



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**

Research, results	Ізденістер, нәтижелер	Исследования, результаты
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 «Казакский 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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(Scopus h-4)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Scientific Journal “Research, Results”

Publication frequency: 6 issues per year

Languages: Kazakh, Russian, English

DOI prefix: 10.37884

ISSN: 2304-3334.

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

Distribution: Materials are distributed under the Creative Commons Attribution 4.0

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

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

Copyright: © Research, Results, 2026

РЕДАКЦИЯ

БАС РЕДАКТОР:

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

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

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

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 BREEDS9

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 HYBRIDS17

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 GENOTYPES28

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 KAZAKHSTAN48

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

MEAT PRODUCTIVITY AND MEAT QUALITY CHARACTERISTICS OF SARYARKA SHEEP56

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 MEASUREMENTS66

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

BREEDING OF WINTER WHEAT FOR RESISTANCE TO FUNGAL DISEASES IN SOUTHEAST KAZAKHSTAN74

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 REGION83

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 HYBRIDS106

Z.Yussupova, T. Nurseitova, I. Y. Kovalchuk, B. Kabylbekova

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 DISTRICTS124

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

FORMATION OF SCIENTIFIC BASIS FOR THE LAND MANAGEMENT PROCESS135

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 REGION145

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 REGION169

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

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

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

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ

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

СУ, ЖЕР ЖӘНЕ ОРМАН РЕСУРСТАРЫ

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

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

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

СОДЕРЖАНИЕ

ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

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

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ

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

ВОДНЫЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ И ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

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

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

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

D.S. Onalbayeva^{1*}, A.D. Omarbekova¹, A.K. Zhumassilova¹, U.S. Cherniazova¹, V. Gurskiene²

¹«Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Kazakhstan;

²Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania.

E-mail: aslai@mail.ru

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

Onalbayeva Dariga, PhD student, Kazakh National Agrarian Research University, Republic of Kazakhstan, 050010, Almaty, Abay Avenue, 8

E-mail: aslai@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-5235-6601>;

Omarbekova Ardak, Doctor PhD, associated professor, Department “Land resources and cadastre”, Kazakh National Agrarian Research University, Republic of Kazakhstan, 050010, Almaty, Abay Avenue, 8

E-mail: ardak_dd@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6607-7292>;

Zhumassilova Azhar, PhD student, Kazakh National Agrarian Research University, Republic of Kazakhstan, 050010, Almaty, Abay Avenue, 8, Almaty

E-mail: zhumasilovaa@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-8466-1281>;

Cherniyazova Umit, master’s student, Kazakh National Agrarian Research University, Republic of Kazakhstan, 050010, Almaty, Abay Avenue, 8

E-mail: cherniyazova03@icloud.com, <https://orcid.org/0009-0006-6221-5631>;

Gurskiene Virginija, Doctor of Engineering, Associate Professor, Department of Land Management and Geomatics, Faculty of Engineering, Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania

E-mail: virginija.gurskiene@vdu.lt, <https://orcid.org/0000-0003-3697-9006>.

Abstract. The article is devoted to a comprehensive study of agricultural lands in the Almaty Region using geographic information systems (GIS). The research presents a spatial and temporal analysis of changes in the regional land fund over the period 2019–2023, including structural transformations caused by the administrative-territorial reform of 2022 and the establishment of the Zhetysu Region. Special attention is given to the application of GIS technologies for monitoring land resources, assessing the efficiency of land use, and supporting management decision-making in the agricultural sector. Based on statistical data and remote sensing materials, an analysis of the distribution of cultivated areas, crop yields, and gross agricultural output by districts of the region was conducted. The research results are presented in the form of thematic maps, diagrams, and analytical visualizations, which made it possible to identify spatial disparities in the level of agricultural development. In addition, a SWOT analysis was carried out to determine the strengths and weaknesses of regional agricultural land use, as well as opportunities and threats to its further development. Based on the findings, recommendations aimed at the sustainable use of agricultural lands are proposed, including the introduction of digital and geoinformation technologies, the development of irrigation infrastructure, and measures to preserve and enhance soil fertility. The results highlight the importance of GIS technologies in improving agricultural efficiency and ensuring regional food security.

Keywords: agricultural land, GIS technologies, Almaty Region, crop productivity, SWOT analysis, sustainable development, land resource monitoring, precision agriculture

For citation: D.S. Onalbayeva, A.D. Omarbekova, A.K. Zhumassilova, U.S. Cherniazova, V. Gurskiene (2026). Geoinformation analysis of agricultural land use (case study of Almaty region) // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Vol. 28. Is. 1. Number 109. Pp. 155–168 [In Russ.]. <https://doi.org/10.37884/1-2026/16>.

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

Д.С. Оналбаева^{1}, А.Д. Омарбекова¹, А.К. Жүмәсілова¹, У.С. Черниязова¹, В. Гурскиене²*

¹«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы, Қазақстан;

²Витаутас Магнус университеті, Каунас, Литва.

E-mail: aslai@mail.ru

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ МЫСАЛЫНДА АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МАҚСАТЫНДАҒЫ ЖЕРЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУДЫҒЫ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТАЛДАУЫ

Оналбаева Дарига Саятбековна, докторант, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8

E-mail: aslai@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-5235-6601>;

Омарбекова Ардак Диханбаевна, PhD докторы, «Жер ресурстары және кадастр» кафедрасының қ. уым. профессоры, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8

E-mail: ardak_dd@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6607-7292>;

Жүмәсілова Ажар Құсанқызы, докторант, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8

E-mail: zhumasilovaa@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0001-8466-1281>;

Черниязова Умит Султановна, магистрант, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Қазақстан, 050010, Алматы, Абай даңғылы, 8

E-mail: cherniyazova03@icloud.com; <https://orcid.org/0009-0006-6221-5631>;

Гурскиене Виргиния, т.ғ.д., «Инженерия» факультеті, «Жерге орналастыру және геоматика» кафедрасының доценті, Витаутас Магнус Университеті, Каунас, Литва

E-mail: virginija.gurskiene@vdu.lt; <https://orcid.org/0000-0003-3697-9006>.

Аннотация. Мақалада географиялық ақпараттық жүйелерді (ГАЗ) қолдану негізінде Алматы облысындағы ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді кешенді зерттеу мәселелері қарастырылған. Зерттеу барысында 2019–2023 жылдар аралығындағы өңірдің жер қорының кеңістіктік-уақыттық динамикасы талданып, 2022 жылғы әкімшілік-аумақтық реформа нәтижесінде Жетісу облысының құрылуына байланысты орын алған құрылымдық өзгерістер ескерілді. Ауыл шаруашылығы саласындағы басқарушылық шешімдерді қолдау, жер ресурстарын мониторингтеу және жерді пайдалану тиімділігін бағалау мақсатында ГАЗ технологияларын қолдануға ерекше назар аударылды. Статистикалық деректер мен Жерді қашықтан зондтау материалдары негізінде облыс аудандары бойынша егіс алқаптарының таралуы, негізгі ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі және жалпы өнім көлемі талданды. Зерттеу нәтижелері тақырыптық карталар, диаграммалар және аналитикалық схемалар түрінде ұсынылып, ауыл шаруашылығы дамуының аумақтық айырмашылықтарын анықтауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар өңірдегі жер пайдалану жағдайын бағалау мақсатында SWOT-талдау жүргізілді. Зерттеу қорытындылары бойынша ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді орнықты пайдалану бағытында ұсыныстар әзірленді, оның ішінде цифрлық және геоақпараттық технологияларды енгізу, суару инфрақұрылымын дамыту және топырақ құнарлылығын сақтау мен арттыру шаралары қамтылды. Алынған нәтижелер ГАЗ технологияларының ауыл шаруашылығының тиімділігін арттырудағы және өңірдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі маңыздылығын көрсетеді.

Түйін сөздер: ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлер, ГАЗ-технологиялары, Алматы облысы, ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі, SWOT-талдау, тұрақты даму, жер ресурстарын мониторингтеу, дәлме-дәл егіншілік

Дәйексөз үшін: Д.С. Оналбаева, А.Д. Омарбекова, А.Қ. Жүмәсілова, У. С. Черниязова, В. Гурскиене (2026). Алматы облысы мысалында ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді пайдаланудың геоақпараттық талдауы // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Іс. 1. № 109. 155–168 бб. <https://doi.org/10.37884/1-2026/16>.

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

Д.С. Оналбаева^{1}, А.Д. Омарбекова¹, А.Қ. Жүмәсілова¹, У.С. Черниязова¹, В. Гурскиене²*

¹НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Алматы, Казахстан;

²Университет Витаутаса Магнуса, Каунас, Литва.

E-mail: aslai@mail.ru

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Оналбаева Дарига Саятбековна, докторант, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050010, Алматы, проспект Абая, 8

E-mail: aslai@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-5235-6601>;

Омарбекова Ардак Диханбаевна, доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры «Земельные ресурсы и кадастр», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050010, Алматы, проспект Абая, 8

E-mail: ardak_dd@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6607-7292>;

Жүмәсілова Ажар Құсанқызы, докторант, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050010, Алматы, проспект Абая, 8

E-mail: zhumasilovaa@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0001-8466-1281>;

Черниязова Умит Султановна, магистрант, НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», Казахстан, 050010, Алматы, проспект Абая, 8

E-mail: cherniyazova03@icloud.com; <https://orcid.org/0009-0006-6221-5631>;

Гурскиене Виргиния, д.т.н, доцент кафедры «Землеустройство и геоматика» факультета «Инженерии» Университета Витаутаса Магнуса, Каунас, Литва

E-mail: virginija.gurskiene@vdu.lt; <https://orcid.org/0000-0003-3697-9006>.

Аннотация. Статья посвящена комплексному исследованию земель сельскохозяйственного назначения Алматинской области с применением географических информационных систем (ГИС). В работе проведён пространственно-временной анализ динамики земельного фонда региона за период 2019–2023гг., включая структурные изменения, обусловленные административно-территориальной реформой 2022 года и образованием Жетысуской области. Особое внимание уделено возможностям использования ГИС-технологий для мониторинга состояния земельных ресурсов, оценки эффективности их использования и поддержки управленческих решений в аграрном секторе. На основе статистических данных и материалов дистанционного зондирования Земли выполнен анализ распределения посевных площадей, урожайности основных сельскохозяйственных культур и валового сбора продукции по районам области. Результаты исследования представлены в виде тематических карт, диаграмм и аналитических схем, что позволило выявить территориальные различия в уровне сельскохозяйственного развития. Дополнительно проведён SWOT-анализ, направленный на выявление сильных и слабых сторон землепользования региона, а также потенциальных возможностей и угроз его дальнейшего развития. По итогам исследования сформулированы рекомендации, ориентированные на устойчивое использование земель сельскохозяйственного назначения, включая внедрение цифровых и геоинформационных технологий, развитие оросительных систем и реализацию мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв. Полученные результаты подтверждают высокую значимость ГИС как инструмента повышения эффективности сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности региона.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, ГИС-технологии, Алматинская

область, урожайность сельскохозяйственных культур, SWOT-анализ, устойчивое развитие, мониторинг земельных ресурсов, точное земледелие

Для цитирования: Д.С. Оналбаева, А.Д. Омарбекова, А.Қ. Жүмәсілова, У.С. Черниязова, В. Гурскиене (2026). Геоинформационный анализ использования земель сельскохозяйственного назначения (на примере Алматинской области) // Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. Т. 28. Is. 1. № 109. Стр.155–168. <https://doi.org/10.37884/1-2026/16>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение.

Земли сельскохозяйственного назначения являются одним из важнейших ресурсов, обеспечивающих продовольственную безопасность и экономическое развитие любого государства. В условиях глобальных вызовов, таких как рост населения, изменение климата и деградация почв, эффективное использование сельскохозяйственных земель становится критически важным. Особую значимость эти земли приобретают в Алматинской области Казахстана, которая выделяется своим уникальным агропотенциалом. Регион обладает благоприятными природными условиями: плодородными почвами, разнообразием ландшафтов, достаточным количеством водных ресурсов и умеренным климатом [Pettorelli и др., 2011]. Однако, несмотря на высокий потенциал, сельскохозяйственные земли региона сталкиваются с рядом проблем, включая деградацию почв, нерациональное использование земельных ресурсов и недостаточный уровень внедрения современных технологий [Lovelace и др., 2019]. В этих условиях возникает острая потребность в применении инновационных методов изучения и управления земельными ресурсами, таких как географические информационные системы (ГИС).

Новизна данного исследования заключается в комплексном подходе к изучению земель сельскохозяйственного назначения Алматинской области с использованием ГИС-технологий. В работе впервые проведен анализ динамики земельного фонда региона после административного разделения области в 2022 году на Алматинскую и Жетысускую области. Особое внимание уделено применению ГИС для мониторинга состояния почв, анализа урожайности и оптимизации использования земельных ресурсов. В исследовании также предложены практические рекомендации по устойчивому развитию сельского хозяйства региона, основанные на данных картографического анализа и SWOT-анализа.

Целью исследования является изучение земель сельскохозяйственного назначения Алматинской области с использованием ГИС-технологий для выявления ключевых проблем и разработки рекомендаций по их устойчивому использованию.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

1. Провести анализ динамики земельного фонда Алматинской области за период с 2019 по 2023 год, включая изменения, вызванные административным разделением области.
2. Оценить текущее состояние сельскохозяйственных земель, выявить основные проблемы и угрозы, такие как деградация почв и нехватка водных ресурсов.
3. Разработать картографические материалы, отражающие распределение посевных площадей и урожайности сельскохозяйственных культур по районам области.
4. Провести SWOT-анализ для определения сильных и слабых сторон сельского хозяйства региона, а также возможностей и угроз для его развития.
5. Предложить рекомендации по устойчивому использованию земельных ресурсов, включая внедрение современных технологий, развитие оросительной инфраструктуры и меры по сохранению плодородия почв.

Исследование имеет важное практическое значение для Алматинской области, где сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей экономики. Использование ГИС-технологий позволяет не только повысить эффективность использования земельных ресурсов, но и обеспечить их сохранность для будущих поколений. Результаты работы могут быть использованы для разработки стратегий развития аграрного сектора, планирования инфраструктуры и принятия управленческих решений на региональном уровне.

Для Алматинской области, где сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей экономики, использование ГИС-технологий открывает новые перспективы. Они позволяют не

только повысить эффективность использования земель, но и обеспечить их сохранность для будущих поколений. Например, с помощью ГИС можно выявлять участки, подверженные эрозии или засолению, и своевременно принимать меры по их восстановлению. Кроме того, ГИС-технологии помогают в планировании инфраструктуры, что особенно важно для развития сельских территорий [Longley и др., 2021].

В современном мире, где цифровизация охватывает все сферы жизни, ГИС-технологии становятся неотъемлемой частью сельского хозяйства. Их применение позволяет перейти от традиционных методов ведения сельского хозяйства к точному земледелию, основанному на данных и аналитике. Это особенно актуально для Алматинской области, где сочетание высокого агропотенциала и современных технологий может стать основой для устойчивого развития региона [Weng, 2010].

Разделение Алматинской области в Казахстане произошло в 2022 году. В рамках административно-территориальной реформы, направленной на оптимизацию управления регионами, Алматинская область была разделена на две отдельные области:

1. Алматинская область – сохранила свою центральную часть с административным центром в городе Конаев.
2. Жетысуская область – была выделена из состава Алматинской области с административным центром в городе Талдыкорган.

Разделение Алматинской области на две отдельные административные единицы – Алматинскую и Жетысускую области – было обусловлено необходимостью более эффективного управления ресурсами и ускорения экономического роста в регионе. Жетысуская область, расположенная в южной части бывшей Алматинской области, обладает уникальными природными условиями, которые делают её ключевым регионом для развития сельского хозяйства, туризма и логистики.

Жетысуская область является одним из ведущих аграрных регионов Казахстана. Благоприятный климат и плодородные почвы способствуют выращиванию зерновых, овощных и плодовых культур. Разделение позволило более целенаправленно развивать агропромышленный комплекс, внедрять современные технологии и увеличивать экспортный потенциал сельскохозяйственной продукции.

Южные районы Жетысуской области, включая такие природные достопримечательности, как озеро Алаколь и горные массивы Джунгарского Алатау, привлекают большое количество туристов. Разделение области способствовало улучшению инфраструктуры и развитию туристического кластера, что положительно сказалось на экономике региона.

Материалы и методы

Особое внимание при разделении областей было уделено сохранению природных ресурсов и экологического баланса. Для анализа изменений в структуре земельного фонда Алматинской области после её разделения на Алматинскую и Жетысускую области были использованы данные аналитических отчетов, предоставленных Министерством сельского хозяйства и Комитетом по управлению земельными ресурсами Казахстана. Также были изучены статистические данные за период с 2019 по 2023 год, отражающие динамику распределения земель по категориям.

Основными методами исследования стали:

1. Сравнительный анализ — для выявления изменений в структуре земельного фонда до и после разделения области.
2. Статистическая обработка данных — для оценки динамики площадей земель различных категорий.
3. Картографический анализ — для визуализации изменений в распределении земельных ресурсов.

Важным аспектом исследования стало использование открытых данных, которые предоставляют доступ к актуальной информации о земельных ресурсах, климатических условиях и инфраструктуре [Dubovuk, 2017; Reynolds, 2007; Бугаевский и др., 2019]. Открытые данные, такие как спутниковые снимки, картографические подложки и статистические отчеты, позволяют проводить комплексный анализ и делать выводы, основанные на достоверной информации. Это особенно важно для регионов, где доступ к данным может быть ограничен.

Картографический анализ является одним из ключевых методов в современных географических и экологических исследованиях. В настоящее время он приобретает особую актуальность благодаря развитию геоинформационных технологий (ГИС) и доступности пространственных данных [Цветков,

2020; Zhu, 2014]. Этот метод позволяет не только визуализировать данные, но и проводить глубокий анализ пространственных закономерностей, что особенно важно для управления земельными ресурсами, планирования территорий и мониторинга экологических изменений [Жуматаева и др., 2024].

Для картографического анализа в данном исследовании были использованы такие программы, как ArcGIS и QGIS, которые являются стандартными инструментами для работы с геопространственными данными. Эти программы позволяют:

- Создавать детальные карты с использованием различных слоев данных.
- Проводить пространственный анализ, включая наложение слоев, расчет расстояний и площадей.
- Визуализировать изменения в землепользовании с помощью динамических карт и графиков.

Для поиска материалов были использованы открытые источники данных, включая государственные геопорталы и базы данных. Это позволило получить актуальную информацию о земельных ресурсах, климатических условиях и инфраструктуре региона.

Для наглядного представления процесса работы с геопространственными данными на рисунке 1 показан процесс использования программы QGIS. Этот инструмент позволяет эффективно обрабатывать и анализировать данные, создавая детализированные карты и визуализации.

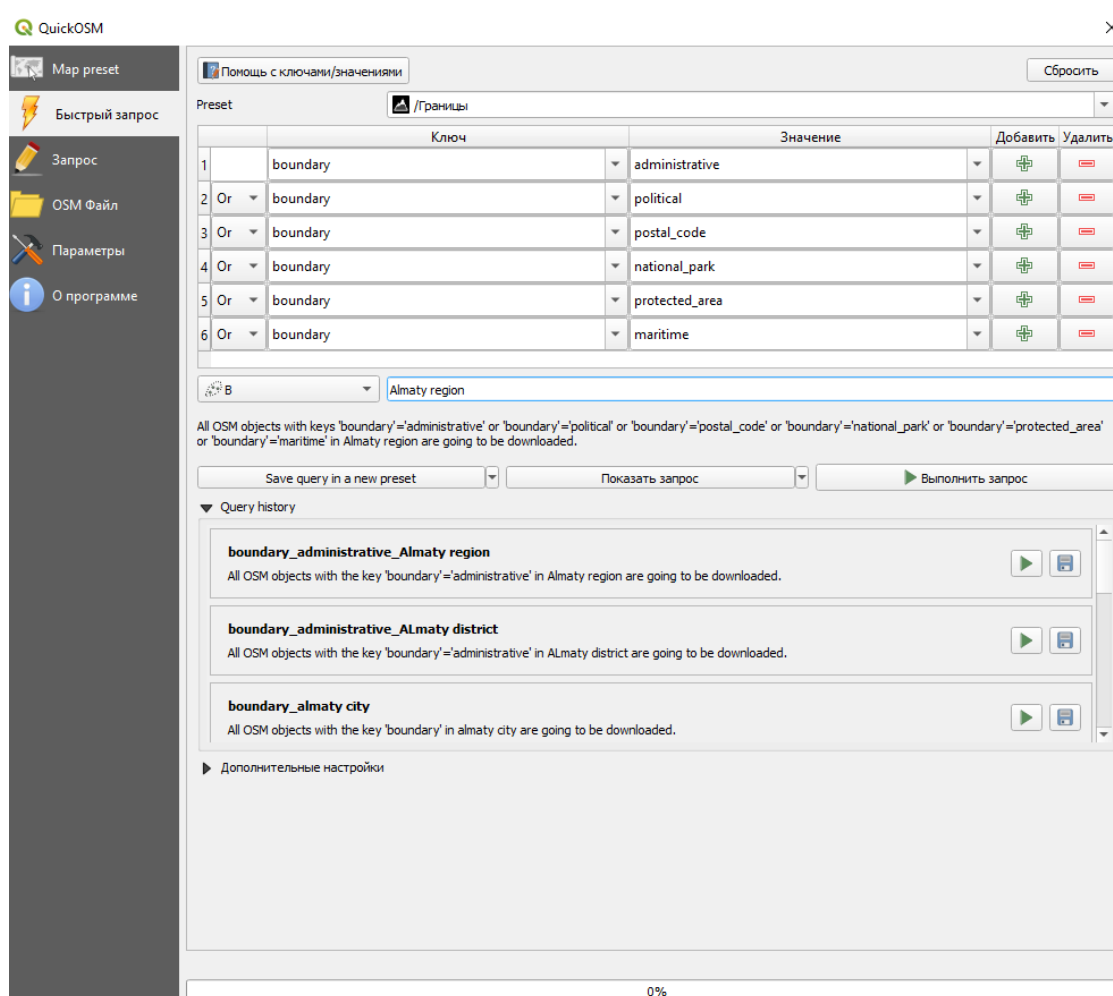


Рис. 1. Схема обработки пространственных данных в среде QGIS с использованием модуля OpenStreetMap

После обработки пространственных данных в программной среде QGIS был выполнен детальный анализ изменений в структуре землепользования, что позволило выявить ключевые пространственные тенденции, динамику трансформации территорий и характерные закономерности их развития. Проведённый анализ обеспечил основу для комплексной оценки текущего состояния земель и обоснования направлений их рационального использования.

Для поиска и актуализации дополнительных пространственных данных использовался модуль OSM (OpenStreetMap), встроенный в QGIS, который предоставляет доступ к открытым и постоянно обновляемым картографическим источникам [Turner и др., 2007]. Применение данного модуля позволило получить детализированную информацию о дорожной сети, населённых пунктах, элементах

транспортной и социальной инфраструктуры, а также иных объектах антропогенного воздействия.

Интеграция данных OpenStreetMap с тематическими и кадастровыми слоями обеспечила формирование комплексных картографических моделей и наглядных визуализаций, что значительно повысило информативность пространственного анализа и достоверность полученных результатов [Ustin и др., 2021].

Для анализа также были использованы подложки с картографическими проекциями, включая спутниковые снимки и топографические карты, что позволило точно определить границы земельных участков и их категории. Это особенно важно для оценки изменений в распределении земель после административного разделения области.

Картографический анализ также включает использование данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), таких как спутниковые снимки среднего и высокого разрешения. Эти данные позволяют:

- Оценить состояние растительного покрова и выявить изменения в землепользовании.
- Провести мониторинг сельскохозяйственных угодий, включая оценку урожайности и выявление проблемных участков.
- Анализировать изменения в ландшафте, вызванные природными или антропогенными факторами.

Ниже представлена таблица (1), отражающая динамику распределения земель разделенной Алматинской области за 2019–2023 годы. Данные таблицы позволяют оценить влияние административного разделения на структуру земельного фонда и выявить ключевые тенденции в использовании земельных ресурсов.

Таблица 1. Структура земельного фонда Алматинской области по категориям за 2019–2023 гг., тыс. га

Период	Сельскохозяйственного назначения	Земли населённых пунктов	Земли промышленности, транспорта, связи и иного несельскохозяйственного назначения	Особо охраняемых природных территорий	Лесного фонда	Водного фонда	Запаса	Итого, тыс. га
2023	4526,7	291,7	147,7	962,3	2253	187,5	2140	10508,9
2022	4310,7	291,7	151	962,3	2253	187,5	2352,8	10509
2021	8623,8	723	251,8	1642,7	3750,6	192,1	7173,2	22357,2
2020	8332,5	722,6	257,1	1642,7	3752,2	192,1	7458	22357,2
2019	8007,4	722,6	252,2	1642,7	3695,8	192	7844,5	22357,2

Данные отражают изменения в структуре земельного фонда, произошедшие как до, так и после административного разделения области в 2022 году.

Земли сельскохозяйственного назначения. В 2019 году площадь сельскохозяйственных земель составляла 8 007,4 тыс. га, а к 2021 году она увеличилась до 8 623,8 тыс. га. Это связано с активным вовлечением в оборот новых земель для нужд сельского хозяйства [Жусупов и др., 2025].

Однако после разделения области в 2022 году площадь сельскохозяйственных земель сократилась до 4 310,7 тыс. га, а в 2023 году увеличилась до 4 526,7 тыс. га. Это объясняется перераспределением земель между Алматинской и Жетысуской областями, где последняя стала основным центром аграрного производства.

Земли населенных пунктов. Площадь земель населенных пунктов оставалась стабильной с 2019 по 2022 год, составляя 722,6–723 тыс. га. Однако в 2023 году она резко сократилась до 291,7 тыс. га. Это связано с изменением административных границ после разделения области, в результате чего часть населенных пунктов была отнесена к Жетысуской области.

Также для визуализации далее представлена диаграмма земель Алматинской области

Земли промышленности, транспорта, связи и иного несельскохозяйственного назначения. В 2019 году площадь этих земель составляла 252,2 тыс. га, а к 2021 году она увеличилась до 251,8 тыс. га. После разделения области в 2022 году площадь сократилась до 151 тыс. га, а в 2023 году — до 147,7 тыс. га. Это может быть связано с оптимизацией использования промышленных зон и транспортной инфраструктуры.

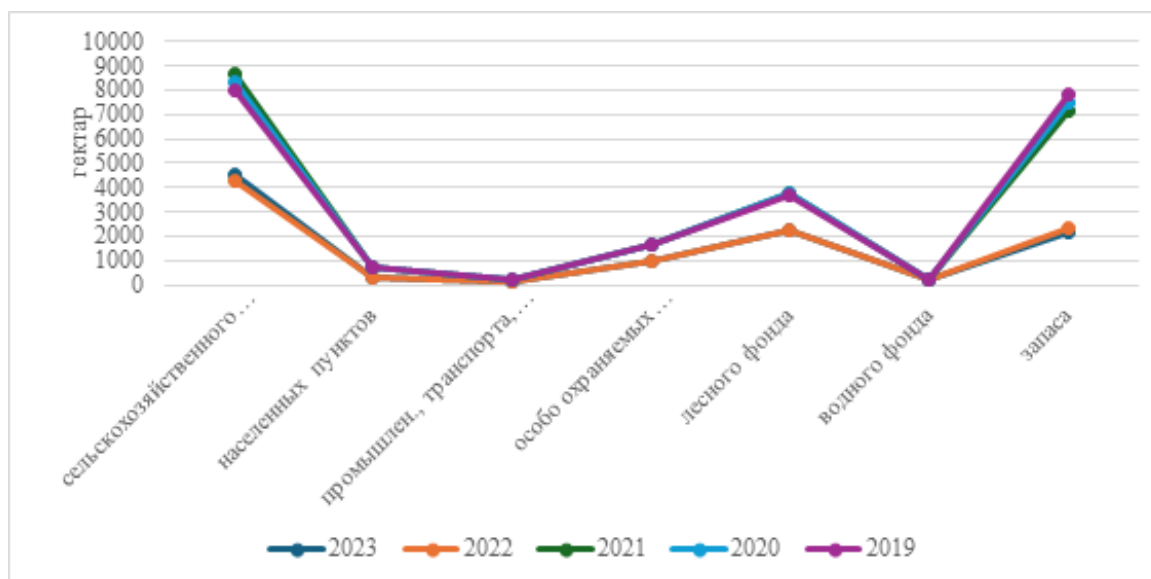


Рис.2. Динамика изменения структуры земельного фонда Алматинской области за 2019–2023 гг.

Особо охраняемые природные территории. Площадь особо охраняемых природных территорий оставалась неизменной с 2019 по 2022 год — 1 642,7 тыс. га. Однако в 2023 году она сократилась до 962,3 тыс. га. Это связано с перераспределением земель после разделения области, при котором часть охраняемых территорий была отнесена к Жетысуской области.

Земли лесного фонда. Площадь земель лесного фонда в 2019 году составляла 3 695,8 тыс. га, а к 2020 году увеличилась до 3 752,2 тыс. га. После разделения области в 2022 году площадь сократилась до 2 253 тыс. га и осталась на этом уровне в 2023 году. Это объясняется перераспределением лесных ресурсов между двумя новыми областями.

Земли водного фонда. Площадь земель водного фонда оставалась практически неизменной на протяжении всего периода — 192–192,1 тыс. га. В 2023 году она немного сократилась до 187,5 тыс. га, что может быть связано с уточнением границ водных объектов после разделения области.

Земли запаса. В 2019 году площадь земель запаса составляла 7 844,5 тыс. га, а к 2021 году она сократилась до 7 173,2 тыс. га. Это связано с активным вовлечением земель запаса в хозяйственный оборот. После разделения области в 2022 году площадь земель запаса составила 2 352,8 тыс. га, а в 2023 году — 2 140 тыс. га. Это указывает на продолжение процесса передачи земель запаса в другие категории.

Общая площадь земельного фонда в 2019–2021 годах составляла 22 357,2 тыс. га. После разделения области в 2022 году она сократилась до 10 509 тыс. га и в 2023 году составила 10 508,9 тыс. га. Это связано с тем, что таблица отражает данные только для одной из двух новых областей (вероятно, Алматинской области).

По данным на 2023 год, площадь земель сельскохозяйственного назначения в Алматинской области составляет 4 526,7 тыс. га. Это значительная часть земельного фонда региона, что подчеркивает важность аграрного сектора для экономики области.

Ниже (Рисунок 3) представлена динамика площади земель сельскохозяйственного назначения по областям за 1991–2023 годы Алматинской области.

Земли сельскохозяйственного назначения в Алматинской области играют ключевую роль в экономике региона и всей страны. Этот регион обладает уникальным агропотенциалом благодаря благоприятным природным условиям, включая плодородные почвы, разнообразие ландшафтов и достаточное количество водных ресурсов. Рассмотрим основные аспекты, связанные с землями сельскохозяйственного назначения в Алматинской области.

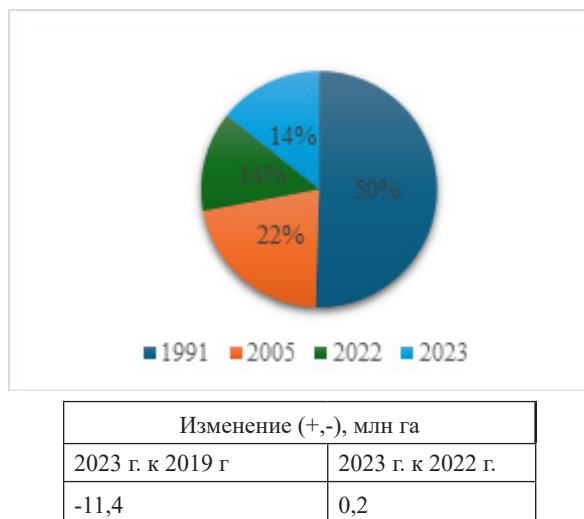


Рис. 3. Динамика площади земель сельскохозяйственного назначения Алматинской области за 1991–2023 год

Анализ динамики площади земель сельскохозяйственного назначения в Алматинской области за период с 1991 по 2023 год позволяет выявить ключевые тенденции и изменения, связанные с использованием земельных ресурсов.

В 1991 году, на момент распада Советского Союза, площадь сельскохозяйственных земель в Алматинской области составляла значительную часть земельного фонда. Это было связано с активным развитием сельского хозяйства в советский период, когда регион играл важную роль в обеспечении страны зерном, овощами и фруктами.

Основная часть земель использовалась для выращивания зерновых культур, а также для животноводства.

К 2005 году наблюдалось некоторое сокращение площади сельскохозяйственных земель. Это было связано с экономическими трудностями переходного периода 1990-х годов, когда многие сельскохозяйственные предприятия прекратили свою деятельность, а часть земель была выведена из оборота.

В этот период также начались процессы деградации земель, такие как эрозия и засоление, что привело к снижению продуктивности части сельскохозяйственных угодий.

В 2022 году, перед разделением Алматинской области, площадь сельскохозяйственных земель составляла 4 310,7 тыс. га. Это было связано с активным вовлечением земель в сельскохозяйственный оборот и внедрением современных технологий земледелия.

Однако разделение области в 2022 году привело к перераспределению земель между Алматинской и Жетысуской областями, что отразилось на структуре земельного фонда.

В 2023 году площадь сельскохозяйственных земель в Алматинской области увеличилась до 4 526,7 тыс. га. Это связано с активным использованием земельных ресурсов и внедрением мер по восстановлению деградированных земель.

Основной акцент был сделан на развитие растениеводства, включая выращивание зерновых, овощных и плодовых культур, а также на развитие животноводства. В период экономических реформ и перехода к рыночной экономике наблюдалось сокращение площади сельскохозяйственных земель из-за снижения инвестиций в аграрный сектор. С начала 2000-х годов началось постепенное восстановление сельского хозяйства, что привело к увеличению площади используемых земель.

Сельскохозяйственные земли включают пашни, пастбища, сенокосы и многолетние насаждения. Пашни используются для выращивания зерновых, овощных и технических культур, а пастбища — для животноводства.

Алматинская область характеризуется умеренно-континентальным климатом с теплым летом и холодной зимой. Это создает благоприятные условия для выращивания широкого спектра сельскохозяйственных культур.

В регионе преобладают черноземы и каштановые почвы, которые отличаются высоким плодородием. Однако часть земель подвержена деградации, включая эрозию и засоление, что требует внедрения мер по восстановлению почвенного покрова.

Также область является одним из ведущих регионов Казахстана по производству зерновых культур (пшеница, ячмень), а также овощей, фруктов и винограда. Особенно развито садоводство в предгорных районах.

В регионе развито мясо-молочное животноводство, овцеводство и коневодство. Пастбищные угодья занимают значительную часть сельскохозяйственных земель.

Часть сельскохозяйственных земель подвержена эрозии, засолению и опустыниванию. Это требует внедрения современных технологий земледелия и восстановления почв.

Несмотря на наличие водных ресурсов, в засушливых районах наблюдается дефицит воды для орошения, что ограничивает развитие растениеводства.

Использование ГИС-технологий, спутникового мониторинга и данных дистанционного зондирования позволяет оптимизировать использование земель и повысить урожайность.

Внедрение методов устойчивого земледелия, таких как севооборот и использование органических удобрений, поможет сохранить плодородие почв.

В рамках данного исследования был проведен анализ динамики земель сельскохозяйственного назначения, а также оценка их текущего состояния и потенциала. Однако для полного понимания роли этих земель в экономике региона необходимо рассмотреть результаты их использования, включая данные о сборе урожая сельскохозяйственных культур. Это позволит оценить, насколько эффективно используются земельные ресурсы и какие факторы влияют на их продуктивность.

Результаты и обсуждения

Одним из ключевых показателей эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения является урожайность культур. На представленной ниже карте (Рисунок 4) отражены данные о сборе урожая сельскохозяйственных культур в Алматинской области. Карта позволяет визуализировать распределение урожайности по районам, выявить наиболее продуктивные территории и определить зоны, где требуется улучшение методов земледелия.



Рис. 4. Территориальное распределение валового сбора сельскохозяйственных культур в Алматинской области

Анализ пространственного распределения валового сбора сельскохозяйственных культур показал выраженную территориальную дифференциацию. Наибольшие показатели валового сбора зерновых культур зафиксированы в Жамбылском и Енбекшиказахском районах, где объем производства превышает среднеобластной уровень на 18–25 %. В данных районах сосредоточено более 30 % общей площади зерновых посевов области.

Масличные культуры (в частности подсолнечник) формируют до 40 % валового сбора в Жамбылском районе.

Минимальные показатели наблюдаются в Кегенском и Уйгурском районах, где валовой сбор ниже среднеобластного уровня на 35–40 %, что связано с ограниченными оросительными ресурсами и сложными агроклиматическими условиями.

Масличные культуры, такие как подсолнечник, наиболее активно выращиваются в Жамбылском районе, где сосредоточена основная часть посевных площадей под эти культуры. Это подчеркивает специализацию района в производстве масличных культур.

Овощи и бахчевые культуры наиболее распространены в Енбекшиказахском и Карасайском районах, что связано с наличием оросительных систем и благоприятных почвенных условий. Картофель, как одна из ключевых культур, активно выращивается в Жамбылском и Райымбекском районах.

Кукуруза, несмотря на меньшие площади посевов, демонстрирует высокую урожайность в Енбекшиказахском районе, что делает её важной культурой для кормовой базы животноводства.

Для более глубокого понимания структуры сельскохозяйственного производства в Алматинской области важно не только рассмотреть убранную площадь культур, но и проанализировать распределение посевных площадей по районам. Посевные площади являются ключевым показателем, отражающим масштабы сельскохозяйственной деятельности и потенциал региона для производства различных культур. На основе данных об общей уточненной посевной площади была создана вторая карта (Рисунок 5), которая визуализирует распределение этих площадей по районам Алматинской области.

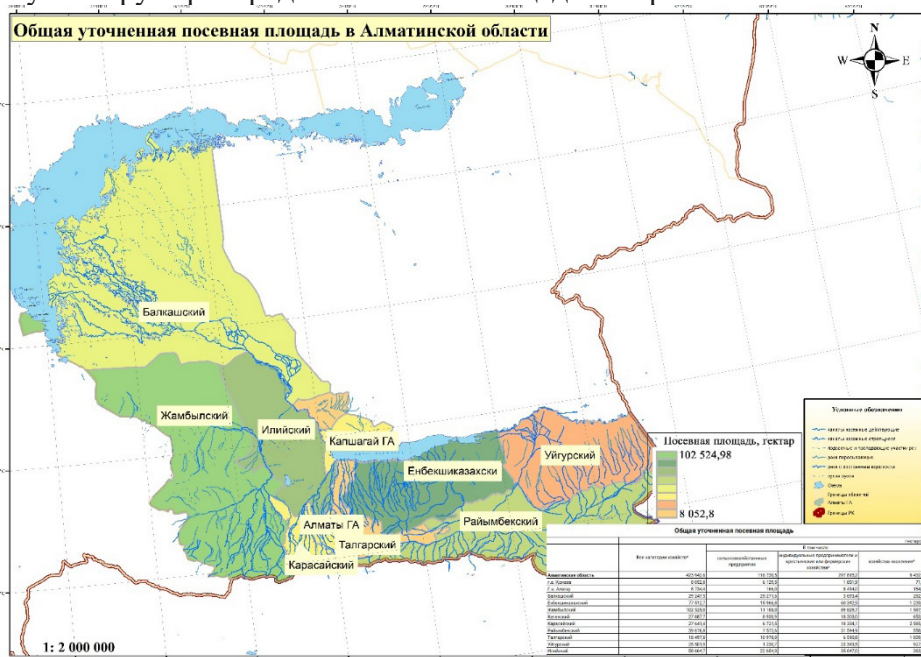


Рис. 5. Территориальная дифференциация посевных площадей в Алматинской области
*составлено автором

Анализ распределения посевных площадей показывает концентрацию сельскохозяйственного производства в центральных и предгорных районах области. Максимальная площадь посевов превышает 300 тыс. га в Жамбылском районе, что составляет около 20 % всей посевной площади региона.

В Енбекшиказахском районе доля посевных площадей достигает 15 %, при этом наблюдается высокая интенсивность использования пашни.

В периферийных районах (Кегенский, Райымбекский) посевная площадь не превышает 5–7 % от общеобластного показателя.

Результаты исследования демонстрируют, что ГИС-технологии являются мощным инструментом для анализа и управления земельными ресурсами. В будущем их применение может быть расширено за счет интеграции с системами искусственного интеллекта и машинного обучения, что позволит не только анализировать текущее состояние земель, но и прогнозировать изменения в землепользовании. Это открывает новые возможности для повышения эффективности сельского хозяйства и минимизации экологических рисков.

Эти районы, как правило, имеют благоприятные агроклиматические условия и развитую инфраструктуру. Они играют ключевую роль в обеспечении региона сельскохозяйственной продукцией.

В этих районах могут наблюдаться ограничения, связанные с засушливым климатом, недостатком воды для орошения или деградацией почв. Для повышения их продуктивности необходимо внедрение

современных методов землепользования и развитие инфраструктуры.

Карта также позволяет выявить специализацию районов. Например, некоторые районы могут быть ориентированы на выращивание зерновых, а другие – на овощи или масличные культуры.

Выводы

В целях комплексной оценки текущего состояния и определения стратегических направлений развития сельского хозяйства Алматинской области проведён SWOT-анализ. Применение данного метода позволило систематизировать внутренние и внешние факторы, оказывающие влияние на функционирование аграрного сектора региона, а также определить его конкурентные преимущества, ограничения и потенциальные риски. Результаты анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2. SWOT-анализ сельского хозяйства Алматинской области

Категория	Описание
Сильные стороны (Strengths)	Сильные стороны Алматинской области
1. Агроклиматические условия	Благоприятный климат и плодородные почвы для выращивания зерновых, овощных и плодовых культур.
2. Развитая инфраструктура	Наличие оросительных систем и транспортной сети в ключевых сельскохозяйственных районах.
3. Потенциал животноводства	Обширные пастбищные угодья для развития мясо-молочного животноводства.
Слабые стороны (Weaknesses)	Слабые стороны Алматинской области
1. Деграляция почв	Эрозия, засоление и опустынивание в некоторых районах.
2. Недостаток воды для орошения	Ограниченный доступ к воде в засушливых зонах.
3. Устаревшие методы землепользования	Низкий уровень механизации и использования современных технологий в отдельных районах.
Возможности (Opportunities)	Возможности развития Алматинской области
1. Внедрение точного земледелия	Повышение урожайности за счет использования современных технологий.
2. Развитие оросительных систем	Увеличение продуктивности засушливых районов.
3. Расширение экспорта	Увеличение объемов экспорта сельскохозяйственной продукции за счет повышения её качества.
Угрозы (Threats)	Возможные угрозы Алматинской области
1. Изменение климата	Увеличение частоты засух и других экстремальных погодных явлений.
2. Конкуренция на рынке	Высокая конкуренция со стороны других регионов и стран.
3. Деграляция почв	Риск дальнейшего снижения плодородия из-за интенсивного землепользования.

Проведенный SWOT-анализ сельского хозяйства Алматинской области позволил систематизировать ключевые аспекты, влияющие на развитие аграрного сектора региона. На основе выявленных сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз, можно сформулировать стратегические направления для дальнейшего развития сельского хозяйства.

Использование современных технологий. Внедрение технологий точного земледелия, таких как ГИС, дистанционное зондирование и автоматизированные системы орошения, позволит повысить урожайность и эффективность использования земельных ресурсов.

1. Развитие оросительной инфраструктуры. Строительство и модернизация оросительных систем в засушливых районах помогут увеличить продуктивность сельскохозяйственных угодий и снизить зависимость от климатических условий.

2. Сохранение и восстановление почв. Внедрение мер по борьбе с эрозией, засолением и опустыниванием почв, таких как севооборот, использование органических удобрений и создание защитных лесополос, будет способствовать сохранению плодородия земель.

3. Поддержка фермеров и сельхозпроизводителей. Предоставление доступа к современной технике, обучение новым методам ведения сельского хозяйства и финансовая поддержка помогут повысить конкурентоспособность местных производителей.

4. Развитие экспортного потенциала. Улучшение качества продукции и сертификация по международным стандартам откроют новые рынки сбыта для сельскохозяйственной продукции Алматинской области.

5. Адаптация к изменению климата. Разработка и внедрение климатически устойчивых сельскохозяйственных практик, таких как засухоустойчивые сорта культур и системы раннего предупреждения о погодных аномалиях, помогут минимизировать риски, связанные с изменением климата.

Для успешной реализации предложенных рекомендаций необходим междисциплинарный подход, объединяющий усилия ученых, фермеров, государственных органов и частного сектора. Только совместная работа позволит обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства, сохранить природные ресурсы и повысить качество жизни населения. Алматинская область, обладающая уникальным агропотенциалом, может стать примером успешного внедрения современных технологий и устойчивого управления земельными ресурсами.

Исходя из всего вышесказанного можно сделать вывод, что Алматинская область обладает значительным потенциалом для дальнейшего развития сельского хозяйства. Благоприятные природные условия, наличие плодородных почв и растущее использование современных технологий создают прочную основу для повышения продуктивности и конкурентоспособности аграрного сектора. Однако для реализации этого потенциала необходимо учитывать вызовы, такие как деградация почв, изменение климата и экономические риски.

Устойчивое развитие сельского хозяйства региона требует комплексного подхода, включающего как государственную поддержку, так и активное участие местных фермеров и сельхозпроизводителей. Только совместными усилиями можно обеспечить долгосрочное процветание аграрного сектора, что, в свою очередь, будет способствовать экономическому росту и улучшению качества жизни населения Алматинской области.

ЛИТЕРАТУРА

- Pettorelli, Nathalie & Ryan, Sadie & Mueller, Thomas & Bunnefeld, Nils & Jedrzejewski, Bogumila & Lima, Mauricio & Kausrud, Kyrre. (2011). The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI): Unforeseen successes in animal ecology. *Climate Research*, 46, 15-27. [10.3354/cr00936](https://doi.org/10.3354/cr00936).
- Lovelace R., Nowosad J. & Muenchow J. (2019). *Geocomputation with R*. Boca Raton: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780203730058>.
- Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J. & Rhind, D.W. (2021). *Geographic Information Systems and Science* (4th ed.). Hoboken: Wiley.
- Weng, Q. (2010). *Remote Sensing and GIS Integration: Theories, Methods, and Applications*. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0-07160654-7.
- Dubovyk, O. (2017). The role of remote sensing in land degradation assessments: Opportunities and challenges. *European Journal of Remote Sensing*, 50(1), 601–613. <https://doi.org/10.1080/22797254.2017.1378926>.
- Reynolds, J.F., et al. (2007). Global desertification: Building a science for dryland development. *Science*, 316(5826), 847–851. <https://doi.org/10.1126/science.1131634>
- Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы. — М.: Академический проект, 2019. 384 с.
- Цветков В.Я. Геоинформационные технологии в управлении территориальным развитием // *Геодезия и картография*. 2020. №6. С. 45–53.
- Zhu, Z. & Woodcock, C.E. (2014). Continuous change detection and classification of land cover using all available Landsat data. *Remote Sensing of Environment*, 144, 152–171. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.01.011>.
- Жуматаева, Ж., Серикбаева, Г., Турганалиев, С., Мукалиев, Ж. & Рафиков, Т. (2024). Повышение эколого-экономической эффективности использования земельных ресурсов. *Izdenister Natigeler*, (2 (102), 360–369. <https://doi.org/10.37884/2-2024/35>.
- Turner, B.L., Lambin, E.F., & Reenberg, A. (2007). The emergence of land change science for global environmental change and sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(52), 20666–20671. <https://doi.org/10.1073/pnas.0704119104>.
- Ustin, S.L., Middleton, E.M. & Huemmrich, K.F. (2021). Advances in vegetation monitoring using imaging spectroscopy and Earth observation data. *Remote Sensing of Environment*, 252, 112137. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2020.112137>
- Жусупов Е., Жилдикбаева А., Рафиков, Т. & Қанатбек А. (2025). Анализ динамики растительного покрова Алматинской области на основе ndvi и геоинформационных технологий. *Izdenister Natigeler*, (3 (107), 518–526. <https://doi.org/10.37884/3-2025/50>

REFERENCES

- Bugaevskiy, L.M., & Tsvetkov, V.Ya. (2019). *Geoinformatsionnye sistemy*. — Moscow: Akademicheskii Proekt. [in Russ.]
- Dubovyk, O. (2017). The role of remote sensing in land degradation assessments: Opportunities and challenges. *European Journal of Remote Sensing*, 50(1), 601–613. <https://doi.org/10.1080/22797254.2017.1378926> [in Eng.]
- Lovelace, R., Nowosad, J. & Muenchow, J. (2019). *Geocomputation with R*. Boca Raton: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780203730058> [in Eng.]
- Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J. & Rhind, D.W. (2021). *Geographic Information Systems and Science* (4th ed.). Hoboken: Wiley. [in Eng.]
- Reynolds, J.F., et al. (2007). Global desertification: Building a science for dryland development. *Science*, 316(5826), 847–851. <https://doi.org/10.1126/science.1131634> [in Eng.]
- Pettorelli, N., Ryan, S., Mueller, T., Bunnefeld, N., Jedrzejewska, B., Lima, M. & Kausrud, K. (2011). The normalized difference vegetation index (NDVI): Unforeseen successes in animal ecology. *Climate Research*, 46, 15–27. <https://doi.org/10.3354/cr00936> [in Eng.]
- Turner, B.L., Lambin, E.F. & Reenberg, A. (2007). The emergence of land change science for global environmental change and sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(52), 20666–20671. <https://doi.org/10.1073/pnas.0704119104> [in Eng.]
- Tsvetkov, V.Ya. (2020). *Geoinformatsionnye tekhnologii v upravlenii territorial'ny m razvitiem*. *Geodeziya i Kartografiya*, (6), 45–53. [in Russ.]
- Ustin, S.L., Middleton, E.M. & Huemmrich, K.F. (2021). Advances in vegetation monitoring using imaging spectroscopy and Earth observation data. *Remote Sensing of Environment*, 252, 112137. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2020.112137> [in Eng.]
- Weng, Q. (2010). *Remote Sensing and GIS Integration: Theories, Methods, and Applications*. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0-07160654-7 [in Eng.]
- Zhu, Z. & Woodcock, C.E. (2014). Continuous change detection and classification of land cover using all available Landsat data. *Remote*

Sensing of Environment, 144, 152–171. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.01.011> [in Eng.]

Zhumataeva, Zh., Serikbaeva, G., Turganaliyev, S., Mukaliev, Zh., & Rafikov, T. (2024). Povyshenie ekologo-ekonomicheskoi effektivnosti ispol'zovaniya zemel'nykh resursov. Izdenister Natigeler, 2(102), 360–369. <https://doi.org/10.37884/2-2024/35> [in Russ.]

Zhusupov, E., Zhildikbaeva, A., Rafikov, T. & Kanatbek, A. (2025). Analiz dinamiki rastitel'nogo pokrova Almatinskoi oblasti na osnove NDVI i geoinformatsionnykh tekhnologii. Izdenister Natigeler, 3(107), 518–526. <https://doi.org/10.37884/3-2025/50> [in Russ.]

Оналбаева Дариға – проведение исследования;

Омарбекова Ардак, Гурскиене Виргиния – анализ исследование, ресурсы, корректировка материала;

Жүмәсілова Ажар – обзор и редактирование текста;

Чернязова Умит – визуализация данных.

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.