



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)

Nurzhhan 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)

Ливию 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 Айнура 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 Э.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. Abdukhaimova 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. Bismukhamedov 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. Калмагамбетов, 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. Шаденова 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. Толгамбаев, 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. Таскаирова 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</i> L.) 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 ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТЬ 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. Рзаев, 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



K. Narbayeva¹, A. Tairov¹, G. Ismailova², F. Madenova³ A. Tolstikov⁴

¹Institute of Geography and Water Security, Almaty, Kazakhstan;

²Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan;

³Aral-Syrdarya water basin inspection for regulation of water resources management and use, Shymkent, Kazakhstan;

⁴Northern Water Problems Institute KarRC RAS, Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia.

E-mail: narbayeva.kn@gmail.com

ANALYSING WATER BALANCE OF THE SYRDARYA RIVER RESERVOIRS UNDER WATER STRESS CONDITIONS

Karakoz Narbayeva, PhD, Institute of Geography and Water Security, laboratory of water supply of natural-economic systems and mathematical modeling named I.M. Malkovsky. Kazakhstan, 050000, Almaty, Seifullin Avenue, 458/1

E-mail: narbayeva.kn@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0235-3312>;

Amrazhan Tairov, Candidate of Geological Sciences, Institute of Geography and Water Security, laboratory of water supply of natural-economic systems and mathematical modeling named I.M. Malkovsky. Kazakhstan, 050000, Almaty, Seifullin Avenue, 458/1

E-mail: amra2005@list.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4407-6328>;

Gauharkul Ismailova, Г.Ғ.К., Kazakh National Agrarian Research University. Kazakhstan, 050010, Almaty, Abay Avenue, 8Г/5

E-mail: gismailova77@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-4038-8544>;

Fariza Madenova, Aral-Syrdarya water basin inspection for regulation of water resources management and use. Kazakhstan, Kyzylorda region, Kyzylorda, Amangeldy Imanov st., 107

E-mail: fariza.bolat@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5904-5703>;

Alexey Tolstikov, Candidate of Geological Sciences, Head of the Laboratory of Geography and Hydrology, Northern Water Problems Institute KarRC RAS, Russia, Republic of Karelia, 185030, Petrozavodsk, Aleksander Nevsky st., 50

E-mail: alexeytolstikov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7690-3404>.

Abstract. The current challenges in water use, including climate change, are increasing water consumption and degradation of aquatic ecosystems, necessitating the search for sustainable solutions in water management. Under these conditions, reservoirs continue to be the main and, in fact, the only effective tool for regulating water flow in the long-term outlook. Their importance is especially growing under conditions of arid climate and high variability of river flow, which are characteristic of the Syrdarya River basin, one of the most vulnerable regions in terms of ecology and water management. Hydraulic structures provide regulation and distribution of runoff, which is the basis for sustainable water supply for various sectors of the economy, including drinking water supply and ‘green’ energy. In this regard, there is an increasing need for regular assessment of the water balance of reservoirs as a tool for optimising water distribution and reducing water risks. Within the framework of this study, calculations on water resources management were analyzed, and the results showed a positive water balance in all Shardara, Badama, Bugun, Kapshagai, and Koshkurgan reservoirs, which indicates the accumulation of water resources and confirms the effectiveness of reservoir systems. Reservoirs function at the limit of their regulating capacity, which requires the introduction of flexible and adaptive management regimes. In this connection, there is a growing need to improve methods of water regulation, optimise resource allocation, and regular monitoring of water balance, taking into account changing natural, climatic, and anthropogenic conditions within the basin under consideration.

Keywords: reservoir storage, water-balance method, water management calculations, flow regulation, water distribution

For citation: Narbayeva K., Tairov A., Ismailova G., Madenova F., Tolstikov A. (2026). Analysing water balance of the syrdarya river reservoirs under water stress conditions // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 3. Number 111. Pp. 169–179. <https://doi.org/10.37884/3-2026/14> [in Eng.].

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

К.Т. Нарбаева¹, А.З. Таиров¹, Г.К. Исмаилова², Ф.Б. Маденова³, А.В. Толстиков⁴

¹География және су қауіпсіздік институті, Алматы Қазақстан;

²Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан;

³Су ресурстарын қорғау және пайдалануды реттеу жөніндегі Арал-Сырдария бассейндік су инспекциясы;

⁴Солтүстік су мәселелері институты, Ресей ғылым академиясының Карел ғылыми орталығы, Петрозаводск, Карелия Республикасы, Ресей.

E-mail: narbayeva.kn@gmail.com

СЫРДАРИЯ ӨЗЕНІНДЕГІ СУ ҚОЙМАЛАРЫНЫҢ СУ БАЛАНСЫН СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ КҮЙЗЕЛІСІ ЖАҒДАЙЫНДА ТАЛДАУ

Нарбаева Каракоз Турсынбековна, PhD, География және су қауіпсіздік институті, И.М. Мальковский атындағы табиғи-шаруашылық жүйелерді сумен қамтамасыз ету және математикалық модельдеу зертханасы. Қазақстан, 050000, Алматы қаласы, Сейфуллин даңғылы, 458/1

E-mail: narbayeva.kn@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0235-3312>;

Таиров Амражан Закирович, г.ғ.к., География және су қауіпсіздік институті, И.М. Мальковский атындағы табиғи-шаруашылық жүйелерді сумен қамтамасыз ету және математикалық модельдеу зертханасы. Қазақстан, 050000, Алматы, Сейфуллин даңғылы, 458/1

E-mail: amra2005@list.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4407-6328>;

Исмаилова Гаухаркуль Кулпыбековна, г.ғ.к., Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті. Қазақстан, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8г/5

E-mail: gismailova77@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-4038-8544>;

Маденова Фариза Болатовна, Су ресурстарын қорғау және пайдалануды реттеу жөніндегі Арал-Сырдария бассейндік су инспекциясы» РММ. Қазақстан, 120008, Кызылорда облысы, Кызылорда, Амангельды Иманов көш., 107

fariza.bolat@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5904-5703>;

Алексей Владимирович Толстиков, г.ғ.к., Солтүстік су мәселелері институты, Ресей ғылым академиясының Карел ғылыми орталығы, География и гидрология зертханасының жетекшісі. Ресей, Карелия Республикасы, 185030, Петрозаводск, Александр Невский даңғылы, 50 E-mail: alexeytolstikov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7690-3404>.

Аннотация. Су пайдалану саласындағы заманауи сын-қатерлер, сонымен қатар климаттың өзгеруі, су тұтынудың өсуін және су экожүйелерінің деградациясын ескере, су ресурстарын басқаруда тұрақты шешімдерді іздеуді қажет етеді. Бұл жағдайда су қоймалары ұзақ мерзімді перспективада су ағындыны реттеудің негізгі және шын мәнінде жалғыз тиімді құралы болып қала береді. Олардың маңызы әсіресе құрғақ климат жағдайында және өзен ағындының жоғары өзгергіштігі жағынан ең осал аймақтардың бірі – Сырдария өзенінің алабына тән артып келеді. Гидротехникалық құрылыстар ағынды суларды реттеуді және бөлуді қамтамасыз етіп, бұл экономиканың әртүрлі салаларын, соның ішінде ауыз сумен жабдықтауды және «жасыл» энергетиканы тұрақты сумен қамтамасыз етудің негізі болып табылады. Осыған байланысты су таратуды оңтайландыру және су тәуекелдерін азайту құралы ретінде су қоймаларының су балансын үнемі бағалау қажеттілігі артып келеді. Осы зерттеу шеңберінде өңірдің негізгі су қоймалары бойынша талдаулар жүргізіліп, нәтижелер Шардара, Бадам, Бөген, Қапшағай және Қошқорған су қоймаларында оң балансын көрсетті, бұл су ресурстарының жинақталғанын көрсетіп, су қоймалары жүйелерінің тиімділігін растайды. Су қоймалары икемді және бейімделгіш басқару режимдерін енгізуді талап ететін реттеу қабілетінің шегінде жұмыс істейді. Осыған байланысты су шаруашылығын реттеу әдістерін жетілдіру, ресурстарды бөлуді оңтайландыру және қарастырылып отырған су алабы шегіндегі өзгермелі табиғи-климаттық және антропогендік жағдайларды ескере отырып, су балансының тұрақты мониторингі қажеттілігі артып келеді.

Түйін сөздер: суды жинақтау, су қоймасы, су балансы әдісі, су шаруашылығы есептеулері, ағындыны реттеу, ағынды үлестірілімі

Дәйексөз үшін: Нарбаева К.Т., Таиров А.З., Исмаилова Г.К., Маденова Ф.Б., Толстиков А.В. (2026). Сырдария өзеніндегі су қоймаларының су балансын су шаруашылығы күйзелісі жағдайында талдау // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 3. Number 111. Pp. 169–179. <https://doi.org/10.37884/3-2026/14> [In Eng.]

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

К.Т. Нарбаева¹, А.З. Таиров¹, Г.К. Исмаилова², Ф.Б. Маденова³, А.В. Толстиков⁴

¹Институт географии и водной безопасности, Алматы, Казахстан;

²Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан;

³Арало-Сырдарийнская бассейновая инспекция по регулированию использования и охраны водных ресурсов, Шымкент, Казахстан;

⁴Институт водных проблем Севера Карельского НЦ РАН, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия.

E-mail: narbayeva.kn@gmail.com

АНАЛИЗ ВОДНОГО БАЛАНСА ВОДОХРАНИЛИЩ РЕКИ СЫРДАРЬЯ В УСЛОВИЯХ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРЕССА

Нарбаева Каракөз Тұрсынбековна, PhD, Институт географии и водной безопасности, лаборатория водообеспечения природно-хозяйственных систем и математического моделирования имени И.М. Мальковского. Казахстан, 050000, Алматы, проспект Сейфуллина, 458/1

E-mail: narbayeva.kn@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0235-3312>;

Таиров Амражан Закирович, к.г.н., Институт географии и водной безопасности, лаборатория водообеспечения природно-хозяйственных систем и математического моделирования имени И.М. Мальковского. Казахстан, 050000, Алматы, проспект Сейфуллина, 458/1

E-mail: amra2005@list.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4407-6328>;

Исмаилова Гаухаркуль Кулпыбековна, г.ғ.к., Казахский национальный аграрный исследовательский университет. Казахстан, 050010, Алматы, проспект Абая, 8г/5

E-mail: gismailova77@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-4038-8544>;

Маденова Фариза Болатовна, РГУ «Арало-Сырдарийнская бассейновая инспекция по регулированию использования и охраны водных ресурсов». Казахстан, 120008, Кызылординская область, Кызылорда, ул. Амангельды Иманов, 107

E-mail: fariza.bolat@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5904-5703>;

Алексей Владимирович Толстиков, к.г.н., Институт водных проблем Севера Карельского НЦ РАН, руководитель лаборатории географии и гидрологии. Россия, Республика Карелия, 185030, г. Петрозаводск, пр. Александра Невского, 50

E-mail: alexeytolstikov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7690-3404>.

Аннотация. Современные вызовы в сфере водопользования, включая изменение климата, рост водопотребления и деградацию водных экосистем, обуславливают необходимость поиска устойчивых решений в управлении водными ресурсами. В этих условиях водохранилища продолжают оставаться основным и, по сути, единственным эффективным инструментом регулирования водного стока в долгосрочной перспективе. Их значение особенно возрастает в условиях засушливого климата и высокой изменчивости речного стока, характерных для бассейна реки Сырдарья – одного из наиболее уязвимых в экологическом и водохозяйственном отношении регионов. Гидротехнические сооружения обеспечивают регулирование и распределение стока, что является основой устойчивого водообеспечения различных отраслей экономики, включая питьевое водоснабжение и «зеленой» энергетике. В этой связи возрастает необходимость регулярной оценки водного баланса водохранилищ как инструмента оптимизации водораспределения и снижения водных рисков. В рамках данного исследования были проанализированы расчеты по управлению водными ресурсами, и результаты показали положительный водный баланс во всех водохранилищах – Шардаринском, Бадамском, Бугунском, Капшагайском и Кошкурганском, что свидетельствует о

накоплении водных ресурсов и подтверждает эффективность систем водохранилищ. Водохранилища функционируют на пределе своей регулирующей способности, что требует внедрения гибких и адаптивных режимов управления. В связи с этим возрастает необходимость совершенствования методов водохозяйственного регулирования, оптимизации распределения ресурсов и регулярного мониторинга водного баланса с учетом изменяющихся природно-климатических и антропогенных условий в пределах рассматриваемого бассейна.

Ключевые слова: аккумуляция водохранилища, водно-балансовый метод, водохозяйственные расчеты, регулирование стока, водораспределение

Для цитирования: Нарбаева К.Т., Таиров А.З., Исмаилова Г.К., Маденова Ф.Б., Толстиков А.В. (2026). Анализ водного баланса водохранилищ реки Сырдарья в условиях водохозяйственного стресса // Research, results – Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 3. Number 111. Рр. 169–179. <https://doi.org/10.37884/3-2026/14> [In Eng.].

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Introduction.

In recent years, more and more attention has been paid to nature-oriented approaches aimed at restoring and maintaining natural water exchange processes. However, implementation of such solutions does not provide full functional coverage of flow regulation and distribution tasks, especially in regions with pronounced water stress (Dukhovny, 2001).

Under these conditions, reservoirs, as engineering structures, continue to be the main and, in fact, the only effective tool in river flow management, providing the possibility of both inter-seasonal and multi-year regulation. Their importance is especially growing in arid and semi-arid regions with high inter-annual and seasonal variability of water flow, which includes the Syrdarya river basin. The region is traditionally characterised by a high level of anthropogenic pressure on water resources and vulnerability of water balances (Rakhmatov, 2023; A. Karimov et al., 2010).

Taking into account climatic changes, tendencies to decrease natural runoff, and increasing water demand, regular assessment of the water balance of reservoirs becomes an important feature. Such assessment is necessary to optimise water distribution regimes, improve resource management efficiency, minimise water risks, and adapt to new climatic realities (Sorg et al. 2014).

The construction of reservoirs, especially for long-term water regulation, has a very significant impact on the runoff and reduces the risk of flooding of territories. As a result, a long series of observations turns out to be inhomogeneous. The current situation and the degree of flood hazard are characterized by the 2-end part of the series after the creation of a large reservoir or its entire cascade. In the following work, the issues of reservoir construction and their effect on the maximum runoff as well as on the flooding of territories are considered (Kasabekov et al., 2023; Burlibayev et al., 2001; Zaurbek, 2016).

Therefore, to ensure the efficient utilization of water resources, it is essential to evaluate the water balance of the Syrdarya River reservoirs using information-analytical data that reflect their annual variations. Also requires optimizing water allocation for irrigation, reducing losses through evaporation and seepage, and coordinating reservoir operations across national borders to ensure equitable and sustainable water distribution. The geographical location of the research area is shown in (Figure 1).

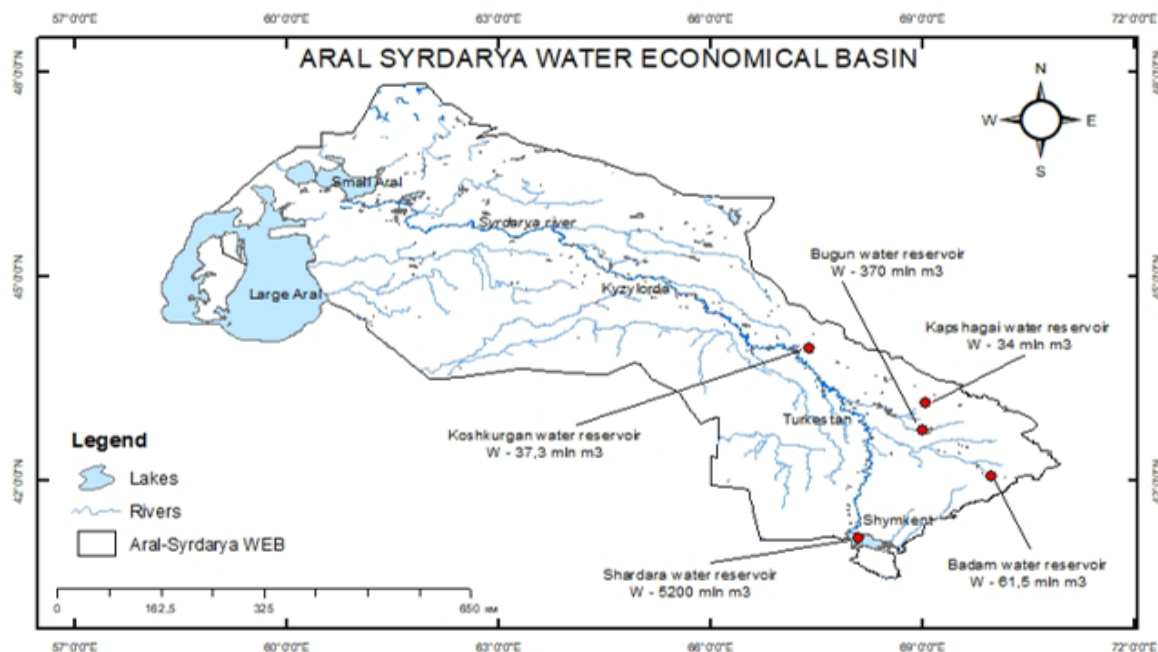


Fig. 1. Scheme of the Aral-Syrdarya watershed and the location of main reservoirs in the basin

The largest reservoir is the Shardara water reservoir on the Syrdarya river with a designed usable capacity of 5200 mln m³. The Shardara water reservoir is used for irrigation and power generation, where smaller reservoirs with usable capacity of 0.3 to 365 mln m³ are mainly used for irrigation (Water resources of Kazakhstan, 2012; Toqeer et al., 2021).

In 2010, the Koksaray flood control reservoir with a usable capacity of 2.5 km³ was constructed. It is designed to protect the lower reaches of the Syrdarya River from floods.

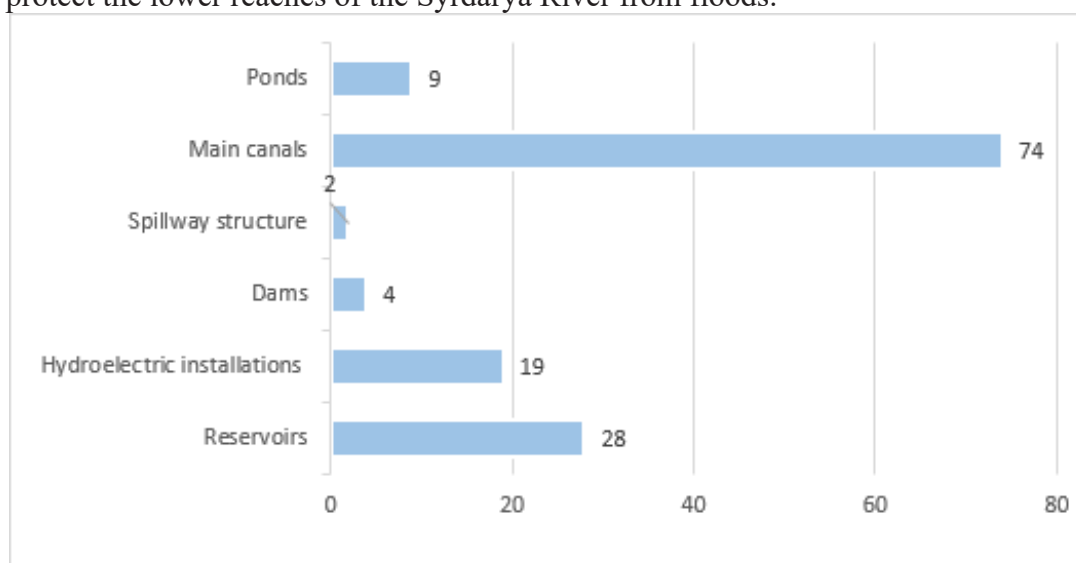


Fig. 2. Number of hydraulic structures of the Syrdarya River

There are 136 hydraulic structures in the Aral-Syrdarya river basin (in South Kazakhstan province - 102 HS, in Kyzylorda province - 34 HS), among them, in republican ownership - 65, in communal ownership - 52, in private ownership – 19, which can be seen in (figure 2) (Mussina et al, 2023).

Materials and methods.

The study of the consequences of large reservoir formation is of great scientific interest and has important practical significance in solving problems of rational use and protection of water resources. The solution is based on the study of the regularity of water resources formation in reservoirs, their influence on river runoff, and characteristics of reservoir water balance.

Water balance calculations, based on which quantitative and qualitative indicators of the current and future state of water resources in reservoirs are formed, are an effective means of solving water problems in

different water management administrations and economies.

The balance equation for some time interval Δt is as follows (Ismailylova, 2024; Kuznetsov, 2018; Arseniev, 1993):

$$Q+X-E=\pm\Delta W \quad (1)$$

where Q - river runoff; X - precipitation; E - evaporation from the water surface; ΔW - change in water volume over the same time period.

It follows from the equation that if the inflow part of the balance is less than the outflow part $Q+X<E$, the water volume in the water body will decrease in time (i.e., $\Delta W<0$), while at the other ratio ($Q+X>E$) it will increase (i.e., $\Delta W>0$).

To assess the dynamics of the state studied water body in time, the balance equation (1) is used as:

$$B^T = W_{(n+1)} = Q_n + W_n + X_n - E_n - V_n \quad (2)$$

where, B^T – water balance; $W_{(n+1)}$ – volume for the design year; Q_n – annual inflow volume; W_n – volume for the previous year; V_n – total runoff withdrawal volume; X_n и E_n – precipitation and evaporation volumes depending on the water surface area of the object; n - design time series (year).

In equation (2), precipitation falling on the water surface (X) and evaporation from it (E) can be replaced by evaporation (E_e).

Along with graphical methods, the tabular method of flow regulation calculation is applied, which is reduced to solving the reservoir balance equation. For time interval Δt , the balance equation is as follows:

$$\pm \Delta V = Qa\Delta t = (Q_{inf} - Q) \Delta t = [Q_{inf} - (Q_u + Q_c + Q_{loss})] \Delta t \quad (3)$$

where ΔV - change in reservoir filling (accumulation). A plus (+) sign corresponds to an increase in reservoir filling, a minus (-) sign to a decrease (drawdown); Qa - accumulation runoff rate, i. e. the difference between the inflow runoff rate Q_{inf} and the regulated gross flow rate Q ; Q_u - used runoff rate; Q_{idf} - idle discharge flow; Q_{loss} - total flow rate of water losses and withdrawals from the reservoir (SCIWRM. 2008; MSCWB, 1981, Bakhtiyarov. 1961).

Results and discussion.

Reservoirs in the study area mainly serve to provide water to irrigated fields. Irrigation contributes to an increase in soil fertility and, accordingly, an increase in yield. But it is necessary to take into account the fact that the irrational use of water and land resources (super-large anthropogenic load) can negatively affect the entire ecosystem and lead to land degradation and biodiversity loss.

In this regard, options for regulating the accumulated flow into the Shardara water reservoir are considered: conditions of multi-year and seasonal water regulation. The calculation results can be seen in the following (tables 3).

Table 1 – Shardara reservoir in the conditions of multi-year water regulation, mln m³

Years	Inflow to the water reservoir	Parameters of the water reservoir			Total water consumption, including environmental runoff	Balance
		F	Z	E		
2000	14460	730,0	252,3	788	13100	13600
2001	13730	545,8	250,0	589	13100	630
2002	21910	383,2	248,4	414	12600	9310
2003	27990	730,0	252,3	788	12300	15690
2004	23890	730,0	252,3	788	12900	11000
2005	22920	730,0	252,3	788	12500	10420
2006	16910	730,0	252,3	788	12700	4210
2007	18700	730,0	252,3	788	13000	5700
2008	12790	730,0	252,3	788	11700	1090
2009	15400	710,0	249,2	767	12400	3000
2010	25780	620,8	250,8	670	12600	16180
2011	13960	730,0	252,3	788	13600	360

2012	18720	420,8	250,7	454	14200	4520
2013	14340	730,0	252,3	788	14100	240
2014	18410	400,0	248,7	432	14100	4310
2015	15470	730,0	252,3	788	14400	1070
2016	13080	500,0	249,8	540	14100	-1020
2017	23290	324,9	244,5	351	14300	9000
2018	15850	730,0	252,3	788	14400	1450
2019	14840	715,0	250,5	772	14500	340

* The table does not include the indicators that are constants, but are taken into account when calculating the water balance, such as: non-rechargeable volume of the reservoir in the volume of 0.5 mln m³, as well as the runoff of formation above the design site. Regulation parameters: F – surface area, km²; Z – water level, m; E – evaporation volume from the reservoir surface, mln m³.

The graphical representation of changes in the water level of the Shardara reservoir is not very clear, as the graph is combined and is primarily intended for general visualization of the calculated data. However, actual fluctuations in water levels do exist and are significant. The water level of the Shardara reservoir does not remain constant throughout the year or between years.

The relationship between water level and area and volume is regular (correlated), which is typical for any water object. For example, according to Table 3, in 2007, at a level of 252,30 m above sea level, the reservoir surface area was 730.0 km², while in 2014, the level dropped to 248,70 m above sea level (by 3.6 m), the area decreased to 400.0 km², i.e., it decreased by approximately 1,8 times. This is illustrated in Figure 3, which shows how the balance in the water reservoir varies depending on the parameters, and it can also be seen that the reservoir level does not change much, but the surface area changes depending on the inflow to the reservoirs. So, we can say that the balance depends on the inflow and outflow of the reservoirs.

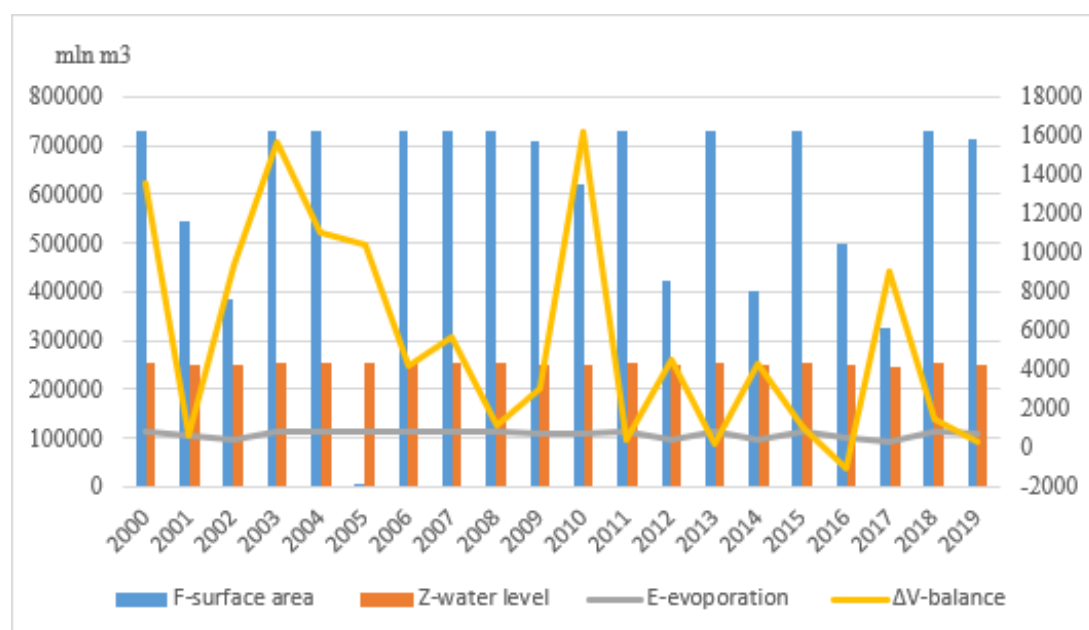


Fig. 3. Changes in the water balance of the Shardara reservoir depend on the parameters of the water reservoir

In the case of multi - year regulation of river flow, the water deficit during the 10 years was 12100 mln m³, and in the case of seasonal regulation - 16400 mln m³. The difference is 1.4 times more noticeable. Consequently, multi-year regulation of the Syrdarya river flow allows for more efficient management.

The analysis of the water balance of the Badam water reservoir indicates that its filling is almost entirely dependent on natural inflow, which amounted to 60,14 mln m³ (2021) and 61,27 mln m³ (2022). The total discharge from the reservoir was 52,96 mln m³ (2021) and 54,11 mln m³ (2022). A proportional breakdown is illustrated in Figure 4, and the distribution of water balance of the reservoir is as follows: 7,18 mln m³ (2021) and 7,16 mln m³ (2022).

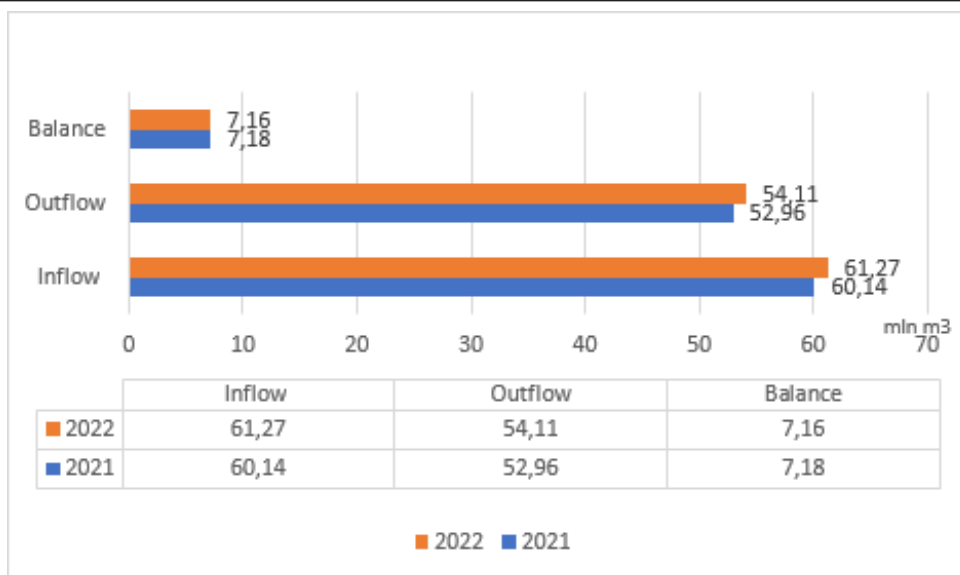


Fig. 4. Water balance of Badam water reservoir for 2021–2022 full volume-61.5 mln m³

This distribution reflects a relatively balanced system, with moderate storage increase, highlighting the reservoir's efficiency in managing water for irrigation while maintaining reserve capacity.

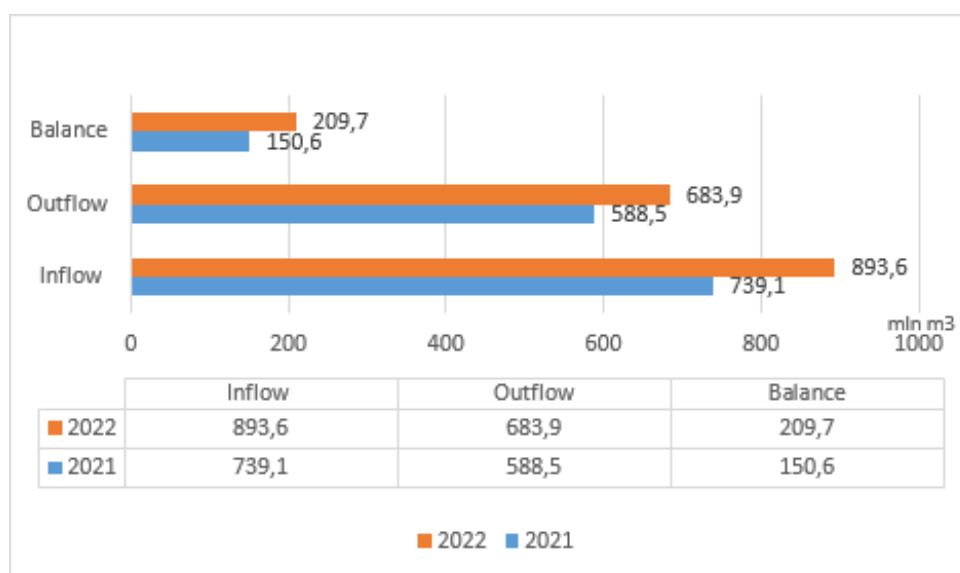


Fig. 5. Water balance of the Bugun water reservoir for 2021–2022 full volume-370 mln m³

Similar to the previous cases, the water balance analysis of the Bugun water reservoir shows that the primary source of reservoir filling is the natural inflow, which constitutes the main share of incoming water. The outflow primarily includes irrigation withdrawals and environmental (ecological) releases from the reservoir. The reservoir accumulation (ΔV) for the reporting period is positive, the water balance of the reservoir are 150,6 mln m³ (2021) and 209,7 mln m³ (2022), indicating a net gain in stored water. The proportional distribution of the water balance is shown in Figure 5. This balance reflects effective water management practices, with the reservoir successfully retaining a portion of the incoming water for future use.

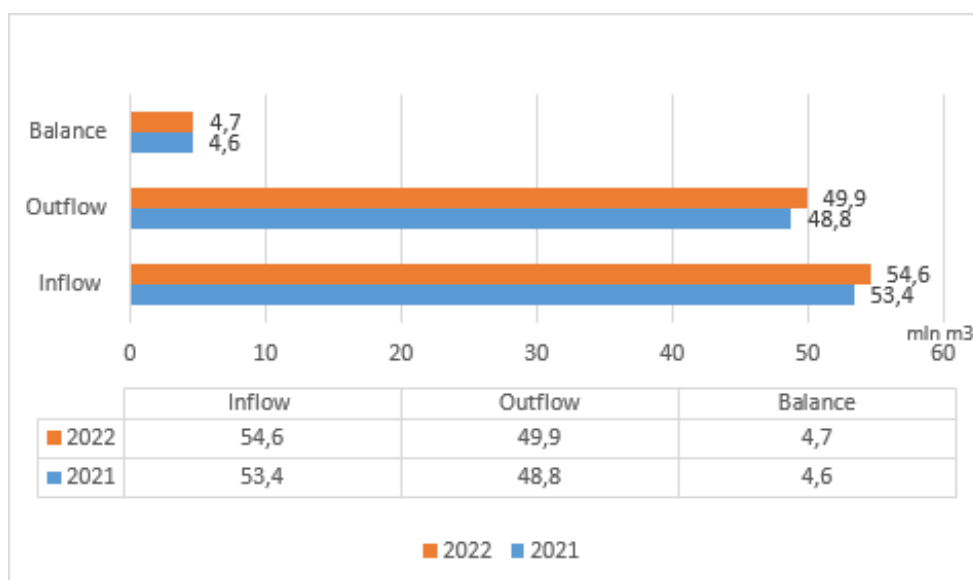


Fig. 6. Water balance of the Koshkurgan water reservoir for 2021-2022 full volume-37.3 mln m³

As in previous reservoir analyses, the Koshkurgan reservoir demonstrates positive accumulation in 2021–4,6 mln m³ and 4,7 mln m³ in 2022. Thus, the proportional distribution and water balance of the reservoir image are shown in Figure 6.

The results of the reservoir analysis show a moderate increase in reserves, which highlights the effectiveness in managing and regulating irrigation systems while maintaining reserve capacity.

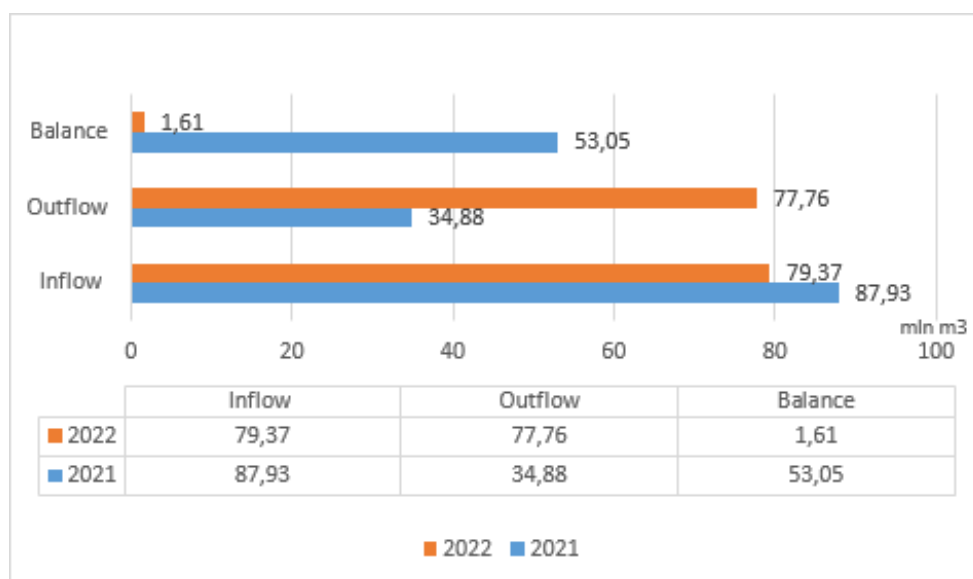


Fig. 7. Water balance of Kapshagai water reservoir for 2021–2022 full volume-34.0 mln m³

The calculation of the water balance of the Kapshagai reservoir shows that the total inflow was 87,93 million m³ (2021) and 79,37 million m³ (2022), while the total discharge was 34.00 million m³ in 2021, but in 2022 it was almost 50 % more – 77.76 million m³. The proportional distribution of the water balance is shown in Figure 7, and the results of calculations of the water balance are as follows, in 2021–53,05 mln m³ and in 2022 – 1,61 mln m³.

These figures reflect the very effective regulation of the water balance in 2021 and the relatively balanced operation of the reservoir in 2022, which indicates effective management in these hydrological and climatic conditions.

Conclusions.

Due to the harsh continental climate in the Republic of Kazakhstan, especially in the southern regions,

evaporation from reservoirs and soil moisture is expected to be higher than normal. Therefore, evaporation from the surface of reservoirs, depending on the volume of water, shows within 5-10%. Irrigation and sanitary releases account for the largest outflow from reservoirs.

According to the results of calculations, the water balance for the reporting period, a positive accumulation of water resources was noted in all reservoirs of the region. This indicator indicates a favorable hydrological environment and confirms the effectiveness of reservoir systems. The positive values of the water balance indicate rational and efficient management of water resources, ensuring the successful accumulation of part of the supply waters. This, in turn, creates additional opportunities for their subsequent targeted use in various water management sectors, increasing the sustainability of water supply and the adaptive potential of the regional water infrastructure.

The effectiveness of reservoirs as elements of flow accumulation and regulation is largely determined by inter-annual variability of water inflow. When inflow decreases, for example, below 15.0 km³, as it was observed in some years at the Shardara reservoir, the risks of water resources deficit increase significantly. This is true even if the design parameters of the reservoir, such as area or water level, are maintained. Under such conditions, the reservoir functions at the limit of its regulating capacity, which requires the introduction of flexible and adaptive management regimes.

Evaporation from the water surface is a significant source of water loss, especially in years of high reservoir occupancy. Taking into account current climatic trends, we can expect an increase in this process, which will lead to an increase in the overall water shortage in the basin.

Therefore, a consistent decrease in the water balance can be expected. In this regard, there is a growing need to improve methods of regulating water resources, optimize resource allocation, and regularly monitor the water balance, taking into account climate change and anthropogenic pressure.

Data availability

The data used in this study were obtained by the authors from the following sources: Aral-Syrdarya water basin inspection for regulation of water resources management and use.

REFERENCES

- Karimov Smakhtin V., Mavlonov A., Gracheva I. (2010). Water 'banking' in Fergana valley aquifers—A solution to water allocation in the Syrdarya river basin? *Agricultural Water Management*. Volume 97. Issue 10. October 2010. Pp.1461–1468 <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2010.04.011>
- Sorg A., Mosello B., Shalpykova G., Allan A., Hill Clarvis M., Stoffel M. (2014). Coping with changing water resources: The case of the Syr Darya river basin in Central Asia // *Environmental Science & Policy*. Volume 43. November 2014. Pp. 68–77. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.11.003>
- Toqeer A., Samarkhanov K., Sagymbay O., Samat A., Aliyeva S., Abuduwaili J. (2021). Monitoring Vegetation Patterns at the Syrdarya River Basin from 2000 to 2015 using MODIS Data // *International Journal of Geoinformatics* 17/1, 2021. <https://doi.org/10.52939/ijg.v17i1.1703>
- Mussina A.K., Narbayeva K.T., Zhanabayeva Zh.A., Kaipbayev Ye.T., Taukebayev O.Zh. (2023). Assessment of changes and use of water resources in the Syrdarya river // *Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты*. №4 (100) 2023. ISSN 2304–3334. <https://doi.org/10.37884/4-2023/21>
- Zaurbek A.K. (2016). Use of water resources of the Syrdarya river basin and the possibility of forming a more favourable environmental situation in its lower reaches. *Issues in geography and geocology*. № 1. 2016. Pp. 64–74
- Assessment of water resources and channel balance of the Syrdarya River within the Republic of Kazakhstan. Tashkent and Almaty: Scientific-Information Centre of ICWC, 2011. 52 p.
- Kuznetsov E.V., Degtyareva E.V., Yashchenko K.V. (2018). Water management systems and water use. Study guide, Krasnodar KubGAU 2018. 77 p.
- Gapparov F.A., Gafforova M.F., Eshquvatonov Q.SH. (2022). Operating regime of water reservoirs for safe transportation of floods. June 2022 AIP Conference Proceedings 2432(1):030017. DOI: 10.1063/5.0090192
- Arseniev G.S., Ivanenko A.G. (1993). Water economy and water management calculations. S-P.: Gidrometeoizdat, 1993. 273 p.
- Ismailylova I.G. (2024). Investigation of the long-term variability of the elements of the water balance of the river basin in the modern climate // *Environmental management*, № 2, 2024. <https://doi.org/10.26897/1997-6011-2024-2-69-78>
- Kasabekov M., Baimbetova G., Zhumadilova A. (2023). Methodology for teaching water management activities of the Saryshiganak dam located on the Syrdarya River. *Problems of engineering and professional education*, Vol. 71. № 4. 2023. <https://doi.org/10.32523/2220-685X-2023-71-4-5-22>
- Burlibayev M.J., Dostay J.D., Tursunov A.A. (2001). Aral-Syrdarya basin: hydrological problems, water allocation issues. – Almaty: Daur, 2001. 180 p.
- Methods of studying and calculating the water balance (MSCWB). Leningrad hydrometeoizdat 1981. – 394 c.
- Rakhmatov N. (2023). Improvement of water resources management in Syrdarya basin. AIP Conf. Proc. 2612, 020007. 2023. <https://doi.org/10.1063/5.0125343>
- Sambaev N.S. (2018). Assessment of the hydrological state of the Syrdarya River within the Kyzylorda region. *Vector of Geosciences* 1(3) 2018. Pp. 95–100
- Sambaev N.S. (2017). Modern hydroecological state of the lower reaches of the Syrdarya River and the use of its runoff resources // *Astrakhan Vestnik of Environmental Education*, No. 2 (40). 2017. Pp. 50–55.
- Scheme for Integrated Use and Protection of Water Resources in the Syrdarya River Basin (SCIWRM Update 2008), Book 1, Part 1., 2018

Dukhovny V.A., Stulina G. (2001). Strategy of transboundary return flow use in the Aral Sea basin. Desalination. Volume 139, Issues 1–3, 20 September 2001, Pp. 299–304. [https://doi.org/10.1016/S0011-9164\(01\)00323-X](https://doi.org/10.1016/S0011-9164(01)00323-X)

Bakhtiyarov V.A. (1961). Water management and water calculations. Hydrometeorological publishing house, Leningrad 1961. 432 с.

Dukhovny V.A., Sokolov V.I., Ziganshina D.R. (2013). Integrated Water Resources Management in Central Asia, as a way of survival in conditions of water scarcity. Quaternary International. Volume 311, 17 October 2013. Pp. 181–188. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.07.003>

Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management. Volume IX. Inland and marginal water bodies of Kazakhstan (Aral, Balkash, Caspian). Book 1. – А., 2012. 456 с.

К.Т. Нарбаева – администрирование проекта, проверка

А.З. Таиров – курирование данных, методология

Г.К. Исмаилова – курирование данных

Ф.Б. Маденова – курирование данных

А.В. Толстиков – методология

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.