for Watering Pasture Lands // *Hydrology*, 12(9), 227. <https://doi.org/10.3390/hydrology12090227> [in Eng.].
- Tazhiyev, S., Murtazin, Ye., Sotnikov, Ye., Rakhimova, V., Abdizhalel, M., Yerezhep, D.; Adenova, D. (2025). Geoinformation and Analytical Support for the Development of Promising Aquifers for Pasture Water Supply in Southern Kazakhstan // *Water*, 17(9), 1297. <https://doi.org/10.3390/w17091297> [in Eng.].
- UNESCO World Water Assessment Programme. (2024). The United Nations World Water Development Report 2024: Water for prosperity and

peace – Executive summary (SC-2024/WS/1). UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388950_rus

Yermekbayev, B., Dzhangarasheva, N., & Rakhimzhanova, G. (2023). Overview of Grazing as a Land Use System in Kazakhstan // *Evergreen Joint Journal of Novel Carbon Resource Sciences and Green Asia Strategy*, 10(02), 658–666. <https://doi.org/10.5109/6792812> [in Eng.].

REFERENCES

Absametov, M. K. (Ed.). (2020). Ratsional'noe ispol'zovanie i okhrana podzemnykh vod Respubliki Kazakhstan v usloviyakh klimaticheskikh i antropogennykh izmeneniy [Rational use and protection of groundwater resources of the Republic of Kazakhstan under conditions of climatic and anthropogenic changes]. *Almaty: Print Express*.

Absametov, M., Zhakibayeva, A., Murtazin, Y., Livinskiy, Y., Jabassov, A. (2023). Ocenka obespechennosti, sostoyaniya i perspektiv ispol'zovaniya resursov podzemnykh vod dlya pit'evogo vodoobespecheniya Zapadno-Kazhstanskogo regiona [Assessment of supportability, condition and the outlook for the groundwater resources use for drinking water supply in the West Kazakhstan region] // *Geography and water resources*, 2, 3–15. <https://doi.org/10.55764/2957-9856/2023-2-3-15.7> [in Russ.].

Alimaev, I., Skorinceva, I., Basova, T., Krylova, V. (2017). Ustojchivoe upravlenie pastbishchnymi resursami Kazakhstana s ispol'zovaniem GIS-tekhnologij [Sustainable management of pasture resources in Kazakhstan using GIS technologies] // *Geography and water resources*, 2, 64–74 [in Russ.].

Baisholanov, S., Abdrahmetov, M., & Ablaisanova, G. (2020). Ocenka uyazvimosti pastbishch YUzhnogo Kazakhstana k izmeneniyu klimata [Vulnerability of the pastures of Southern Kazakhstan to climate change] // *Hydrometeorological research and forecasting*, 1 (375), 190–203. <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2020-1-190-203> [in Russ.].

Bezborodov, Y., Balgabaev, N., Khozhanov, N., & Ustabaev, T. (2022). Watering of distant pastures of the arid zone of the republic of Kazakhstan [Obvodnenie otgonnykh pastbishch aridnoy zony Respubliki Kazakhstan] // *Prirodoobustroystvo*, 3(3), 27–34. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2022-3-27-34> [in Russ.].

Bezborodov, Y., Balgabaev, N., Khozhanov, N., & Ustabaev, T. (2022). Technology for salt brines utilization on distant pastures in the arid zone of the Republic of Kazakhstan // *E3S Web of Conferences*, 361, 03003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202236103003> [in Eng.].

Costa, D., Santos, J., & Chambel, A. (2025). Five decades of groundwater change across a diverse Mediterranean climate region: Disentangling natural and human drivers of water quantity and quality // *Science of The Total Environment*, 1006, 180925. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.180925> [in Eng.].

Makhambetov, M., Izimova, R., Khamit, A., Koishygulova, G. (2024). Vliyanie izmeneniya klimata na pastbishchnye ekosistemy Atyrauskoj oblasti Respubliki Kazakhstan [Impact of climate change on pastoral ecosystems of Atyrau region of the Republic of Kazakhstan] // *Yessenov Science Journal*, 3(48), 157–169. <https://doi.org/10.56525/NAHP2391> [in Russ.].

Makhambetov, M., Izimova, R., Isengalieva, G., & Gataulina, G. (2025). Ecological assessment of the condition of pastures in the Aktobe region // *Eurasian Journal of Ecology*, 82(1), 145–154. <https://doi.org/10.26577/eje2025821013> [in Eng.].

Svodnyj analiticheskij otchet o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' Respubliki za 2023 god [Consolidated analytical report on the status and use of land in the Kazakhstan for 2023], Astana (2023) [in Russ.].

Smolyar, V. A., Burov, B. V., Mustafaev, S. T. (2011). Resursy podzemnykh vod Respubliki Kazakhstan [Groundwater resources of the Republic of Kazakhstan]. In *Vodnye resursy Kazakhstana: otsenka, prognoz, upravlenie* (Vol. VIII). Almaty.

Sundetova P., Muratova S., Makyzhanova A., Omirzakova E. (2025). Ocenka zapasov podzemnykh vod dlya obvodneniya pastbishch na territorii YUzhnogo Mangyshlaka [Assessment of groundwater reserves for watering pastures in the territory of Southern Mangyshlak] // *Trudy Universiteta*, 3(100), 94–100. https://doi.org/10.52209/1609-1825_2025_3_94 [in Russ.].

Smolyar, V., Adenova, D., Rakhimov, T., Ayazbayev, R., Nyssanbayeva, G., Kerimkulova A. (2025). Zoning of the Territory of Southern Kazakhstan Based on the Conditions of Groundwater Availability for Watering Pasture Lands // *Hydrology*, 12(9), 227. <https://doi.org/10.3390/hydrology12090227> [in Eng.].

Tumlert, V., Onaev M. (2020). Obvodnenie pastbishch Zapadnogo Kazakhstana: Sovremennoe sostoyanie i perspektivy ispol'zovaniya [Watering of pastures in Western Kazakhstan: Current state and prospects for use] // *International scientific journal «Science and World»*, 1(77), 24–26 [in Russ.].

Tazhiyev, S., Murtazin, Ye., Sotnikov, Ye., Rakhimova, V., Abdizhalel, M., Yerezhap, D.; Adenova, D. (2025). Geoinformation and Analytical Support for the Development of Promising Aquifers for Pasture Water Supply in Southern Kazakhstan // *Water*, 17(9), 1297. <https://doi.org/10.3390/w17091297> [in Eng.].

Jialan Deal (2025). Explainer: Groundwater // *International Water Management Institute*. <https://www.iwmi.org/news/explainer-groundwater/> [in Eng.].

Ombaev A., Mirzakulov S., CHindaliev A. (2023). Nauchno-tehnologicheskie aspekty razvitiya zhivotnovodstva Kazakhstana [Scientific and technological aspects of livestock development in Kazakhstan] // *Izdenister, Natizheler — Research, Results*, 3(99), 36–48. <https://doi.org/10.37884/3-2023/04> [in Russ.].

Ongayev, M., Denizbayev, S., Umbetkaliyev, N., Yesmagulova, B., Shadyarov, T., Ozhanov, G. (2022). The Zonality of Underground Water Supply Sources for Pastures in the West Kazakhstan Region // *Journal of Ecological Engineering*, 23(8), 56–65. <https://doi.org/10.12911/22998993/150612> [in Eng.].

Pavelic, P., Giordano, M., Keraita, B., Ramesh, V., & Rao, T. (Eds.). (2012). Groundwater availability and use in Sub-Saharan Africa: A review of 15 countries // *Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI)*. <https://doi.org/10.5337/2012.213> [in Eng.].

UNESCO World Water Assessment Programme. (2024). The United Nations World Water Development Report 2024: Water for prosperity and peace – Executive summary (SC-2024/WS/1). UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388950_rus

Yermekbayev, B., Dzhangarasheva, N., & Rakhimzhanova, G. (2023). Overview of Grazing as a Land Use System in Kazakhstan // *Evergreen Joint Journal of Novel Carbon Resource Sciences and Green Asia Strategy*, 10(02), 658–666. <https://doi.org/10.5109/6792812> [in Eng.].

Нургазиева Асел Азаткалиевна, анализ и обработка полученных экспериментальных данных, интерпретация результатов и подготовка научной публикации.

Тоқтар Әлия Толеубайқызы, сбор и анализ литературных данных, подготовка иллюстраций.

RESEARCH, RESULTS

SCIENTIFIC JOURNAL

ІЗДЕНІСТЕР, НӘТИЖЕЛЕР

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Құрылтайшысы және баспагері:

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ «Қазақстан Республикасы
Президентінің жанындағы Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы»
КЕАҚ

Бас редактор

Күрішбаев Ақылбек Қажығұлұлы

Жауапты редактор

Мрзабаева Раушан Жалиевна

Компьютерде беттеген

Асанова Жадыра Миримхановна

Редакция мен баспаның мекен-жайы:

050010, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Абай даңғылы, 8

Журнал сайты: <https://journal.kaznaru.edu.kz/>

30.06.2026 ж.