



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ  
АКАДЕМИЯСЫ

№01

ISSN 2304-3334  
№01(109)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 ПРЕЗИДЕНТИНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ**

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

<b>Research, results</b>	<b>Ізденістер, нәтижелер</b>	<b>Исследования, результаты</b>
Published since 1999.	Издается с 1999 г.	Издается с 1999 г.
Volume 28. No.109. 2026	Том 28. No.109. 2026	Том 28. No.109. 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:**

**Akhylybek 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:**

**Abilay 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)

**Bakhytzhhan 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)

**Дүйсембеков 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 Айгул 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 Айнур 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)

**Ливню 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.iitu.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 плодоовощеводства»; (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 плодоовощеводства, 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)
- Ливню 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.iitu.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

**A.A. Baisabyrova**

AGE-RELATED DYNAMICS OF PRODUCTIVE TRAITS IN HOLSTEIN AND ALATAU CATTLE BREEDS .....9

**R.R. Gadiev, A.M. Davletova, R.I. Sharipov, K.G. Esengaliev, A.A. Dzhumagaliyeva**

EVALUATION OF PRODUCTIVITY INDICATORS OF GEESE OF THE LARGE LION-HEADED, LINDA BREEDS AND THEIR HYBRIDS .....17

**A.R. Zainulina, M. B. Kalmagambetov, G. B. Baymakhanova**

ASSESSMENT OF THE DEGREE OF INFLUENCE OF FEED SUPPLEMENTS ON THE MEAT PRODUCTIVITY OF BULLS OF DIFFERENT GENOTYPES .....28

**K.A. Iskakov, A.C. Katasheva, A.B. Makhanbetova, B.T. Kulataev**

INVESTIGATION OF THE QUALITY OF CRYOPRESERVED SPERM FROM BREEDING GOATS USING A CLASSICAL MEDIUM WITH VITAMIN E. ....40

**E. Razuan , A.M. Ombayev, B.S. Akhmetova, A.M. Nusupov**

GROWTH CHARACTERISTICS OF THE KAZAKH BACTRIAN CAMEL BREED RAISED IN THE EASTERN REGION OF KAZAKHSTAN .....48

**B.Q. Sansyzbaeva, Sh.R. Adylkanova, A.D. Orakbaeva, E. Baimazhi**

MEAT PRODUCTIVITY AND MEAT QUALITY CHARACTERISTICS OF SARYARKA SHEEP .....56

### AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

**M.M. Abylkairova, V.I. Tsygankov, A.V. Tsygankov, M.A. Yesimbekova**

PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY IMPACT ON PROSO MILLET (PANICUM MILIACEUM L.) YIELD BASED ON TWO-YEAR FIELD MEASUREMENTS .....66

**S.B. Dubekova, Sh.S. Rsaliyev, A.K. Yesserkenov, B.A. Ainebekova**

BREEDING OF WINTER WHEAT FOR RESISTANCE TO FUNGAL DISEASES IN SOUTHEAST KAZAKHSTAN .....74

**Zh. Keishilov, A.M. Kokhmetova, Y.B. Dutbayev, M.T. Kumarbayeva, F.S. Baloch**

ASSESSMENT AND STRUCTURAL ANALYSIS OF SPRING WHEAT SAMPLES FOR ABIOTIC (DROUGHT) AND BIOTIC (LEAF RUST – PUCCINIA RECONDITA) STRESSES IN THE CONDITIONS OF THE ALMATY REGION .....83

**A.K. Tashkenbayeva, M.Zh. Sarshaeva, I.S. Korotetskiy, S.Zh. Kazybayeva**

OPTIMIZATION OF THE CLONAL MICROPROPAGATION METHOD FOR OBTAINING VIRUS-FREE PLANTING MATERIAL OF GARDEN STRAWBERRIES (FRAGARIA×ANANASSA) .....93

**M.U. Utebayev, T.V. Shelayeva, S.M. Dashkevich, I.V. Chilimova ..**

INHERITANCE OF GRAIN QUALITY TRAITS IN TETRAPLOID WHEAT HYBRIDS .....106

**Z.Yussupova, T. Nurseitova, I. Y. Kovalchuk, B. Kabyzbekova**

OPTIMIZATION OF THE NUTRIENT MEDIUM COMPOSITION FOR IN VITRO MICROPROPAGATION OF PEAR ROOTSTOC.....115

### WATER, LAND AND FOREST RESOURCES

**A. Akzambekuly, A.A. Altayeva, A.K. Kasen, S.B. Pentaeva**

ESTABLISHMENT OF THE BOUNDARIES OF ADMINISTRATIVE-TERRITORIAL UNITS OF SETTLEMENTS ON THE GROUND WITHIN RURAL DISTRICTS .....124

**Sh.Yelikbayeva, Zh.Shokimova, V Nilipovskiy, N. Auyesbekov, Zh. Nuraly**

FORMATION OF SCIENTIFIC BASIS FOR THE LAND MANAGEMENT PROCESS .....135

**Zh.M. Zhumatayeva, Z.M. Kuzairova, Zh.E. Maulen, A.N. Zhildikbaeva, I. Roslan**

DEVELOPMENT OF A DIGITAL SPATIAL FRAMEWORK FOR INFORMATION-ANALYTICAL MAPPING OF THE EAST KAZAKHSTAN REGION .....145

**D.S. Onalbayeva, A.D. Omarbekova, A.K. Zhumassilova, U.S. Cherniazova, V. Gurskiene**

GEOINFORMATION ANALYSIS OF AGRICULTURAL LAND USE (CASE STUDY OF ALMATY REGION) .....155

**S.R. Tazhiyev, E.Zh. Murtazin, V.S. Rahimova, A.K. Alimgazina**

THE ROLE OF GROUNDWATER-BASED PASTURE IRRIGATION IN THE DEVELOPMENT OF TRANSHUMANT LIVESTOCK FARMING IN THE ALMATY REGION .....169

**N.K. Turmanbetov, G.S. Aitkhozhayeva, A. Zermukhamed, V. Gurskiene**

APPLICATION OF INNOVATIVE METHODS IN THE RESTORATION OF DEGRADED AGRICULTURAL LANDS OF THE ALMATY REGION.....182

## AGRICULTURE MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION

<b>Ye. K. Auyelbek, D. B. Ordataev, Ye. Sarkynov, Zh. Z. Zhakupova</b> MOBILE INSTALLATION FOR CLEANING AND DISINFECTION OF MINE WELLS: DEVELOPMENT OF DESIGN DOCUMENTATION .....	192
<b>M. Zhetpeisov, Zh. Sadykov, A. Alchimbayeva, Zh. Mustafin</b> IMPROVEMENT OF THE INCLINED FEEDER HOUSE OF A RICE HARVESTER COMBINE .....	203
<b>Ye.R. Zhumagaliyev, I.A. Tailer, B.M. Kassymbayev, M.Zh. Khazimov, G.Ch. Bora</b> DETERMINATION OF THE EFFICIENCY OF TRANSPORTATION OF EVACUATED CRUSHED GREEN MASS ON A TRACTOR-TRANSPORT UNIT .....	215
<b>G.N. Kairova, S.B. Korabayeva, E.S. Ismagulova, S.N. Almakhanova</b> ASSESSMENT OF APPLE CULTIVAR RESISTANCE TO ALTERNARIA ALTERNATA UNDER NATURAL EPIPHYTIC CONDITIONS IN SOUTHEASTERN KAZAKHSTAN .....	229
<b>A.D. Serikbayeva, Zh.M. Suleimenova, M.A. Taizhanova, Zh.B. Dossimova</b> DEVELOPMENT OF OPTIMAL TECHNOLOGIES FOR PASTEURIZATION AND FERMENTATION OF CAMEL MILK FOR THE PRODUCTION OF THE FUNCTIONAL FERMENTED MILK DRINK “SHALAP” .....	239

## МАЗМҰНЫ

### МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ

<b>А.А. Байсабырова</b> ГОЛШТИН ЖӘНЕ АЛАТАУ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІК КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ЖАС ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ДИНАМИКАСЫ .....	9
<b>Р.Р. Гадиев, А.М. Давлетова, Р.И. Шарипов, К.Г. Есенғалиев, А.А. Джумағалиева</b> «ҮЛКЕН АРЫСТАН БАСТЫ», «ЛИНДА» ҚАЗ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ БУДАНДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІК КӨРСЕТКІШТЕРІН БАҒАЛАУ .....	17
<b>А.Р. Зайнулина, М.Б. Калмағамбетов, Г.Б. Баймаханова</b> ӨРТҮРЛІ ГЕНОТИПТІ БУҚАШЫҚТАРДЫҢ ЕТ ӨНІМДІЛІГІНЕ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАЛАРДЫҢ ӘСЕР ЕТУ ДӘРЕЖЕСІН БАҒАЛАУ .....	28
<b>К.А. Искаков, А.Ч.Каташева, А.Б. Маханбетова, Б. Т. Кулатаев</b> КЛАССИКАЛЫҚ Е ДӘРУМЕНІ ОРТАСЫН ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ӨНДІРУШІ ЕШКІЛЕРДІҢ КРИОКОНСЕРВІЛЕНГЕН ҰРЫҚТАРДЫҢ САПАСЫН ЗЕРТТЕУ .....	40
<b>Е. Разуан, А.М.Омбаев, Б.С.Ахметова, А.М. Нусупов</b> ҚАЗАҚСТАННЫҢ ШЫҒЫС АЙМАҒЫНДА ӨСІРІЛЕТІН ҚАЗАҚ БАКТРИАН ТҮЙЕ ТҰҚЫМЫНЫҢ ӨСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ .....	48
<b>Б.Қ. Сансызбаева, Ш.Р. Адылканова, А.Д. Орақбаева, Е. Бәймәжі</b> САРЫАРҚА ТҰҚЫМЫ (ЖАҢААРҚА ТИПІ) ҚОЙЛАРЫНЫҢ ЕТ ӨНІМДІЛІГІ МЕН ЕТТІҢ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ .....	56

### АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

<b>М.М. Абылкаирова, В.И. Цыганков, А.В. Цыганков, М.А. Есимбекова</b> ЕКІ ЖЫЛДЫҚ ДАЛАЛЫҚ БАҚЫЛАУ НЕГІЗІНДЕГІ ТАРЫ (RANICUM MLIACEUM L.) ӨНІМДІЛІГІНЕ ФОТОСИНТЕТИКАЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІКТІҢ ӘСЕРІ .....	66
<b>С.Б. Дубекова, Ш.С. Рсалиев, А.К.Есеркенов, Б.А. Айнебекова</b> САҢЫРАУҚҰЛАҚ АУРУЛАРЫНА ТӨЗІМДІЛІГІ БОЙЫНША, ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ КҮЗДІК БИДАЙ СЕЛЕКЦИЯСЫ .....	74
<b>Ж.С. Кеишилов, А.М. Кохметова, Е.Б. Дутбаев, М.Т. Кумарбаева, Ф.Ш. Балоч</b> АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ БИДАЙ ҮЛГІЛЕРІНІҢ АБИОТИКАЛЫҚ (ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚ) ЖӘНЕ БИОТИКАЛЫҚ (ҚОҢЫР ТАТ – RUSSINIA RECONDITA) СТРЕССТЕРГЕ ТӨЗІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ТАЛДАУ ЖҰМЫСТАРЫ .....	83
<b>А.К. Ташкенбаева, М.Ж. Саршаева, И.С. Коротецкий, С.Ж. Казыбаева</b> БАҚША БҮЛДІРГЕНІНІҢ (FRAGARIA × ANANASSA) ВИРУССЫЗ ОТЫРҒЫЗУ МАТЕРИАЛЫН АЛУ МАҚСАТЫНДА КЛОНАЛДЫ МИКРОКӨБЕЙТУ ӘДІСІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ .....	93
<b>М.О. Өтебаев, Т.В. Шелаева, С.М. Дашкевич, И.В. Чилимова</b> ТЕТРАПЛОИДТЫ БИДАЙ БУДАНЫ ДӨНДЕРІНІҢ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ТҰҚЫМ ҚУАЛАУЫ .....	106
<b>З.Я. Юсупова, Т.Н. Нурсейтова, И.Ю. Ковальчук, Б.Ж. Кабылбекова</b> IN VITRO ЖАҒДАЙЫНДА АЛМҰРТ ТАМЫРЛАРЫНЫҢ МИКРОКАНАЛДЫ КӨБЕЙҮІ ҮШІН ҚОРЕКТІК ОРТАНЫҢ ҚҰРАМЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ.....	115

## СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ

<b>А. Акзамбекулы, А.А. Алтаева, Ә.Қ. Қасен, С.Б. Пентаева</b> АУЫЛДЫҚ ОҚРУГТЕР ШЕГІНДЕ ЕЛДІ МЕКЕНДЕРДІҢ ӘКІМШІЛІК-АУМАҚТЫҚ БІРЛІКТЕРІНІҢ ШЕКАРАЛАРЫН ЖЕРГІЛІКТІ ЖЕРДЕ БЕЛГІЛЕУ .....	124
<b>Ш. Еликбаева, Ж. Шокимова, В. Нилиповский, Н. Ауесбеков, Ж. Нұралы</b> ЖЕРГЕ ОРНАЛАСТЫРУ ПРОЦЕСІН ЖҮРГІЗУДІҢ ҒЫЛЫМИ НЕГІЗДЕРІН ТҰЖЫРЫМДАУ .....	135
<b>Ж.М. Жұматаева, З.М. Құзаирова, Ж.Е. Мәулен, А.Н. Жилдикбаева, I. Roslan</b> ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ АҚПАРАТТЫҚ-ТАЛДАУЛЫҚ КАРТОГРАФИЯЛАУЫ ҮШІН ЦИФРЛЫҚ КЕҢІСТІК НЕГІЗДІ ӘЗІРЛЕУ .....	145
<b>Д.С. Онолбаева, А.Д. Омарбекова, А.Қ. Жүмәсілова, У. С. Черниязова, В. Гурскиене</b> АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ МЫСАЛЫНДА АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАҚСАТЫНДАҒЫ ЖЕРЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ГЕОАҚПАРАТ-ТЫҚ ТАЛДАУЫ .....	155
<b>С. Р. Тажиев, Е.Ж. Мургазин, В. С. Салыбекова, А.К. Алимгазина</b> АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА КӨШПЕЛІ МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН ДАМУДАҒЫ ЖЕРАСТЫ СУЛАРЫМЕН ЖАЙЫЛЫМДАРДЫ СУЛАНДЫРУДЫҢ МАҢЫЗЫ .....	169
<b>Н.К. Турманбетов, Г.С. Айтхожаева, А. Зермұхамед, В. Гурскене</b> АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ДЕГРАДАЦИЯҒА ҰШЫРАҒАН АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖЕРЛЕРІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДЕ ИННОВАЦИОНДЫҚ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ .....	182

## АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

<b>Е.К. Әуелбек, Д.Б. Ордатаев, Е. Саркынов, Ж.З. Жақупова</b> ШАХТАЛЫ ҚҰДЫҚТАРЫН ТАЗАРТУҒА ЖӘНЕ ДЕЗИНФЕКЦИЯЛАУҒА АРНАЛҒАН ЖЫЛЖЫМАЛЫ ҚОНДЫРҒЫ: КОНСТРУКТОРЛЫҚ ҚҰЖАТТАМАНЫ ӘЗІРЛЕУ .....	192
<b>М.Т. Жетпейсов, Ж.С. Садыков, А.С. Альчимбаева, Ж.Ж. Мустафин</b> КҮРІШ ЖИНАЙТЫН КОМБАЙННЫҢ КӨЛБЕУ КАМЕРАСЫН ЖЕТІЛДІРУ .....	203
<b>Е.Р. Жумағалиев, И.А. Тайлер, Б.М. Касымбаев, М.Ж. Хазимов, Г.Ч. Бора</b> ТРАКТОРЛЫ-КӨЛІК АГРЕГАТЫНДА ВАКУУМДАЛҒАН ҰСАҚ ЖАСЫЛ МАССАНЫ ТАСЫМАЛДАУ ТИІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ .....	215
<b>Г.Н. Кайрова, С.Б. Қорабаева, Э.С. Исмағұлова, С.Н. Альмаханова</b> ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДАҒЫ ТАБИҒИ ЭПИФИТОТИЯ ЖАҒДАЙЫНДА АЛМА СОРТТАРЫНЫҢ ALTERNARIA ALTERNATA-ҒА ТӨЗІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ .....	229
<b>А.Д. Серикбаева, Ж.М. Сулейменова, М.А. Тайжанова, Ж.Б. Досимова</b> «ШАЛАП» ФУНКЦИОНАЛДЫ АШЫТЫЛҒАН СҮТ СУСЫНЫН ӨНДІРУ ҮШІН ТҮЙЕ СҮТІН ПАСТЕРЛЕУ ЖӘНЕ АШЫТУДЫҢ ОҢТАЙЛЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ӘЗІРЛЕУ .....	239

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

<b>А.А. Байсабырова</b> ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ И АЛАТАУСКОЙ ПОРОД .....	9
<b>Р.Р. Гадиев, А.М. Давлетова, Р.И. Шарипов, К.Г. Есенғалиев, А.А. Джумағалиева</b> ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГУСЕЙ ПОРОД «БОЛЬШАЯ ЛЬВИНАЯ ГОЛОВА», «ЛИНДОВСКАЯ» И ИХ ГИБРИДОВ .....	17
<b>А.Р. Зайнулина, М.Б. Калмағамбетов, Г. Б. Баймаханова</b> ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ПОДКОРМОК НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ .....	28
<b>К.А. Искаков, А.Ч. Каташева, А.Б. Маханбетова, Б.Т. Қулатаев</b> ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КРИОКОНСЕРВИРОВАННОЙ СПЕРМЫ КОЗЛОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАССИЧЕСКОЙ СРЕДЫ С ВИТАМИНОМ Е .....	40
<b>Е. Разуан, А.М. Омбаев, Б.С. Ахметова, А.М. Нусупов</b> ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ВЕРБЛЮДОВ ПОРОДЫ КАЗАХСКИЙ БАКТРИАН, РАЗВОДИМОЙ В ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ КАЗАХСТАНА .....	48
<b>Сансызбаева Б.Қ., Адылканова Ш.Р., Орақбаева А.Д., Бәймәжі Е</b> МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ОВЕЦ ПОРОДЫ САРЫАРКА .....	56

## ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

<b>М.М. Абылкаирова, В.И. Цыганков, А.В. Цыганков, М.А. Есимбекова</b> ВЛИЯНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПРОСА ( <i>PANICUM MILIACEUM L.</i> ) НА ОСНОВЕ ДВУХЛЕТНИХ ПОЛЕВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ .....	66
<b>С.Б. Дубекова, Ш.С. Рсалиев, А.К.Есеркенов, Б.А. Айнебекова</b> СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ГРИБНЫМ БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА .....	74
<b>Ж.С. Кеишилов, А.М. Кохметова, Е.Б. Дутбаев, М.Т. Кумарбаева, Ф.Ш. Балоч</b> ОЦЕНКА И СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ К АБИОТИЧЕСКИМ (ЗАСУХА) И БИОТИЧЕСКИМ (БУ-РАЯ РЖАВЧИНА – <i>PUCCINIA RECONDITA</i> ) СТРЕССАМ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	83
<b>А.К. Ташкенбаева, М.Ж. Саршаева, Коротецкий И.С., Казыбаева С.Ж.</b> ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДА КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ «С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЗВИРУСНОГО ПОСАДОЧНО-ГО МАТЕРИАЛА ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ( <i>FRAGARIA</i> × <i>ANANASSA</i> ) .....	93
<b>М.У. Утебаев, Т.В. Шелаева, С.М. Дашкевич, И.В. Чилимова</b> НАСЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗЕРНА У ГИБРИДОВ ТЕТРАПЛОИДНОЙ ПШЕНИЦЫ .....	106
<b>З.Я. Юсупова, Т.Н. Нурсейтова, И.Ю. Ковальчук, Б.Ж7 Кабылбекова</b> ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ ПОДВОЕВ ГРУШИ В УСЛОВИЯХ IN VITRO .....	115

## ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

<b>А. Акзамбекулы, А.А. Алтаева, А. Қасен, С.Б. Пентаева</b> УСТАНОВЛЕНИЕ ГРАНИЦ АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЕДИНИЦ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ НА МЕСТНОСТИ В ПРЕДЕЛАХ СЕЛЬСКИХ ОКРУГОВ .....	124
<b>Ш. Еликбаева, Ж. Шокимова, В. Нилиповский, Н. Ауесбеков, Ж. Нұралы</b> ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ОСНОВ ПРОЦЕССА ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА .....	135
<b>Ж.М. Жұматаева, З.М. Құзаирова, Ж.Е.Мәулен, А.Н. Жилдикбаева, I. Roslan</b> РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	145
<b>Д.С. Онолбаева, А.Д. Омарбекова, А.Қ. Жұмәсілова, У.С. Черниязова, В. Гурскиене</b> ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ) .....	155
<b>С.Р. Тажиев, Е.Ж. Мургазин, В.С. Салыбекова, А.К. Алимгазина</b> ОБВОДНЕНИЕ ПАСТБИЩ ПОДЗЕМНЫМИ ВОДАМИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ОТГОННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	169
<b>Н.К. Турманбетов, Г.С. Айтхожаева, А. Зермухамед, В. Гурскиене</b> ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕГРАДИРОВАННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	182

## МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<b>Е.К. Әуелбек, Д.Б. Ордатаев, Е. Саркынов, Ж.З. Жакупова</b> ПЕРЕДВИЖНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ШАХТНЫХ КОЛОДЦЕВ: РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....	192
<b>М.Т. Жетпейсов, Ж.С. Садыков, А.С. Альчимбаева, Ж.Ж. Мустафин</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАКЛОННОЙ КАМЕРЫ РИСОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА .....	203
<b>Е.Р. Жумагалиев, И.А. Тайлер, Б.М. Касымбаев, М.Ж. Хазимов, Г.Ч. Бора</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ ВАКУУМИРОВАННОЙ ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ НА ТРАКТОРНО-ТРАНСПОРТНОМ АГРЕГАТЕ .....	215
<b>Г.Н. Каирова, С.Б. Корабаева, Э.С. Исмагулова, С.Н. Альмаханова</b> ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЯБЛОНИ К <i>ALTERNARIA ALTERNATA</i> В УСЛОВИЯХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ЭПИФИТОТИИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА .....	229
<b>А.Д. Серикбаева, Ж.М. Сулейменова, М.А. Тайжанова, Ж.Б. Досимова</b> РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПАСТЕРИЗАЦИИ И ФЕРМЕНТАЦИИ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА ШАЛАП.....	239



Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-NonCommercial» («Атрибуция — Некоммерческое использование») 4.0 Всемирная.

**Zh.M. Zhumatayeva<sup>1\*</sup>, Z.M. Kuzairova<sup>1</sup>, Zh.E. Maulen<sup>1</sup>, A.N. Zhildikbaeva<sup>2</sup>, I. Roslan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan;

<sup>2</sup>«Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan;

<sup>3</sup>Universiti Putra Malaysia, Serdang, Selangor, Malaysia.

E-mail: zhazka06@gmail.com

## DEVELOPMENT OF A DIGITAL SPATIAL FRAMEWORK FOR INFORMATION-ANALYTICAL MAPPING OF THE EAST KAZAKHSTAN REGION

**Zhumatayeva Zhazira**, PhD student, Master of Natural Sciences, Lecturer, Department of Geography, Land Management, and Cadastre, «Al-Farabi Kazakh National University», Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty region, Almaty, Al-Farabi Avenue 71

E-mail: zhazka06@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-6113-3614>;

**Kuzairova Zemfira**, PhD student, Department of Geography, Land Management, and Cadastre, «Al-Farabi Kazakh National University», Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty region, Almaty, Al-Farabi Avenue 71

E-mail: z.kuzairova1@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-3332-5601>;

**Maulen Zhuldyz**, PhD student; Department of Geography, Land Management, and Cadastre, «Al-Farabi Kazakh National University», Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty region, Almaty, Al-Farabi Avenue 71

E-mail: zhuldyz\_maulen@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-8253-1977>;

**Zhildikbayeva Aizhan**, PhD, Associate Professor of the Department of Land Resources and Cadastre, «Kazakh National Agrarian Research University», Republic of Kazakhstan, 050010, Almaty region, Almaty Abay Avenue 8

E-mail: a.zhildikbaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3556-651X>;

**Roslan Bin Ismail**, PhD, Department of Land Management, Faculty of Agriculture, «Universiti Putra Malaysia», 43400 UPM Serdang, Selangor, Malaysia

E-mail: roslanismail@upm.edu.my, <https://orcid.org/0000-0003-0219-5393>.

**Abstract.** The development of a digital cartographic framework (DCF) is a fundamental prerequisite for the creation of information and assessment maps intended for territorial analysis and decision support. This paper focuses on the methodological aspects of forming a digital cartographic framework for the territory of East Kazakhstan Region using topographic maps and satellite remote sensing data. The study considers the full technological cycle of DCF development, including data collection, preprocessing, spatial analysis, vectorization, visualization, and integration of thematic layers. Topographic maps at a scale of 1:200 000 were used as the primary cartographic basis, providing consistent spatial coverage of the study area. To update and refine thematic layers, satellite imagery from Sentinel-1 (SAR) and Sentinel-2 (multispectral) with a spatial resolution of 10 m was applied. The integration of optical and radar data made it possible to improve the accuracy of mapping natural and anthropogenic features, including hydrographic networks, vegetation cover, transport infrastructure, and settlement boundaries. Georeferencing and vectorization of cartographic materials were performed in the ArcMap 10.8 GIS environment. As a result, an integrated digital cartographic framework was created, ensuring spatial consistency and compatibility of raster and vector data. The results demonstrate that the use of modern GIS and remote sensing technologies significantly enhances the accuracy, relevance, and analytical potential of information and assessment maps. The developed framework can be effectively applied for environmental monitoring, territorial planning, and sustainable management of natural resources.

**Keywords:** digital cartographic framework, GIS, remote sensing, Sentinel-1, Sentinel-2, information and assessment maps, East Kazakhstan Region

**For citation:** Zh.M. Zhumatayeva, Z.M. Kuzairova, Zh.E. Maulen, A.N. Zhildikbaeva, I. Roslan (2026). Development of a digital spatial framework for information-analytical mapping of the East Kazakhstan region // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 1. Number 109. Pp. 145–154 [In Eng.]. <https://doi.org/10.37884/1-2026/15>.

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

**Ж.М. Жұматаева<sup>1\*</sup>, З.М. Құзаирова<sup>1</sup>, Ж.Е. Мәулен<sup>1</sup>, А.Н. Жилдикбаева<sup>2</sup>, I. Roslan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті КеАҚ, Алматы, Қазақстан;

<sup>2</sup>Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті КеАҚ, Алматы, Қазақстан;

<sup>3</sup>Universiti Putra Malaysia, Serdang, Селангор, Малайзия.

E-mail: zhazka06@gmail.com

## ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ АҚПАРАТТЫҚ-ТАЛДАУЛЫҚ КАРТОГРАФИЯЛАУЫ ҮШІН ЦИФРЛЫҚ КЕҢІСТІК НЕГІЗДІ ӘЗІРЛЕУ

**Жұматаева Жазира Манарбекқызы**, PhD докторант, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, география, жерге орналастыру және кадастр кафедрасының оқытушысы, «әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті», Қазақстан, 050040, Алматы, аль-Фараби даңғылы, 71

E-mail: zhazka06@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-6113-3614>;

**Құзаирова Земфира Манарбекқызы**, PhD докторант; География, жерге орналастыру және кадастр кафедрасының оқытушысы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, 050040, Алматы, аль-Фараби даңғылы, 71

E-mail: z.kuzairova1@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0007-3332-5601>;

**Мәулен Жұлдыз**, PhD докторант; география, жерге орналастыру және кадастр кафедрасының оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 050040, Алматы, аль-Фараби даңғылы, 71

E-mail: zhuldyz\_maulen@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0001-8253-1977>;

**Жилдикбаева Айжан Наскеновна**, PhD, жер ресурстары және кадастр кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Қазақстан, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8

E-mail: a.zhildikbaeva@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3556-651X>;

**Roslan Bin Ismail**, PhD, Жер ресурстарын басқару кафедрасы, Ауыл шаруашылығы факультеті, Universiti Putra Malaysia, 43400, UPM Serdang, Селангор, Малайзия

E-mail: roslanismail@upm.edu.my; <https://orcid.org/0000-0003-0219-5393>.

**Аннотация.** Цифрлық картографиялық негізді (ЦКН) қалыптастыру аумақты бағалау және талдау мақсатында пайдаланылатын ақпараттық-бағалау карталарын құрудың маңызды алғышарты болып табылады. Бұл мақалада Шығыс Қазақстан облысының аумағы үшін топографиялық карталар мен Жерді қашықтан зондтау деректерін пайдалана отырып цифрлық картографиялық негізді қалыптастырудың әдістемелік тәсілдері қарастырылған. Зерттеу барысында деректерді жинау, алдын ала өңдеу, кеңістіктік талдау, векторлау, визуализация және тақырыптық қабаттарды біріктіруді қамтитын толық технологиялық үдеріс сипатталған. Зерттеудің бастапқы картографиялық негізі ретінде 1:200 000 масштабтағы топографиялық карталар қолданылды, олар зерттелетін аумақты толық қамтуды қамтамасыз етті. Кеңістіктік деректерді жаңарту және нақтылау үшін Sentinel-1 (SAR) және Sentinel-2 (мультиспектралды) спутниктік түсірілімдері пайдаланылды. Радиолокациялық және оптикалық деректерді біріктіру табиғи және антропогендік объектілерді, соның ішінде гидрографиялық желіні, өсімдік жамылғысын, көлік инфрақұрылымын және елді мекендердің шекараларын дәл көрсетуге мүмкіндік берді. Картографиялық материалдарды геобайланыстыру және векторлау ArcMap 10.8 геоақпараттық жүйесінде жүзеге асырылды. Нәтижесінде растырлық және векторлық деректердің кеңістіктік үйлесімділігін қамтамасыз ететін бірыңғай цифрлық картографиялық негіз құрылды. Зерттеу нәтижелері заманауи ГИС-технологиялар мен спутниктік деректерді қолдану ақпараттық-

бағалау карталарының дәлдігі мен өзектілігін арттыратынын және оларды аумақтық жоспарлау, экологиялық мониторинг және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану міндеттерінде тиімді қолдануға болатынын көрсетеді.

**Түйін сөздер:** цифрлық картографиялық негіз, геоақпараттық жүйелер, қашықтан зондтау, Sentinel-1, Sentinel-2, ақпараттық-бағалау карталары, Шығыс Қазақстан облысы

**Дәйексөз үшін:** Ж.М. Жұматаева, З.М. Құзаирова, Ж.Е.Мәулен, А.Н. Жилдикбаева, I Roslan (2026). Шығыс Қазақстан облысының ақпараттық-талдаулық картографиялауы үшін цифрлық кеңістік негізді әзірлеу // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Іс. 1. № 109. Рр. 145–154. [Ағыл.тіл.] <https://doi.org/10.37884/1-2026/15>.

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

**Ж.М. Жұматаева<sup>1\*</sup>, З.М. Құзаирова<sup>1</sup>, Ж.Е.Мәулен<sup>1</sup>, А.Н. Жилдикбаева<sup>2</sup>, I. Roslan<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>НАО Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан;

<sup>2</sup>НАО Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан;

<sup>3</sup>Universiti Putra Malaysia, Serdang, Селангор, Малайзия.

E-mail: zhazka06@gmail.com

## РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Жұматаева Жазира Манарбекқызы**, магистр естественных наук, PhD докторант, преподаватель кафедры географии, землеустройства и кадастра, «Казахский национальный университет имени аль-Фараби», Казахстан, 050040, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71

E-mail: zhazka06@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0000-6113-3614>;

**Құзаирова Земфира Манарбекқызы**, PhD докторант кафедры географии, землеустройства и кадастра, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, 050040, Алматы, пр. аль-Фараби, 71

E-mail: z.kuzairova1@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0007-3332-5601>;

**Мәулен Жұлдыз**, PhD докторант кафедры географии, землеустройства и кадастра, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, 050040, Алматы, пр. аль-Фараби, 71

E-mail: zhuldyz\_maulen@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0001-8253-1977>;

**Жилдикбаева Айжан Наскеновна**, PhD, ассоциированный профессор кафедры земельные ресурсы и кадастр, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Казахстан, 050010, пр. Абая, 8, Алматы, Казахстан

E-mail: a.zhildikbaeva@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3556-651X>;

**Roslan Bin Ismail**, PhD, кафедра управления земельными ресурсами, факультет сельского хозяйства, Universiti Putra Malaysia, 43400, UPM, Serdang, Селангор, Малайзия

E-mail: roslanismail@upm.edu.my; <https://orcid.org/0000-0003-0219-5393>.

**Аннотация.** Создание цифровой картографической основы (ЦКО) является необходимым условием формирования информационно-оценочных карт, используемых для анализа состояния территории и поддержки управленческих решений. В данной статье рассмотрены методические подходы к формированию цифровой картографической основы для территории Восточно-Казахстанской области с применением топографических карт и данных дистанционного зондирования Земли. Исследование охватывает полный технологический цикл создания ЦКО, включающий сбор исходных данных, их предварительную обработку, пространственный анализ, векторизацию, визуализацию и интеграцию тематических слоёв. В качестве базовой картографической основы использовались топографические карты масштаба 1:200 000, обеспечивающие сплошное покрытие исследуемой территории. Для актуализации и уточнения пространственной информации применялись спутниковые снимки Sentinel-1 (SAR) и Sentinel-2 (MS) с пространственным разрешением 10 м. Совмещение радиолокационных и мультиспектральных данных позволило повысить точность

отображения природных и антропогенных объектов, включая элементы рельефа, гидрографическую сеть, растительный покров и застроенные территории. Геопривязка и векторизация картографических материалов выполнялись в программной среде ArcMap 10.8. В результате была сформирована единая цифровая картографическая основа, обеспечивающая согласованность растровых и векторных данных. Полученные результаты подтверждают эффективность использования ГИС-технологий и спутниковых данных для создания актуальных и высокоточных информационно-оценочных карт, применимых для мониторинга, территориального планирования и рационального использования природных ресурсов.

**Ключевые слова:** цифровая картографическая основа, ГИС, дистанционное зондирование, Sentinel-1, Sentinel-2, информационно-оценочные карты, Восточно-Казахстанская область

**Для цитирования:** Ж.М. Жұматаева, З.М. Құзаирова, Ж.Е.Мәулен, А.Н. Жилдикбаева, I. Ro-slan (2026). Разработка цифровой пространственной основы для информационно-аналитического картографирования Восточно-Казахстанской области // Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 1. № 109. Стр. 145–154. [На англ.] <https://doi.org/10.37884/1-2026/15>.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Introduction.

Information and assessment maps represent applied cartographic products developed on the basis of a digital cartographic framework (DCF). Such maps provide a targeted spatial characterization of objects, processes, and phenomena within a specific analytical context, enabling comprehensive territorial assessment and decision-making support [Felegari et al., 2021]. The formation of databases for information and assessment mapping can rely on both existing cartographic and cadastral materials, as well as specially prepared datasets derived from remote sensing data, textual descriptions, and statistical sources [Foody, 2020]. These data form the foundation for analyzing the current state of a territory and identifying spatial patterns and relationships.

Information and assessment maps created using a digital cartographic framework play a crucial role in territorial management, environmental sustainability assessment, and natural resource governance. The integration of digital technologies and the automation of spatial data processing significantly enhance the accuracy, consistency, and analytical value of cartographic products, thereby supporting more efficient use of natural and socio-economic resources [Phiri et al., 2020].

The rapid advancement of science and technology in recent decades has led to an increasing demand for the digitalization of research data, analytical methods, and processing results. In this context, Geographic Information Systems (GIS) have become a key technological platform enabling modern cartographic representation and digital transformation of spatial information. Applied tasks in this field include the development of three-dimensional spatial models, the creation of digital maps, and the design of electronic atlases. The use of cartographic databases not only improves the visual representation of spatial information but also significantly accelerates the processing and updating of new geospatial data [Comber et al., 2020].

A digital cartographic framework serves as a core element in the development of information and assessment maps that provide essential data for spatial analysis, territorial planning, and management. With the continuous growth of geospatial data volumes and the increasing dynamics of natural and anthropogenic changes, the demand for high-precision and regularly updated cartographic products has become particularly acute. Such products are widely applied across various fields, including environmental monitoring, agriculture, urban studies, and natural resource management.

This paper presents the key stages of developing a digital cartographic framework, including the use of remote sensing data, the calculation of spectral indices, methods of spatial data visualization, and techniques for the regular updating of thematic layers based on satellite imagery. The proposed approach ensures the reliability, relevance, and practical applicability of information and assessment maps for a wide range of spatial planning and management tasks [Tiede et al., 2019].

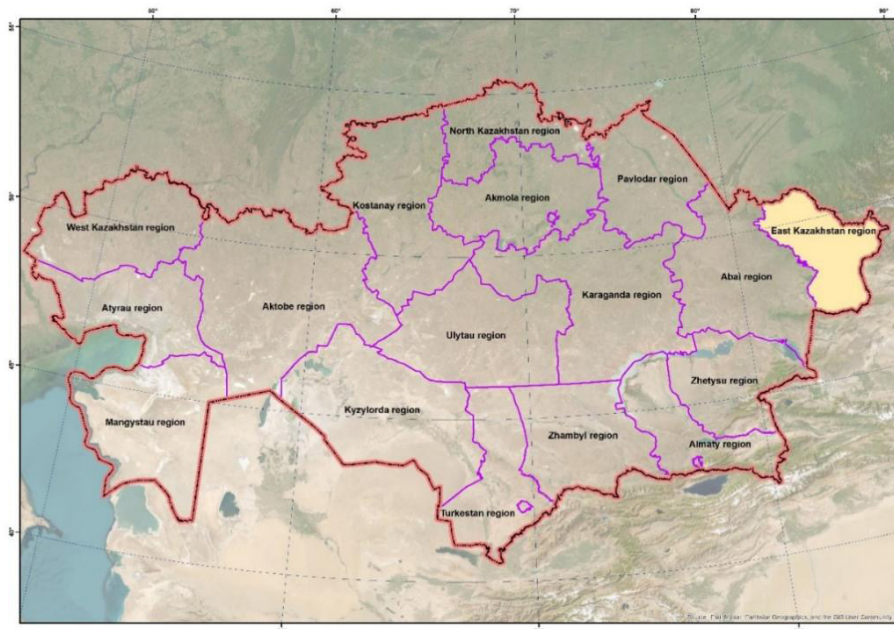


Fig. 1. The object of research  
\*Compiled by the author

### Materials and research methods.

The development of a digital cartographic framework (DCF) involves several key stages, including data collection, preprocessing, analysis, visualization, integration, and subsequent practical application of the resulting cartographic basis (Figure 2). Each of these stages requires the use of modern geospatial technologies such as remote sensing, Geographic Information Systems (GIS), machine learning algorithms, and big data analysis methods (Lapaine, 2024). Contemporary satellite systems provide high-quality Earth observation data, enabling regular updates of thematic layers and improving the accuracy of geospatial information.

The first stage of the workflow is the acquisition of geospatial data. At this stage, heterogeneous spatial datasets are collected from various sources and prepared for further processing. Subsequent preprocessing ensures the harmonization of spatial data formats and coordinate systems, resulting in a consistent cartographic basis suitable for analysis [Phiri et al., 2020]. The next stage involves spatial analysis aimed at generating information and assessment maps, followed by visualization procedures that enhance the interpretability and accessibility of spatial information.

The final stage consists of integrating all generated layers, spatial models, and analytical outputs into a unified digital cartographic framework and publishing the results within GIS environments. The developed framework is applied to monitoring, spatial analysis, and territorial management tasks in the East Kazakhstan Region, supporting territorial planning, environmental assessment, and sustainable use of natural resources.

The collection of source information represents a critical stage in the formation of a digital cartographic framework, as it directly determines the quality and reliability of subsequent analytical results [Phiri et al., 2020]. The use of diverse data sources combined with modern data processing techniques ensures a high level of detail and accuracy in the generated cartographic layers, forming a robust basis for information and assessment mapping applied in territorial planning, environmental analysis, and natural resource management.

At the initial stage of DCF development for the East Kazakhstan Region, topographic maps of various scales were collected and systematized. Such maps traditionally serve as the foundation for subsequent vectorization, the creation of geoinformation layers, and the development of thematic databases required for assessment mapping [Comber et al., 2020]. Topographic information enables the representation of key natural features of the region as well as elements of anthropogenic influence.

To ensure complete spatial coverage of the study area, a set of small- and medium-scale topographic map sheets was selected and used as primary cartographic material in the formation of the digital cartographic framework (Figure 3).

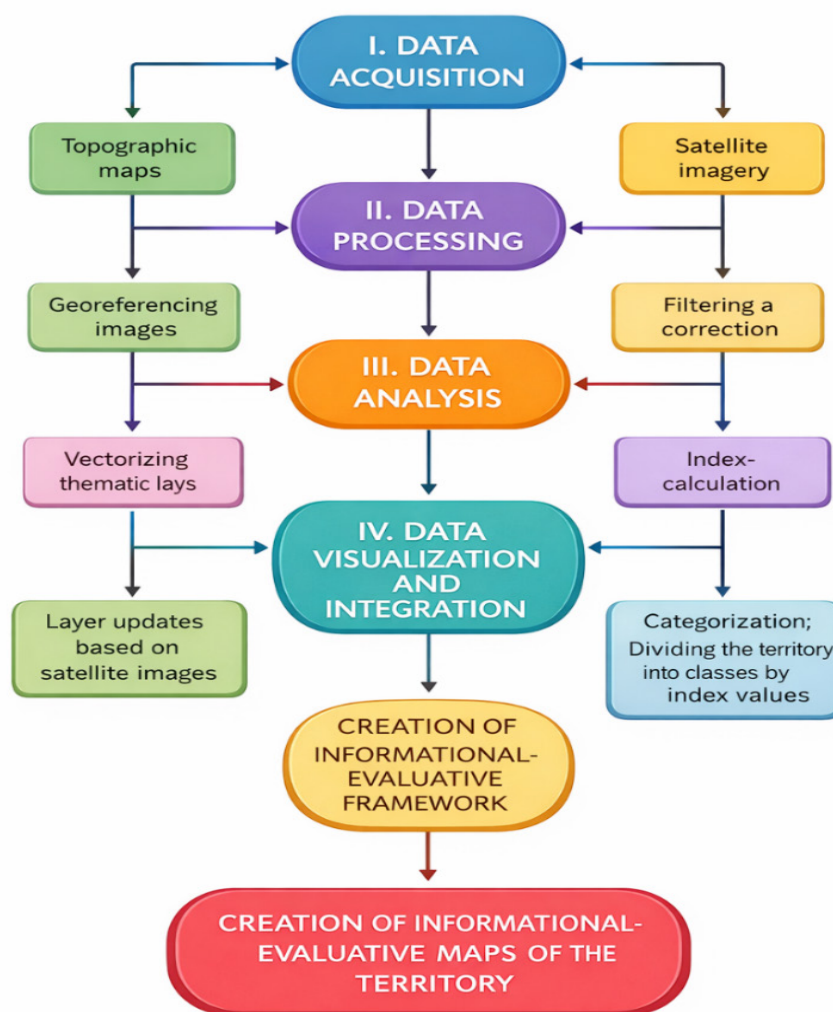
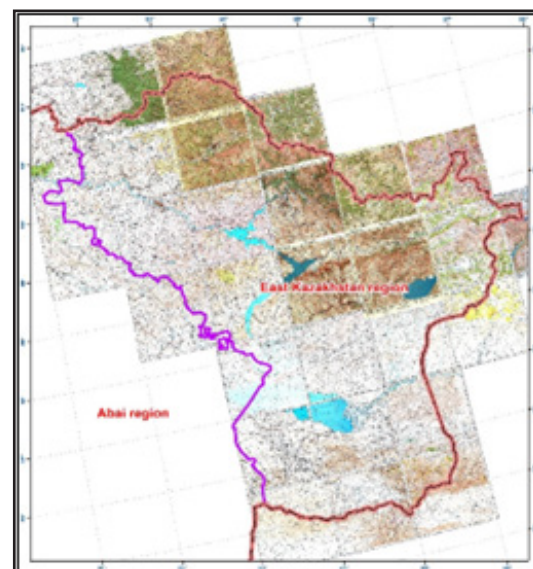


Fig. 2. Technological scheme for creating a digital cartographic framework  
 \*Compiled by the author

The formation of a cartographic basis intended for information and assessment mapping requires a set of preparatory procedures aimed at developing a coherent system of thematic maps [Kaku, 2019]. A crucial role in building such a spatial data framework is played by the interpretation of Earth remote sensing materials, particularly satellite imagery, as demonstrated in previous studies.

Satellite data represent digital images acquired in multiple spectral bands and contain substantial spatial and analytical information [Li et al., 2021]. Owing to their wide spatial coverage, these data are effectively used in regional thematic studies and in the identification and analysis of large-scale spatial features, including landforms and structural elements of the Earth's surface. Currently, the most widely used sources of medium-resolution satellite imagery include the Landsat satellite series (Landsat 5, 7, 8, and 9) and the Sentinel missions (Sentinel-1 and Sentinel-2).

In this study, the primary remote sensing data sources were Sentinel-1 synthetic aperture radar (SAR) imagery and multispectral Sentinel-2 data. Modern topographic mapping technologies involve a complete production cycle, ranging from the preprocessing and interpretation of remote sensing data to the generation of final vector-based cartographic products with predefined parameters [Kaku, 2019]. The process of creating and updating topographic maps is based on the integrated processing of satellite imagery, followed by the generation or updating of vector layers. It should be noted that both satellite images and cartographic products represent generalized graphical models of the territory derived through cartographic generalization processes [ESA 2023].



The data processing stage plays a particularly important role in the formation of a digital cartographic framework, as it determines the accuracy and quality of information and assessment maps. This stage includes georeferencing of topographic maps, filtering and correction of satellite imagery, and preparation of spatial data for further analysis and visualization [Li et al., 2021]. Topographic maps serve as a fundamental cartographic source for the development of both general geographic and thematic maps. Accurate georeferencing ensures the correct spatial positioning of cartographic materials and enables their effective use within GIS environments [ESA 2023].

The subsequent stage involves analytical processing of the data and the interpretation of information contained within the digital cartographic framework. At this stage, spatial analysis methods are applied to identify territorial patterns, spatial relationships, and specific characteristics of the study area. The final phase includes the integration of all generated layers and spatial models into a unified cartographic system suitable for both scientific and applied purposes. Modern GIS technologies enable the joint use of heterogeneous spatial datasets within a single cartographic environment, significantly expanding analytical capabilities [Joiner et al., 2018].

The integrated cartographic framework may include both raster and vector data. Raster layers, such

as digital elevation models, are generated from satellite data or airborne laser scanning results and allow the visualization of terrain characteristics using color gradients and elevation classes. Vector layers contain information on the spatial configuration of geographic features, including hydrographic networks, transportation infrastructure, landforms, and other elements represented as points, lines, and polygons. The integration of these layers within a GIS environment ensures a comprehensive representation of the territory and enhances the effectiveness of spatial analysis and decision support.

### Results and Discussion.

At the initial stage of the study, topographic maps at a scale of 1:200,000 covering the territory of the East Kazakhstan Region were used as the primary cartographic basis. These materials served as a foundation for the subsequent creation and updating of thematic layers required for spatial analysis and the development of information and assessment maps of the study area.

In accordance with the boundaries of the research object, topographic map sheets with the nomenclature M-44, M-45, and L-45 were selected. The dataset included the following map sheets: M-44-10, M-44-11, M-44-12, M-44-16, M-44-17, M-44-18, M-44-22, M-44-23, M-44-29, M-44-30; M-45-13, M-45-19, M-45-21, M-45-25, M-45-26, M-45-27, M-45-28, M-45-31, M-45-32, M-45-33; L-45-01, L-45-02, L-45-07, L-45-08, as well as sheets L-44-06 and L-44-12 (Figure 3).

These map sheets provide continuous cartographic coverage of the study area and enable a detailed analysis of the spatial structure of the East Kazakhstan Region (Figure 3).

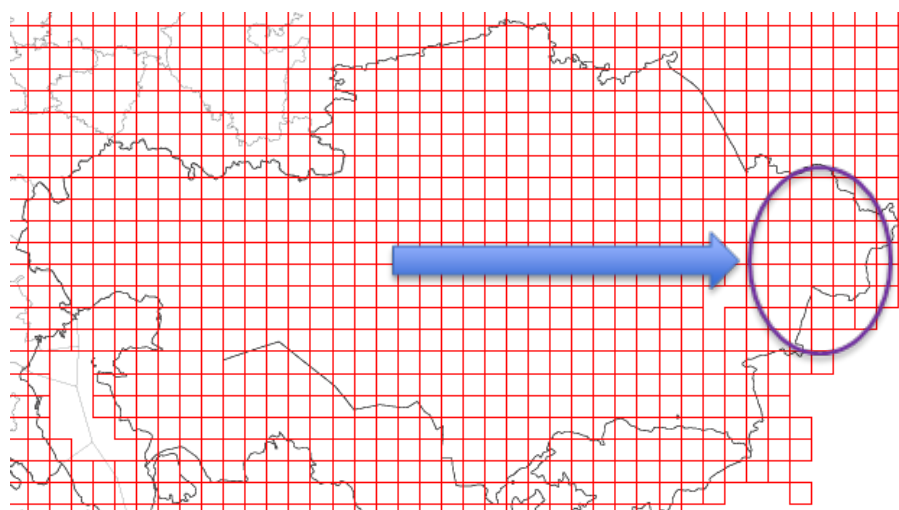


Fig. 4. Nomenclature of topographic maps  
\*Compiled by the author

To update and refine the cartographic information, Earth remote sensing data were additionally used, including satellite imagery from Sentinel-1 (SAR) and Sentinel-2 (multispectral) missions [Rafikov et al., 2024]. The application of multi-temporal and multi-sensor satellite data made it possible to update thematic layers and improve the accuracy of representing contemporary objects and processes within the study area [Zhumatayeva et al., 2024].

For subsequent vectorization, the topographic maps were georeferenced. Raster georeferencing was performed in the ArcMap 10.8 GIS environment using the Georeferencing toolset. Stable and clearly identifiable ground control points were selected as reference features, including road intersections, elements of the hydrographic network, and points of the geodetic control network [Sarmah et al., 2018]. The georeferencing procedure ensured the correct spatial positioning of cartographic materials and their compatibility with other geospatial datasets within GIS environments.

At the next stage, vectorization of the topographic maps was carried out. During the digitization process, the main thematic layers were created and updated, including the administrative division of the East Kazakhstan Region, the hydrographic network (rivers, lakes, dry channels, and drainage ditches), as well as transportation infrastructure with differentiation of roads by category (Figure 5) [Sivakumar et al., 2023; Padhiary et al., 2024]. The resulting vector datasets were used to form an integrated digital cartographic framework and to perform subsequent spatial analysis of the study area.

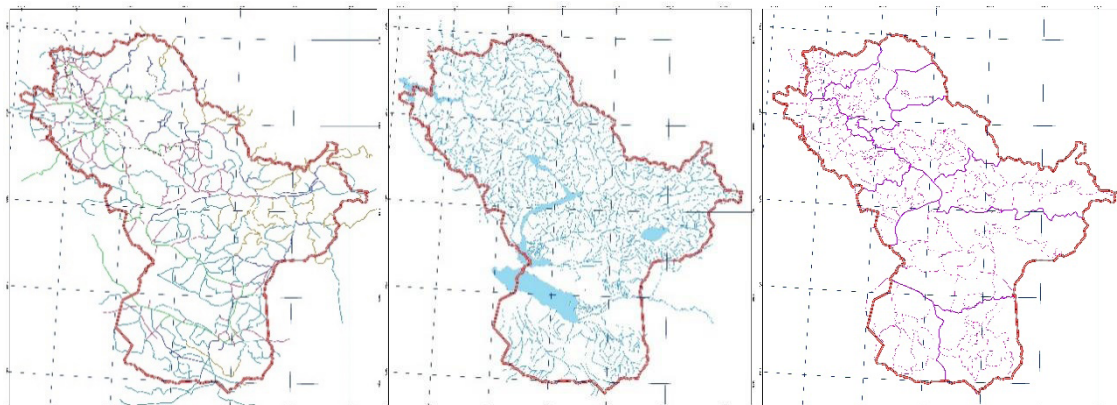


Fig. 5. Vectorization of thematic layers  
\*Compiled by the author

As a result of the vectorization process, a structured set of spatial layers was obtained, ensuring topological consistency and attribute completeness of the digital cartographic framework. The generated vector data provides a reliable basis for further spatial analysis, comparison with remote sensing results, and the creation of information and assessment maps. The integration of these layers enables efficient visualization and supports analytical procedures aimed at evaluating territorial characteristics and spatial dynamics within the study area [Sun et al., 2024].

### Conclusions.

The development of a digital cartographic framework (DCF) for the creation of information and assessment maps represents a crucial stage in ensuring the availability of accurate and up-to-date geospatial data. Within this study, the main stages of this process were systematically examined, including the acquisition of source data, preprocessing, spatial analysis, and subsequent visualization.

The application of modern Earth remote sensing technologies and Geographic Information Systems significantly enhances cartographic capabilities by improving the accuracy, informational value, and efficiency of cartographic products. Regular updating of thematic layers based on satellite imagery enables the timely representation of changes in natural environments and anthropogenic features, which is particularly important for ecosystem monitoring, territorial planning, and land-use management.

Information and assessment maps developed on the basis of a digital cartographic framework serve as an effective decision-support tool across various fields, including environmental management, agriculture, urban studies, and natural resource governance. Such maps provide comprehensive spatial analysis, facilitate the prediction of territorial changes, and contribute to the optimization of natural resource use.

Overall, the creation of a digital cartographic framework constitutes an integral component of modern approaches to territorial management. The implementation of advanced methods for processing and analyzing geospatial data allows for the generation of highly accurate and visually informative cartographic products that meet the needs of diverse user groups and support efficient and sustainable territorial development.

### REFERENCES

- Comber, A., Fisher, P. & Wadsworth, R. (2020). Spatial analysis and GIS: Past, present and future perspectives. *Computers, Environment and Urban Systems*, 82, 101459. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2020.101459>
- Felegari, S., Tavakoli, M. & Delavar, M.R. (2021). Analysis of land surface features using multispectral satellite imagery. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 21, 100445. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2020.100445>
- Foody, G.M. (2020). Explaining the unsuitability of accuracy assessment metrics for image classification. *Remote Sensing of Environment*, 238, 111322. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.111322>
- Joiner, J., Yoshida, Y., Anderson, M.C., Hain, C., Reichle, R.H. & Koster, R.D. (2018). Global relationships among NDVI, evapotranspiration, and soil moisture. *Remote Sensing of Environment*, 219, 339–352. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2018.10.020>
- Kaku, K. (2019). Satellite remote sensing for disaster management support. *Progress in Disaster Science*, 1, 100002. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2019.100002>
- Li, X., Zhang, Y. & Liu, Y. (2021). GIS-based spatial analysis for land-use change and land management. *Sustainability*, 13(5), 2687. <https://doi.org/10.3390/su13052687>
- Phiri, D., Simwanda, M., Salekin, S., Nyirenda, V.R., Murayama, Y. & Ranagalage, M. (2020). Sentinel-2 data for land cover/use classification. *Remote Sensing*, 12(14), 2291. <https://doi.org/10.3390/rs12142291>
- Tiede, D., Lang, S. & Hölbling, D. (2019). Transferability of OBIA rulesets for landslide susceptibility mapping. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 80, 59–70. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2019.04.003>
- ESA. (2023). Sentinel-2 user handbook. European Space Agency. <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/documentation>

- Rafikov, T., Zhumatayeva, Z., Mukaliyev, Z., & Zhildikbayeva, A. (2024). Evaluating land degradation in East Kazakhstan using NDVI and Landsat data. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 19(5), 1677–1686. <https://doi.org/10.18280/ijdne.190521>
- Sarmah, K., Deka, C.R., Sharma, U. & Sarma, R. (2018). Role of GIS-based technologies in sustainable agriculture resource planning. *International Journal of Innovative Research in Engineering & Management*, 5, 30–34. <https://www.ijrem.org>
- Sivakumar, V.G., Vijaya Baskar, V., Vadivel, M. & Murugan, S. (2023). IoT and GIS integration for real-time monitoring of soil health. *IEEE ICSSAS Proceedings*, 1265–1270. <https://doi.org/10.1109/ICSSAS57918.2023.10331694>
- Padhiary M., Kumar R. & Sethi L.N. (2024). Precision agriculture and remote sensing integration. *Journal of The Institution of Engineers (India) Series A*, 105, 767–782. <https://doi.org/10.1007/s40030-024-00816-2>
- Sun, T., Cheng, W., Abdelkareem, M., & Al-Arifi, N. (2022). Mapping land use and water resources using remote sensing and GIS. *Water*, 14, 2435. <https://doi.org/10.3390/w14152435>
- Zhumataeva, Zh., Serikbayeva, G., Turganaliyev, S., Mukaliyev, Zh., & Rafikov, T. (2024). Enhancing the ecological and economic efficiency of land resource use. *Izdenister Natigeler*, 2(102), 360–369. <https://doi.org/10.37884/2-2024/35>
- Zhumatayeva, Zh., Serikbayeva, G., Turganaliyev, S., Mukaliyev Zh. & Rafikov, T. (2024). Povyshenie ekologo-ekonomicheskoy effektivnosti ispol'zovaniya zemel'nykh resursov. *Izdenister, natizheler – Issledovaniya, rezul'taty*, 2 (102), 360–369. <https://doi.org/10.37884/2-2024/35> [in Russ.]

**Zhumatayeva Zhazira** (First author, Corresponding author) – Conceptualization; Methodology; Investigation; Data curation; Visualization; Validation; Writing – original draft; Writing – review and editing; Project administration.

**Kuzairova Zemfira** – Investigation; Resources; Data curation; Software; Visualization; Validation.

**Maulen Zhuldyz** – Visualization; Validation.

**Zhildikbayeva Aizhan** – Funding acquisition; Validation; Writing – review and editing.

**Roslan Bin Ismail** – Supervision; Methodology; Writing – review and editing.

# 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/>

Баспаға берілді 27

27.02.2026 ж.