

ISSN: 1991-3494 (Print)
ISSN: 2518-1467 (Online)

**SCIENTIFIC JOURNAL OF
PEDAGOGY AND ECONOMICS**

**№3
2026**



ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)



SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

PUBLISHED SINCE 1944

3 (421)

May – June 2026

ALMATY, 2026

EDITOR-IN-CHIEF:

ABYLKASSIMOVA Alma Yesimbekovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of Central Asian Academic Research Center, Director of the Center for the Development of Pedagogical Education, Head of the Department of Methods of Teaching Mathematics, Physics and Computer Science at Abai KazNPU (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

SEMBIEVA Lyazzat Myktybekovna, Doctor of Economics, Professor of the Eurasian National University (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

EDITORIAL BOARD:

RICHELLE Marynowski, PhD in Education, Professor, Faculty of Education, University of Lethbridge, (Alberta, Canada), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

SHISHOV Sergey Evgenievich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy and Psychology of Professional Education, Moscow State University of Technology and Management named after K. Razumovsky (Moscow, Russia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

ABILDINA Saltanat Kuatovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Pedagogy, Karaganda University named after E.A. Buketov (Karaganda, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

RYZHAKOV Mikhail Viktorovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Education, Editor-in-Chief of the journal "Standards and Monitoring in Education" (Moscow, Russia), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

BULATBAEVA Kulzhanat Nurymzhanovna, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Chief Researcher of the National Academy of Education named after Y. Altynsarin (Astana, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

PETR Hájek, PhD, Unicorn University, Associate Professor, Department of Finance, (Prague, Czech Republic), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

JUMAN Jappar, Doctor of Economics, Professor, Honorary Academician of Central Asian Academic Research Center, Honored Worker of Kazakhstan, Director of the Center for International Applied Research Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>, <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

LUKYANENKO Irina Grigorievna, Doctor of Economics, Professor, Head of Department of the National University of Kyiv-Mohyla Academy (Kyiv, Ukraine), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

YESIMZHANOVA Saira Rafihevna, Doctor of Economics, Professor of the University of International Business (Almaty, Kazakhstan), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

Scientific Journal of Pedagogy and Economics

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Owner: «Central Asian Academic Research Center» LLP (Almaty).

The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Communications of the Republic of Kazakhstan

№ KZ50VPY00121155, issued on 05.06.2025

Thematic focus: «*publication of the results of new achievements in the field of fundamental sciences*»

Periodicity: 6 times a year.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© «Central Asian Academic Research CenterB» LLP, 2026



БАС РЕДАКТОР:

ӘБІЛҚАСЫМОВА Алма Есімбекқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Педагогикалық білім беруді дамыту орталығының директоры, Абай атындағы ҚазҰПУ математика, физика және информатиканы оқыту әдістемесі кафедрасының меңгерушісі (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ:

СЕМБИЕВА Ләззат Мықтыбекқызы, экономика ғылымдарының докторы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің профессоры (Астана, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ:

РИШЕЛЬ Мариновски, білім беру саласындағы PhD, Летбридж университеті педагогика факультетінің профессоры, (Альберта, Канада), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

ШИШОВ Сергей Евгеньевич, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, К. Разумовский атындағы Мәскеу мемлекеттік технологиялар және басқару университетінің кәсіби білім беру педагогикасы және психологиясы кафедрасының меңгерушісі (Мәскеу, Ресей), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

ӘБІЛДИНА Салтанат Қуатқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университетінің педагогика кафедрасының меңгерушісі (Қарағанды, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

РЫЖАКОВ Михаил Викторович, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей білім академиясының академигі, «Білім берудегі стандарттар мен мониторинг» журналының бас редакторы (Мәскеу, Ресей), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

БОЛАТБАЕВА Күлжанат Нұрымжанқызы, педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясының бас ғылыми қызметкері (Астана, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

ПЕТР Хайек, PhD, Юникорн университеті, Қаржы департаментінің қауымдастырылған профессоры (Прага, Чехия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

ЖҰМАН Жаппар, экономика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстанның Еңбек сіңірген қайраткері, ҚР ҰҒА құрметті академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Халықаралық қолданбалы зерттеулер орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

ЛУКЪЯНЕНКО Ирина Григорьевна, экономика ғылымдарының докторы, профессор, «Киево-Могилянская академия» ұлттық университеті кафедрасының меңгерушісі (Киев, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

ЕСІМЖАНОВА Сайра Рафихқызы, экономика ғылымдарының докторы, Халықаралық бизнес университетінің профессоры (Алматы, Қазақстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

Scientific Journal of Pedagogy and Economics

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Меншіктенуші: «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС (Алматы қ.).

Қазақстан Республикасының Ақпарат және коммуникациялар министрлігінің Ақпарат комитетінде 05.06.2025 ж. берілген № **KZ50VPY00121155** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *«іргелі ғылым салалары бойынша жаңа жетістіктердің нәтижелерін жариялау»*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© «Орталық Азия академиялық ғылыми орталығы» ЖШС, 2026

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

АБЫЛКАСЫМОВА Алма Есимбековна, доктор педагогических наук, профессор, академик НАН РК, директор Центра развития педагогического образования, заведующая кафедрой методики преподавания математики, физики и информатики КазНПУ им. Абая (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191275199>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2076124>.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

СЕМБИЕВА Ляззат Мыктыбековна, доктор экономических наук, профессор Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194226348>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/38875302>.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

РИШЕЛЬ Мариновски, PhD в области образования, профессор факультета педагогики Летбриджского университета, (Альберта, Канада), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57070452800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/16130920>.

ШИШОВ Сергей Евгеньевич, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии профессионального образования Московского государственного университета технологий и управления имени К. Разумовского (Москва, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191518233>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/2443966>.

АБИЛЬДИНА Салтанат Куатовна, доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой педагогики Карагандинского университета имени Е.А. Букетова (Караганда, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56128026400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/4131549>.

РЫЖАКОВ Михаил Викторович, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, главный редактор журнала «Стандарты и мониторинг в образовании» (Москва, Россия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602245542>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/13675462>.

БУЛАТБАЕВА Кулжанат Нурымжановна, доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник Национальной академии образования имени Ы. Алтынсарина (Астана, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202195074>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/40173122>.

ПЕТР Хайек, PhD, университет Юникорн, ассоциированный профессор Департамента финансов, (Прага, Чехия), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35726855800>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/672404>.

ЖУМАН Жаппар, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель Казахстана, почетный академик НАН РК, директор Центра Международных прикладных исследований Казахского национального университета им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59238481900>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56658765400>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/60977874>.

ЛУКЬЯНЕНКО Ирина Григорьевна, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой Национального университета «Киево-Могилянская академия» (Киев, Украина), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189348551>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/939510>.

ЕСИМЖАНОВА Сайра Рафиевна, доктор экономических наук, профессор Университета международного бизнеса (Алматы, Казахстан), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56499485500>, <https://www.webofscience.com/wos/author/record/45951098>.

Scientific Journal of Pedagogy and Economics

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print).

Собственник: ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и коммуникаций и Республики Казахстан

№ KZ50VPY00121155 выданное 05.06.2025 г.

Тематическая направленность: «публикация результатов новых достижений в области фундаментальных наук».

Периодичность: 6 раз в год.

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/>

© ТОО «Центрально-азиатский академический научный центр», 2026



CONTENTS

PEDAGOGY

Abylkassymova A., Yeskhozhayeva S., Zhumabay N. Developing students' mathematical literacy through contextual problems based on stem education.....	16
Adaskanova Zh.K., Moldasan K.Sh., Tsay Y. Professional-research thinking of the future educational psychologist: concept and structure.....	41
Aliyeva Zh.Zh., Baikenzheyeva A.T., Arystanova S.D. Developing entrepreneurial skills in biology majors within the framework of the minor supplementary educational program.....	55
Akhmetova D.M., Oryngaliyeva Sh.O., Kundakova A. Methodological foundations for the use of regional oral history materials in school practice when teaching the topic of women on the home front.....	72
Baishuakova A.D., Aldabergenova M.K., Zhadrayeva G.A. Epistolary sources as a means of developing historical thinking in future history teachers.....	90
Boztayeva S.Zh., Amrenova G.R., Jumabayeva S.T. Features of the development of coordination abilities of university students.....	104
Darkulova K.N., Turgynbayeva Zh.M., Kuttybayeva Zh.F. The influence of modern digital technologies on the formation of academic writing competencies among students.....	117
Dzhumanova L.S., Kaskataeva Zh.A., Turbaeva S.M. Problems of using artificial intelligence in education.....	133
Yermekbayeva A., Suleimenova K., Shormakova A.B. The role of assessment criteria in improving academic writing in higher education.....	151
Zhanys A.B. Digital variative mathematics education for agricultural engineers.....	166
Zhussupbekova B.A., Kulanbayeva G.K. Historical and psychological portrait of Mustafa Chokay.....	183
Kegenbekov J.K., Urazakynov D.K. The relevance of career guidance training in biophysics at medical universities.....	199
Kemelbekova Zh.S., Kopzhasarova Zh.B. Generative artificial intelligence tools in education: PRISMA 2020-based analysis and improvement model.....	218

Kurymbayeva S.K., Baizhumanova N.S., Bakina Y.A. Higher education instructors competencies in using AI in the inclusive education process.....	237
Massalimova B.K., Shintemirova M.T., Nurkenova A.D. Using STEM technologies to develop students' research skills.....	259
Orazaliyeva R., Ametkhan Zh. Folk pedagogy as a source of development of the ethno-artistic potential of students of creative specialties of the university of Kazakhstan.....	285
Piltan P., Piltan G., Kuralbayeva A. Pedagogical approaches to values education among primary school teachers.....	301
Sugirbekova A., Nametkulova F., Tasbolat E. Methodology for preparing future physics teachers to organize students' research activities.....	320
Tankibayeva A.A., Turalbayeva A.T., Baimukhanbetov B.M. Formation of professional competencies of future primary school teachers on the basis of micro-learning.....	340
Shyndaliev N.T., Serikkazy A.S., Nurbekova G.F. Enhancing students' professional competencies in big data processing through artificial intelligence: results of a pedagogical experiment.....	364

ECONOMICS

Aitkazina M., Karshalova A., Biken V. Analysis of green lending programs of second-tier banks and development institutions in the Republic of Kazakhstan.....	380
Aitmanbetova R., Bukharbaeva A. Improving accounting and audit systems through digitalization in Kazakhstan's agricultural sector: a current approach.....	403
Altai M.T., Mustafayeva B.U., Kulbaeva M.A. Development of the tourism industry as a factor of economic growth in the Turkestan Region: institutional and legal aspect.....	423
Assanova Zh., Mahfudz A.A., Turysbekova R. Environmental audit as an accounting and analytical tool for ensuring sustainable development in the Republic of Kazakhstan.....	438
Ashirbayeva S.B., Yessirkepova A.M., Alzhanova A.A. Methodological approaches to assessing the economic efficiency of forestry in the context of climate change.....	465
Yeltay B.B., Azatbek T.A. Evaluating the effectiveness of state regulation and institutional environment formation in the non-ferrous metallurgy sector.....	486

Zhaukhanova A.K., Muslimkyzy L.

The impact of investment processes on the development of the labor market of the Republic of Kazakhstan.....510

Kaliyeva S., Umurzakova B.

Human capital management in project-based banks of the Republic of Kazakhstan.....529

Kamardinov Y., Moldashbayeva L., Satymbekova K.

Digital transformation of accounting of transport and logistics services based on AI and Big Data.....544

Karanova Zh.Y., Kazhmuratova A.K., Chakeyeva K.S.

China–Kazakhstan transport corridor: digitalization and efficiency in the context of growing freight flows.....564

Kozhakhmetova K., Rakhmatullayeva D.Zh., Ruziev K.

Multicriteria analysis in ESG-oriented portfolio optimization.....587

Madysheva M.Zh., Mazbayeva K.O.

Cost audit in a commercial healthcare company: assessment of efficiency and transparency.....609

Mamutova K.K., Pashenova L.M., Aitymbetova A.N.

Digitalization of tax administration in Kazakhstan: modern technologies and development directions.....627

Narimanov R.N., Niyetalina G.K., Tayauova G.Zh.

Comparison of quiet luxury and logo branding in the context of consumer status signaling in Kazakhstan.....640

Nizamdinova A., Hao Zhen, Dzhakisheva U.

Improving the mechanisms of strategic management accounting in renewable energy enterprises.....657

Nurlybek Zh.A., Nurgaliyev K.M., Tynyshbayeva A.A.

Investment screening as a state governance mechanism of foreign capital access: the Australian experience.....675

Pakhuasheva D.S., Ermekbayeva D.D., Duiskanova R.Zh.

Strategic management of sustainable development of hotel chains in Kazakhstan.....698

Primzharova K., Bissenbayeva S., Zhumaxanova K.M.

Social entrepreneurship in the Republic of Kazakhstan: stages of formation and mechanisms of development.....726

Tulaganov A.B., Nurmagambetova A.I., Bigozhin R.M.

Contribution of higher education system to implementation of sustainable development goals in Kazakhstan.....750

Tuleeva A., Karabaeva Sh., Yessentayeva A.

Digital IT marketing as a tool for enhancing the competitiveness of agro-industrial enterprises.....765

МАЗМҰНЫ

ПЕДАГОГИКА

Әбілқасымова А.Е., Есхожаева С.М., Жұмабай Н.

STEM білім беру негізінде контекстік есептер арқылы оқушылардың математикалық сауаттылығын дамыту.....16

Адасканова Ж.К., Молдасан К.Ш., Цай Е.

Болашақ педагог-психологтың кәсіби-зерттеушілік ойлауы: ұғымы және құрылымы.....41

Әлиева Ж.Ж., Байкенжеева А.Т., Арыстанова С.Д.

Міног қосымша білім беру бағдарламасы аясында биология мамандығы студенттерінің кәсіпкерлік дағдыларын дамыту.....55

Ахметова Д.М., Орынғалиева Ш.О., Құндақова А.

Тылдағы әйелдер тақырыбын оқытуда өңірлік ауызша тарих материалдарын мектеп практикасында қолданудың әдістемелік негіздері.....72

Байшуакова А.Д., Алдабергенова М.К., Жадраева Г.А.

Эпистолярлық деректер болашақ тарих мұғалімдерінің тарихи ойлауын дамытудың құралы ретінде.....90

Бозтаева С.Ж., Амренова Г.Р., Джұмабаева С.Т.

Университет студенттерінің үйлестіру қабілеттерін дамыту ерекшеліктері.....104

Даркулова К.Н., Тургынбаева Ж.М., Куттыбаева Ж.Ф.

Заманауи цифрлық технологиялардың студенттердің академиялық жазу құзыреттілігін қалыптастыруға әсері.....117

Жұманова Л.С., Қасқатаева Ж.А., Турбаева С.М.

Білім беру саласында жасанды интеллектті пайдалану проблемалары.....133

Ермекбаева А., Сулейменова Қ., Шормақова А.Б.

Жоғары оқу орнында болашақ филологтардың академиялық жазылымын дамытудағы критерийлік бағалау рөлі.....151

Жаныс А.Б.

Агроинженерлерге математиканы цифрлық вариативті оқыту.....166

Жусупбекова Б.А., Куланбаева Г.К.

Мұстафа Шоқайдың тарихи-психологиялық портреті.....183

Кегенбеков Ж.К., Уразақынов Д.К.

Медициналық жоғары оқу орындарында биофизика курсын кәсіби бағдарлы оқытудың өзектілігі.....199

Кемельбекова Ж.С., Копжасарова Ж.Б.

Білім берудегі генеративті жасанды интеллект құралдары: PRIMSA 2020 негізіндегі талдау және жетілдіру моделі.....218

Құрымбаева С.Қ., Байжұманова Н.С., Бакина Ю.А.

ЖОО оқытушыларының инклюзивті білім беру процесіндегі ЖИ қолдану құзіреттері.....237

Масалимова Б.К., Шинтемирова М.Т., Нүркенова А.Д.

Оқушылардың зерттеу дағдыларын дамыту үшін STEM технологияларын қолдану.....259

Оразалиева Р., Аметхан Ж.

Халықтық педагогика Қазақстанның жоғары оқу орындарындағы шығармашылық мамандықтары студенттерінің этномәдени әлеуетін дамыту көзі ретінде.....285

Пилтен П., Пилтен Г., Құралбаева А.

Бастауыш сынып мұғалімдерінің құндылықтарға негізделген білім берудегі педагогикалық тәсілдері.....301

Сугирбекова А., Наметкулова Ф., Тасболат Е.

Болашақ физика мұғалімдерін оқушылардың зерттеу әрекетін ұйымдастыруға даярлау әдістемесі.....320

Танкибаева А.А., Туралбаева А.Т., Баймуханбетов Б.М.

Микрооқыту негізінде болашақ бастауыш сынып мұғалімдерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру.....340

Шындалиев Н.Т., Серікқазы Ә.С., Нурбекова Г.Ф.

Жасанды интеллект арқылы студенттердің үлкен деректерді өңдеудегі кәсіби құзыреттілігін арттыру: педагогикалық эксперимент нәтижелері.....364

ЭКОНОМИКА**Айтқазина М., Каршалова А., Бикен В.**

Қазақстан Республикасындағы екінші деңгейдегі банктер мен даму институттарын «жасыл» несиелеу бағдарламаларын талдау.....380

Айтманбетова Р., Бұхарбаева А.

Қазақстанның ауыл шаруашылығы секторындағы бухгалтерлік есепті цифрландыру жағдайында бухгалтерлік есеп және аудит жүйесін жетілдіру.....403

Алтай М.Т., Мустафаева Б.У., Құлбаева М.А.

Түркістан облысының экономикалық өсу факторы ретінде туристік саланы дамыту: институционалдық-құқықтық аспект.....423

Асанова Ж., Махфудз А.А., Турысбекова Р.

Қазақстан Республикасында орнықты дамуды қамтамасыз етудің есепке алу-талдау құралы ретінде экологиялық аудит.....438

Аширбаева С.Б., Есиркепова А.М., Альжанова А.А.

Климаттық өзгерістер жағдайында орман шаруашылығының экономикалық тиімділігін бағалаудың әдістемелік тәсілдері.....465

Елтай Б.Б., Азатбек Т.А.

Түсті металлургия саласын мемлекеттік реттеудің және институционалдық ортаны қалыптастырудың тиімділігін бағалау.....486

Жауханова А.К., Муслимқызы Л.

Қазақстан Республикасының еңбек нарығының дамуына инвестициялық үдерістердің әсері.....510

Қалиева С., Умурзакова Б.

Қазақстан Республикасының жобалық басқару моделін қолданатын банктеріндегі адам капиталын басқару.....529

Камардинов Е., Молдашбаева Л., Сатымбекова К.

AI және Big Data негізінде көлік-логистикалық қызметтердің бухгалтерлік есебін цифрлық трансформациялау.....544

Каранова Ж.У., Қажымұратова А.К., Чакеева К.С.

Қытай–Қазақстан көлік дәлізі: жүк ағындарының өсуі жағдайында цифрландыру және тиімділік.....564

Кожаметова К., Рахматуллаева Д.Ж., Рузиев К.

ESG-бағдарланған портфельді оңтайландырудағы көп критериялды талдау.....587

Мадышева М.Ж., Мазбаева К.О.

Коммерциялық денсаулық сақтау кәсіпорнындағы шығындар аудиті: тиімділік пен ашықтықты бағалау.....609

Мамутова Қ.Қ., Пашенова Л.М., Айтымбетова А.Н.

Қазақстандағы салық әкімшілендіруді цифрландыру: заманауи технологиялар және даму бағыттары.....627

Нариманов Р.Н., Ниеталина Г.К., Таяуова Г.Ж.

Қазақстандағы тұтынушылардың статус дабылы контекстінде quiet luxury және logo branding салыстырмалы талдау.....640

Низамдинова А., Хао Чжэнь, Джакишева У.

Жаңартылатын энергия кәсіпорындарында стратегиялық басқарушылық есеп механизмдерін жетілдіру.....657

Нұрлыбек Ж.А., Нұрғалиев Қ.М., Тынышбаева А.А.

Шетел капиталына қолжетімділікті реттеудің мемлекеттік басқару механизмі
ретіндегі инвестициялық скрининг: Австралия тәжірибесі.....675

Пахуашева Д.С., Ермекбаева Д.Д., Дүйскенова Р.Ж.

Қазақстанның қонақ үй желілерінің тұрақты дамуын стратегиялық басқару.....698

Примжарова Қ., Бисенбаева С., Жұмаксанова К.М.

Қазақстан Республикасындағы әлеуметтік кәсіпкерлік: қалыптасу кезеңдері
және даму тетіктері.....726

Тулағанов А.Б., Нұрмағамбетова А.И., Бигожин Р.М.

Қазақстандағы жоғары білім беру жүйесінің орнықты даму мақсаттарын
жүзеге асыруға үлесі.....750

Тулеева А., Карабаева Ш., Есентаева А.

Агроөнеркәсіптік кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігін арттыру құралы
ретіндегі цифрлық IT-маркетинг.....765

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИКА

Абылкасымова А.Е., Есхожаева С.М., Жумабай Н.

Развитие математической грамотности учащихся посредством контекстных задач в рамках STEM-образования.....16

Адасканова Ж.К., Молдасан К.Ш., Цай Е.

Профессионально-исследовательское мышление будущего педагога-психолога: понятие и структура.....41

Алиева Ж.Ж., Байкенжеева А.Т., Арыстанова С.Д.

Развитие предпринимательских навыков у студентов специальности «Биология» в рамках дополнительной образовательной программы Minor.....55

Ахметова Д.М., Орынғалиева Ш.О., Кундакова А.

Методические основы использования материалов региональной устной истории в школьной практике при изучении темы женщин тыла.....72

Байшуакова А., Алдабергенова М., Жадраева Г.

Эпистолярные источники как средство развития исторического мышления будущих учителей истории.....90

Бозтаева С.Ж., Амренова Г.Р., Джумабаева С.Т.

Особенности развития координационных способностей студентов вузов.....104

Даркулова К.Н., Тургынбаева Ж.М., Куттыбаева Ж.Ф.

Влияние современных цифровых технологий на формирование компетенций академического письма у студентов.....117

Джуманова Л.С., Каскатаева Ж.А., Турбаева С.М.

Проблемы использования искусственного интеллекта в сфере образования.....133

Ермекбаева А., Сулейменова К., Шормакова А.

Роль критериального оценивания в развитии академического письма будущих филологов в вузе.....151

Жаныс А.

Цифровое вариативное обучение математике агроинженеров.....166

Жусупбекова Б.А., Куланбаева Г.К.

Историко-психологический портрет Мустафы Шокая.....183

Кегенбеков Ж.К., Уразакынов Д.К.

Актуальность профориентационного обучения курсу биофизики в медицинских вузах.....199

Кемельбекова Ж.С., Копжасарова Ж.Б.

Генеративные инструменты искусственного интеллекта в образовании: анализ по PRISMA 2020 и модель совершенствования.....218

Курымбаева С.К., Байжуманова Н.С., Бакина Ю.А.

Компетенции преподавателей вузов по использованию ИИ в процессе инклюзивного образования.....237

Масалимова Б.К., Шинтемирова М.Т., Нуркенова А.Д.

Использование STEM-технологий для развития исследовательских навыков учащихся.....259

Оразалиева Р., Аметхан Ж.

Народная педагогика как источник развития этнохудожественного потенциала студентов творческих специальностей вуза Казахстана.....285

Пилтен П., Пилтен Г., Куралбаева А.

Педагогические подходы к ценностно-ориентированному образованию у учителей начальных классов.....301

Сугирбекова А., Наметкулова Ф., Тасболат Е.

Методика подготовки будущих учителей физики к организации исследовательской деятельности.....320

Танкибаева А.А., Туралбаева А.Т., Баймуханбетов Б.М.

Формирование профессиональной компетентности будущих учителей начальных классов на основе микрообучения.....340

Шындалиев Н.Т., Серикказы А.С., Нурбекова Г.Ф.

Повышение профессиональной компетентности студентов в обработке больших данных с использованием искусственного интеллекта: результаты педагогического эксперимента.....364

ЭКОНОМИКА**Айтказина М., Каршалова А., Бикен В.**

Анализ программ зеленого кредитования банков второго уровня и институтов развития в Республике Казахстан.....380

Айтманбетова Р., Бухарбаева А.

Совершенствование системы учета и аудита в условиях цифровизации бухгалтерского учета аграрного сектора Казахстана.....403

Алтай М.Т., Мустафаева Б.У., Кулбаева М.А.

Развитие туристской отрасли как фактор экономического роста Туркестанской области: институционально-правовой аспект.....423

Асанова Ж., Махфудз А.А., Турысбекова Р.

Экологический аудит как учетно-аналитический инструмент обеспечения устойчивого развития в Республике Казахстан.....438

Аширбаева С.Б., Есиркепова А.М., Альжанова А.А.

Методические подходы к оценке экономической эффективности функционирования лесного хозяйства в условиях климатических изменений.....465

Елтай Б.Б., Азатбек Т.А.

Оценка эффективности государственного регулирования и формирования институциональной среды в сфере цветной металлургии.....486

Жауханова А.К., Муслимкызы Л.

Влияние инвестиционных процессов на развитие рынка труда Республики Казахстан.....510

Калиева С., Умурзакова Б.

Управление человеческим капиталом в банках Республики Казахстан с проектной моделью управления.....529

Камардинов Е., Молдашбаева Л., Сатымбекова К.

Цифровая трансформация бухгалтерского учета транспортно-логистических услуг на основе AI и Big Data.....544

Каранова Ж.У., Кажмуратова А.К., Чакеева К.С.

Транспортный коридор Китай–Казахстан: цифровизация и эффективность в условиях роста грузопотоков.....654

Кожамметова К., Рахматуллаева Д.Ж., Рузиев К.

Многокритериальный анализ в ESG-ориентированной портфельной оптимизации.....587

Мадышева М.Ж., Мазбаева К.О.

Аудит расходов в коммерческом предприятии здравоохранения: оценка эффективности и прозрачности.....609

Мамутова К.К., Пашенова Л.М., Айтымбетова А.Н.

Цифровизация налогового администрирования в Казахстане: современные технологии и направления развития.....627

Нариманов Р.Н., Ниеталина Г.К., Таяуова Г.Ж.

Сравнение quiet luxury и logo branding в контексте статусной сигнализации потребителей в Казахстане.....640

Низамдинова А., Хао Чжэнь, Джакишева У.

Совершенствование механизмов стратегического управленческого учета в предприятиях возобновляемой энергетики.....657

Нурлыбек Ж.А., Нурғалиев К.М., Тынышбаева А.А.

Инвестиционный скрининг как механизм государственного управления
доступом иностранного капитала: опыт Австралии.....675

Пахуашева Д.С., Ермекбаева Д.Д., Дуйскенова Р.Ж.

Стратегическое управление устойчивым развитием гостиничных сетей
Казахстана.....698

Примжарова К., Бисенбаева С., Жумаханова К.М.

Социальное предпринимательство в Республике Казахстан: этапы становления
и механизмы развития.....726

Тулаганов А.Б., Нурмагамбетова А.И., Бигожин Р.М.

Вклад системы высшего образования в реализацию целей устойчивого развития
в Казахстане.....750

Тулеева А., Карабаева Ш., Есентаева А.

Цифровой IT-маркетинг как инструмент повышения конкурентоспособности
предприятий агропромышленного комплекса.....765

SCIENTIFIC JOURNAL OF PEDAGOGY AND ECONOMICS

ISSN 1991-3494

Volume 3.

Number 421 (2026), 403-422

<https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1215>

IRSTI 06.71.07

UDC 338.43

© Aitmanbetova R.*, Bukharbaeva A., 2026.

Academy of Kyzylorda University named after Korkyt Ata,

Kyzylorda, Kazakhstan.

E-mail: raua@mail.ru

IMPROVING ACCOUNTING AND AUDIT SYSTEMS THROUGH DIGITALIZATION IN KAZAKHSTAN'S AGRICULTURAL SECTOR: A CURRENT APPROACH

Aitmanbetova Raya — PhD student in Accounting and Auditing, Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan,

E-mail: raua@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1267-6337>;

Bukharbaeva Akmaral — PhD, Associate Professor of the educational program “Finance, Accounting and Audit”, Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan,

E-mail: Nurai0510@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5849-8628>.

Abstract. In the context of accelerating digitalization of the economy, the modernization of accounting and auditing systems in Kazakhstan's agricultural sector is becoming particularly important. Agricultural organizations operate under conditions of seasonality, dependence on biological processes, high resource intensity and active state support, which increases the need for reliable, timely and transparent accounting information. However, many farms still rely on paper-based primary documents, fragmented automation and weak integration between accounting systems, production modules and government digital services. These problems reduce the quality of financial data, complicate the accounting of biological assets, increase the risk of errors and limit the effectiveness of audit procedures. The purpose of this study is to substantiate the main directions for improving accounting and audit systems in agricultural organizations through digital technologies and to present a conceptual model of such transformation. The information base includes legislative and regulatory acts of the Republic of Kazakhstan, international and national financial reporting and auditing standards, strategic documents on the development of the agro-industrial complex, official statistics, analytical reports and scientific publications. The methodological framework is based on systemic and comparative analysis, structural and functional examination of accounting and audit procedures, the case study method

and expert assessments of practitioners. The study identifies key limitations of current practices, including the low digitalization of primary documentation, weak integration with eGov services and sectoral registries, insufficient use of IoT and GIS data, and risks of incomplete information on biological assets. A digital accounting and audit architecture based on ERP–IoT–GIS–eGov integration is proposed. It includes a registry of audit control points, a risk analytics module and a continuous audit circuit. The proposed model can reduce accounting errors, accelerate the closing of reporting periods, decrease audit costs, improve data transparency and strengthen the reliability of audit evidence.

Keywords: digitalization of accounting, audit; agricultural sector, ERP systems. biological assets, IoT data

Funding. *This research received no external funding.*

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

For citation: Aitmanbetova R., Bukharbaeva A. Improving accounting and audit systems through digitalization in Kazakhstan's agricultural sector: A current approach. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 2026. — No. 3. — P. 403-422. DOI: <https://doi.org/10.32014/2026.2518-1467.1215>

© Айтманбетова Р.*, Бұхарбаева А., 2026.

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің академиясы,
Қызылорда, Қазақстан.
E-mail: raua@mail.ru

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ СЕКТОРЫНДАҒЫ БУХГАЛТЕРЛІК ЕСЕПТІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДА БУХГАЛТЕРЛІК ЕСЕП ЖӘНЕ АУДИТ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУ

Айтманбетова Рауа — докторант, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің академиясы, Қызылорда, Қазақстан,

E-mail: raua@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1267-6337>;

Бұхарбаева Ақмарал — PhD, доцент, Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің академиясы, Қызылорда, Қазақстан,

E-mail: Nurai0510@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5849-8628>.

Аннотация. Экономиканы жедел цифрландыру жағдайында Қазақстанның аграрлық секторындағы бухгалтерлік есеп пен аудит жүйесін жаңғырту ерекше маңызға ие. Ауыл шаруашылығы ұйымдары маусымдылық, биологиялық процестерге тәуелділік, жоғары ресурстық сыйымдылық және мемлекеттік қолдаудың белсенді қолданылуы жағдайында жұмыс істейді, бұл сенімді, жедел және ашық есептік ақпаратқа деген қажеттілікті күшейтеді. Алайда көптеген шаруашылықтар әлі де қағаз түріндегі бастапқы құжаттарға, фрагменттелген автоматтандыруға және бухгалтерлік жүйелердің

өндірістік модульдермен, мемлекеттік цифрлық сервистермен әлсіз интеграциясына сүйенеді. Мұндай мәселелер қаржылық деректердің сапасын төмендетеді, биологиялық активтерді есепке алуды күрделендіреді, қателіктер тәуекелін арттырады және аудиторлық рәсімдердің тиімділігін шектейді. Зерттеудің мақсаты — цифрлық технологиялар негізінде ауыл шаруашылығы ұйымдарының есеп және аудит жүйесін жетілдіру бағыттарын негіздеу және осындай трансформацияның тұжырымдамалық моделін ұсыну. Зерттеудің ақпараттық базасын Қазақстан Республикасының заңнамалық және нормативтік актілері, қаржылық есептілік пен аудиттің халықаралық және ұлттық стандарттары, агроөнеркәсіптік кешенді дамыту жөніндегі стратегиялық құжаттар, ресми статистика, аналитикалық есептер және ғылыми жарияланымдар құрайды. Әдіснамалық негіз ретінде жүйелік және салыстырмалы талдау, есептік және аудиторлық рәсімдерді құрылымдық-функционалдық зерттеу, кейс-әдіс және тәжірибелік мамандардың сараптаамалық бағалаулары қолданылды. Зерттеу қазіргі тәжірибеде бастапқы құжаттарды цифрландыру деңгейінің төмендігін, eGov сервистерімен және салалық тізілімдермен интеграцияның әлсіздігін, IoT және GIS деректерін жеткіліксіз пайдалануды, сондай-ақ биологиялық активтер туралы ақпараттың толық болмау тәуекелін анықтады. ERP–IoT–GIS–eGov интеграциясына негізделген цифрлық есеп және аудит архитектурасы ұсынылды. Ол аудиторлық бақылау нүктелерінің реестрін, тәуекелдерді талдау модулін және үздіксіз аудит контурын қамтиды. Ұсынылған модель есептік қателіктерді азайтуға, есепті кезеңдерді жабуды жеделдетуге, аудит шығындарын төмендетуге, деректердің ашықтығын арттыруға және аудиторлық дәлелдемелердің сенімділігін күшейтуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: бухгалтерлік есепті цифрландыру, аудит; ауыл шаруашылығы секторы, ERP жүйелері, биологиялық активтер, IoT-деректері

© Айтманбетова Р.*, Бухарбаева А., 2026.

Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан.

E-mail: raua@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА И АУДИТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА АГРАРНОГО СЕКТОРА КАЗАХСТАНА

Айтманбетова Рауа — PhD докторант, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,

E-mail: raua@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1267-6337>;

Бухарбаева Акмарал — PhD, ассоциированный профессор, Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,

E-mail: Nurai0510@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5849-8628>.

Аннотация. В условиях ускоренной цифровизации экономики модернизация системы бухгалтерского учета и аудита в аграрном секторе Казах-

стана приобретает особую значимость. Сельскохозяйственные организации функционируют в условиях сезонности, зависимости от биологических процессов, высокой ресурсоемкости и активного использования мер государственной поддержки, что повышает потребность в достоверной, своевременной и прозрачной учетной информации. Вместе с тем многие хозяйства по-прежнему используют бумажные первичные документы, фрагментарную автоматизацию и слабо интегрированные информационные потоки между бухгалтерскими системами, производственными модулями и государственными цифровыми сервисами. Это снижает качество финансовых данных, усложняет учет биологических активов, повышает риск ошибок и ограничивает эффективность аудиторских процедур. Цель исследования состоит в обосновании основных направлений совершенствования системы учета и аудита в сельскохозяйственных организациях на основе цифровых технологий и представлении концептуальной модели такой трансформации. Информационную базу исследования составили законодательные и нормативные акты Республики Казахстан, международные и национальные стандарты финансовой отчетности и аудита, стратегические документы по развитию агропромышленного комплекса, официальная статистика, аналитические отчеты и научные публикации. Методологическую основу составили системный и сравнительный анализ, структурно-функциональное изучение учетных и аудиторских процедур, кейс-метод и экспертные оценки практикующих специалистов. В результате выявлены ключевые ограничения действующей практики: низкий уровень цифровизации первичной документации, слабая интеграция с eGov-сервисами и отраслевыми реестрами, недостаточное использование IoT- и GIS-данных, а также риск неполноты информации о биологических активах. Предложена цифровая архитектура учета и аудита на основе интеграции ERP–IoT–GIS–eGov, включающая реестр аудиторских контрольных точек, модуль риск-аналитики и контур непрерывного аудита. Предложенная модель позволяет сократить учетные ошибки, ускорить закрытие отчетных периодов, снизить аудиторские затраты, повысить прозрачность данных и усилить надежность аудиторских доказательств.

Ключевые слова: цифровизация учета; аудит; аграрный сектор; ERP-системы; биологические активы; IoT-данные

Введение. Стратегический курс на цифровую трансформацию экономики Казахстана в полной мере затрагивает и аграрную отрасль. С учетом сезонного характера сельскохозяйственного производства, высокой ресурсоемкости и значительной роли государства переход к цифровым форматам учета и контроля становится ключевым условием повышения результативности, прозрачности и инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных предприятий.

В то же время действующая практика учета и аудита на аграрных предприятиях остается проблемной: информационные потоки фрагментированы,

первичные документы во многих случаях оформляются в бумажном виде, а автоматизация охватывает лишь отдельные операции. Применяемые ERP-системы и отраслевые программные продукты нередко слабо интегрированы с производственными и управленческими контурами и не обеспечивают непрерывного взаимодействия с государственными информационными ресурсами.

Опыт зарубежных стран, представленный в аналитических материалах FAO и OECD, свидетельствует о том, что устойчивое развитие агропромышленного комплекса в значительной степени опирается на цифровые платформы, использование больших данных и внедрение интегрированных систем управления сельскохозяйственным предприятием (FMIS), обеспечивающих прослеживаемость и повышение качества информации. Требования стандартов прослеживаемости, в частности ISO 22005, ориентированы на более высокий уровень полноты, сопоставимости и проверяемости данных на всех стадиях движения продукции, что дополнительно подчеркивает важность современной цифровой учетно-аудиторской инфраструктуры.

В Казахстане формируется несоответствие между растущими требованиями со стороны государства, инвесторов и кредитных организаций к прозрачности и оперативному контролю, в том числе за использованием субсидий, и ограниченными возможностями существующих систем учета и аудита. Научно-практическая задача заключается в такой организации трансформации, при которой цифровизация будет обеспечивать сквозную прослеживаемость и усиливать контроль, а не сводиться к автоматизации отдельных процедур.

Цель исследования состоит в определении путей модернизации системы учета и аудита в аграрном секторе Республики Казахстан и разработке концептуальной модели цифровой трансформации учетно-аудиторских процессов. Научная новизна исследования проявляется в целостном подходе, связывающем уровень цифровизации учетных процедур, качество формируемых данных и эффективность аудита с учетом отраслевой специфики, требований к прослеживаемости и открытости использования государственных средств. Практическая значимость заключается в разработке ориентиров для сельскохозяйственных организаций, аудиторских фирм и государственных структур при планировании и реализации цифровых инициатив.

Литературный обзор. В научных источниках развитие бухгалтерского учета в аграрной сфере рассматривается как переход от ручной, разрозненной и преимущественно бумажной регистрации хозяйственных операций к комплексным цифровым системам учета и управленческой аналитики. При этом для сельского хозяйства в целом характерна более высокая инерционность: значительное число хозяйств на протяжении длительного времени применяло упрощенные формы регистров и отдельные журналы, что ухудшало качество финансового планирования и ограничивало возможности привлечения кредитных ресурсов (Verma and Rajput, 2024).

Современные публикации свидетельствуют о том, что использование цифровых учетных решений, включая облачные сервисы, аграрные ERP-системы и farm management systems, обеспечивает более оперативное отражение доходов и расходов, позволяет формировать отчетность в режиме, приближенном к реальному времени, а также связывать производственные показатели с финансовыми результатами (Verma and Rajput, 2024; Klychova et al., 2024). В то же время подчеркивается, что расширение детализации и доступности аналитической информации сопровождается рисками цифрового неравенства, недостатком необходимых компетенций и точечным, несистемным характером внедрения (Shamshurina, 2024).

В исследованиях, посвященных применению IT-технологий в бухгалтерском учете и внутреннем аудите, выделяется потенциал интеграции учетных подсистем с отраслевыми платформами и государственными электронными сервисами, включая системы электронного декларирования и механизмы предоставления субсидий, при условии обеспечения технологической совместимости решений (Khoruzhiy et al., 2021). Зарубежные авторы также обращают внимание на значимость мобильных и облачных сервисов, агроплатформ и блокчейн-технологий для повышения прозрачности и формирования «цифрового следа». Одновременно они указывают на препятствия для малых и средних хозяйств, связанные с инфраструктурными ограничениями, недостаточным уровнем цифровой грамотности и дополнительными транзакционными издержками (Verma and Rajput, 2024; Klychova et al., 2024).

В общетеоретических работах по цифровизации учета, не ограниченных аграрной сферой, переход описывается как движение от автоматизации отдельных операций к ERP-системам и сквозным цифровым технологиям, включая искусственный интеллект, блокчейн и большие данные. Это приводит к формированию таких категорий, как «цифровой след», «цифровая среда учета и контроля» и «интегрированная учетно-аналитическая система» (Kurmanova et al., 2022; Medvedskaya and Raenko, 2023).

Параллельно формируется направление исследований по цифровому аудиту, в рамках которого внимание смещается от периодических выборочных проверок к continuous auditing и continuous monitoring, опирающимся на цифровой след, автоматизированные тесты и аналитические процедуры. В этих работах подчеркивается потенциал искусственного интеллекта и больших данных для более точной оценки рисков и расширения охвата проверок (Suharto and Kurniawati, 2024; Appelbaum et al., 2020; Sharshouh, 2025).

В Казахстане проблематика цифрового аудита в большей степени рассматривается через призму институциональных условий и регуляторных установок, без детальной увязки с отраслевой спецификой аграрного сектора и архитектурой учетных систем (Berezyuk, 2024). Работы по цифровизации АПК преимущественно фокусируются на производственно-технологических решениях, таких как «умные фермы» и точное земледелие. При этом цифровая трансформация бухгалтерского учета и аудита нередко сводится к

автоматизации отдельных участков и внедрению электронного документооборота без разработки системных моделей интеграции учетных и контрольных контуров (Zhangirova and Berdimurat, 2022; Amantai et al., 2025).

Анализ научных источников позволяет обозначить несколько исследовательских лакун. Во-первых, недостаточно раскрыта архитектура аудиторского контроля во взаимосвязи с цифровым учетом в сельском хозяйстве. Во-вторых, подходы к формированию «цифровой среды учета и контроля» слабо адаптированы к особенностям биологических активов, сезонности и механизмов государственной поддержки. В-третьих, ограниченно представлены модели интеграции continuous auditing и риск-ориентированных подходов в цифровую инфраструктуру аграрного учета в конкретных правовых системах. В-четвертых, для Казахстана отсутствует комплексная схема, увязывающая ERP, отраслевые цифровые платформы и сервисы eGov с требованиями прослеживаемости (ISO, 2007) и инструментами цифрового аудита.

Настоящая работа нацелена на преодоление указанных ограничений путем системного соединения цифрового следа и непрерывного аудита с архитектурой ERP и государственными информационными системами с учетом отраслевой специфики аграрного сектора и национальных институциональных особенностей.

Материалы и основные методы. Информационную основу исследования составили нормативные правовые акты Республики Казахстан, регулирующие бухгалтерский учет, аудит и процессы цифровой трансформации, международные и национальные стандарты финансовой отчетности и аудита, а также отраслевые программы и документы по развитию агропромышленного комплекса. Дополнительно были проанализированы данные официальной статистики, материалы аналитических отчетов и обзоров, а также научные статьи из баз Scopus, Web of Science и казахстанских изданий, посвященные цифровизации учетных систем, обеспечению прослеживаемости и трансформации аудиторской деятельности.

Методологическая основа исследования включала системный и сравнительный анализ, позволившие сопоставить существующие учетно-аудиторские практики с требованиями цифровой среды. Также был использован структурно-функциональный анализ, направленный на поэтапное разложение учетных процессов и аудиторских процедур, в том числе по учету биологических активов, субсидий и первичных документов, а также на выявление «узких мест» в интеграции данных.

Подход кейс-стади применялся для выделения типичных моделей практик в различных организационно-правовых формах сельскохозяйственной деятельности, включая крестьянские и фермерские хозяйства, товарищества с ограниченной ответственностью и кооперативы. Экспертные опросы специалистов позволили уточнить ключевые риски, контрольные точки и ожидаемые результаты цифровой трансформации, включая изменение трудоемкости учетных процедур, сокращение сроков закрытия отчетного периода и оценку возможной окупаемости инвестиций.

Результаты. Проведенный анализ состояния учета и аудита в аграрном секторе Казахстана показывает, что бухгалтерские службы большинства сельскохозяйственных предприятий по-прежнему функционируют в традиционном формате и лишь в ограниченной степени используют цифровые решения. В фермерских хозяйствах ведение учета часто сосредоточено в руках руководителя либо одного бухгалтера, который одновременно выполняет кадровые, экономические и налоговые функции.

В товариществах с ограниченной ответственностью среднего размера, как правило, создаются более формализованные бухгалтерские подразделения с разграничением участков учета: расчеты, учет горюче-смазочных материалов, заработная плата, биологические активы и налогообложение. Однако значительная часть операций по-прежнему выполняется вручную либо на базе типовых программ, слабо адаптированных к отраслевой специфике. В кооперативах обычно сочетаются централизованный учет, включающий расчеты с членами, учет субсидий и операции по реализации продукции, и децентрализованный учет у отдельных участников. Это затрудняет консолидацию информации и формирование сводной отчетности. Основные различия по организационно-правовым формам систематизированы в таблице 1.

Практика ведения учета сопряжена с рядом проблем, снижающих качество информации и усложняющих проведение аудита. К ним относятся параллельное ведение данных в бумажных журналах, электронных таблицах и учетных программах, низкий уровень автоматизации первичных документов, слабая интеграция с eGov, отраслевыми реестрами и системами прослеживаемости, а также сохранение зависимости от бумажного архива. В результате формируется специфический риск-профиль: повышается вероятность ошибок при вводе данных, возрастает риск недостоверного отражения показателей по биологическим активам, широко применяются ручные корректировки и уточняющие проводки. Все это сужает возможности аналитических процедур и приводит к увеличению объема выборочного тестирования.

Нормативное регулирование бухгалтерского учета и аудита в аграрных организациях опирается на национальные стандарты, МСФО для отдельных категорий субъектов, отраслевое законодательство и стандарты аудита. Вместе с тем действующая нормативная база лишь частично отражает процессы цифровизации. Ее требования в основном ориентированы на бумажный документооборот либо его простую электронную копию, тогда как вопросы интеграции с государственными реестрами, формирования цифрового следа, прослеживаемости и автоматизированной аналитики детально не разработаны. В результате при внедрении цифровых решений возникают правовые и методические неопределенности, а аудиторам приходится адаптировать классические подходы к учетной среде, которая лишь частично оцифрована и одновременно сохраняет признаки устаревших практик.

Таблица 1 — Сравнительная характеристика современного состояния бухгалтерского учета и аудита в типичных сельскохозяйственных организациях Казахстана

Показатель	Фермерское хозяйство	ТОО (среднее хозяйство)	Кооператив / объединение сельхозтоваро-производителей
Уровень автоматизации учета	Низкий; преобладает ручной учет, Excel	Средний; типовые конфигурации, частичная автоматизация	Разнородный; частичная автоматизация на уровне центра, разрыв с участниками
Учет биологических активов	Укрупненный, по видам и группам	Более детализированный, но с элементами оценочности	Смешанный: централизованный учет части активов, остальное – у участников
Интеграция с государственными системами	Эпизодическая, через порталы вручную	Частичная (электронная отчетность, отдельные сервисы)	Зависит от уровня цифровизации центра и членов кооператива
Организация документооборота	Преимущественно бумажный, локальные архивы	Сочетание бумажных и электронных документов	Бумажный архив + отдельные электронные базы в кооперативе и у участников
Типичные риски	Ошибки ввода, неполнота данных, субъективные оценки	Несогласованность данных между модулями и участками, ручные корректировки	Несопоставимость и дублирование данных, риски при консолидации отчетности
Доступность данных для аудита	Ограниченная, фрагментарные регистры и архивы	Удовлетворительная, но с пробелами в аналитике и цифровом следе	Затрудненный доступ к данным участников, сложность выборки и проверки
Примечание: составлено авторами на основе источников (Verma and Rajput, 2024; Klychova et al., 2024; Shamshurina, 2024; Kurmanova et.al., 2022; Medvedskaya and Raenko, 2023; Berezyuk, 2024)			

Сведения, представленные в таблице 1, показывают, что по мере перехода от небольших фермерских хозяйств к товариществам с ограниченной ответственностью, а затем к кооперативным объединениям возрастает степень формализованности и автоматизации бухгалтерского учета. Однако одновременно усложняются информационные потоки и усиливаются риски, связанные с консолидацией данных. Вместе с тем для всех организационно-правовых форм характерны сходные ограничения: цифровизация носит частичный характер, интеграция с государственными информационными ресурсами развита недостаточно, сохраняется опора на бумажные архивы и значительный объем ручного труда. В совокупности это повышает вероятность искажения отчетных показателей и сужает возможности применения современных аудиторских инструментов, что подтверждает актуальность более глубокой цифровой модернизации учетно-аудиторской системы аграрного сектора.

Цифровое развитие учета в аграрном секторе прежде всего связано с использованием специализированных ERP-систем и интегрированных платформ управления сельскохозяйственным предприятием. Такие решения позволяют объединять сведения о производственных операциях, биологических активах, запасах и расчетах с контрагентами, что способствует более точному и своевременному отражению хозяйственных операций. При этом цифровые системы различаются по набору функций, степени интеграции и требованиям к IT-инфраструктуре; их сопоставление представлено в таблице 2.

Таблица 2 — Цифровые решения для учета в АПК и их функциональные возможности

Цифровой инструмент / технология	Ключевой функционал	Интеграционные возможности	Инфраструктурные требования	Основные ограничения внедрения
1С:Агро, 1С:Бухгалтерия для сельхозпредприятий	Бухучет, налоговый учет, учет ГСМ, урожайности, з/п	Обмен с банками, налоговыми органами, ЭДО	ПК, локальная сеть, базовый интернет	Требует настройки под специфику хозяйства, ограниченная аналитика для Big Data и IoT
SAP for Agribusiness / аналогичные корпоративные ERP	Сквозной учет «поле–склад–переработка–сбыт», управленческая отчетность	Интеграция с производственными, логистическими и гос. системами	Серверная/облачная инфраструктура, стабильный интернет	Высокая стоимость лицензий и внедрения, сложность для малых и средних хозяйств
Облачные платформы учета для фермеров (онлайн-сервисы)	Упрощенный учет доходов и расходов, базовая отчетность	Обмен с банками и налоговыми сервисами	Постоянный интернет, мобильные устройства	Ограниченный функционал, завязка на поставщика сервиса
FMIS (AgData, Cropio и др. системы управления хозяйством)	Учет полей, посевов, работ, техники, интеграция с GPS и сенсорами	Связь с ERP, GIS, модулями телематики	IoT-оборудование, датчики, спутниковая связь	Фокус на операционном контуре, требуется увязка с бухгалтерским учетом
Blockchain-платформы трекинга сельхозпродукции	Прослеживаемость партий от поля до покупателя	Интеграция с ERP, логистическими и торговыми площадками	Сетевое подключение, участие в блокчейн-сети	Высокие требования к координации участников цепочки, пока ограниченная распространенность
AI/ML-модули аналитики и прогнозирования	Прогноз урожайности, затрат, цен, сценарный анализ	Используют данные из ERP, FMIS, внешних источников	Вычислительные мощности, качественная историческая база	Необходимость экспертизы для настройки моделей, чувствительность к качеству исходных данных
Примечание: составлено авторами на основе источников (FAO, 2019; Verma and Rajput, 2024; Klychova et al., 2024; Shamshurina, 2024; Kurmanova et.al., 2022; Medvedskaya and Raenko, 2023; Suharto and Kurniawati, 2024; Sharshouh, 2025)				

Согласно данным таблицы 2, для большинства казахстанских сельскохозяйственных предприятий на практике преимущественно используются типовые конфигурации 1С и простые облачные сервисы, обеспечивающие базовую автоматизацию учета и обмен данными с фискальными органами. Более продвинутые ERP/FMIS-системы, а также решения на основе blockchain и AI/ML позволяют глубже увязать производственные процессы с учетной информацией. Однако их применение предполагает наличие развитой цифровой инфраструктуры, существенных финансовых вложений и подготовленных специалистов.

На следующем этапе цифрового развития АПК ключевое значение приобретают технологии Big Data и IoT. Объединение данных с полей, животноводческих ферм, сельскохозяйственной техники и лабораторий усиливает аналитическую составляющую учета и повышает точность расчета себестоимости и показателей рентабельности. IoT-датчики формируют непрерывный массив измеряемых параметров, что позволяет сократить долю экспертных суждений при отражении биологических активов и снизить вероятность искажения отчетности. Применение blockchain-технологий укрепляет доверие к данным за счет неизменяемой фиксации операций в цепочке создания стоимости, а AI/ML-инструменты могут использоваться для прогнозирования урожайности, ценовых трендов и затрат, обеспечивая более тесную увязку плановых и фактических показателей. В казахстанских условиях распространению таких решений препятствуют низкий уровень цифровой зрелости части хозяйств, нехватка квалифицированных специалистов и высокая стоимость внедрения. Поэтому первоочередной задачей становится формирование целостной цифровой экосистемы учета, интегрированной с финансово-учетной и аудиторской практикой аграрного сектора.

Полученные результаты дают основание выделить три уровня цифровой зрелости учетно-аудиторской системы сельскохозяйственных организаций. Первый уровень можно определить как начальный. Для него характерны преобладание ручного ввода учетных данных, хранение первичных документов в бумажном виде и использование электронных таблиц только в качестве вспомогательного инструмента. В таких условиях цифровой след остается фрагментарным, поэтому аудиторская проверка в основном строится на выборочном анализе документов, устных пояснениях ответственных работников и последующем восстановлении недостающей информации.

Второй уровень имеет переходный характер. На этом этапе отдельные участки учета уже автоматизированы, используются типовые бухгалтерские программы и электронная отчетность. Однако сведения о производственных процессах, складском движении, субсидиях и биологических активах по-прежнему существуют раздельно и не всегда связаны между собой. Поэтому особое значение приобретают процедуры сверки данных между различными модулями и источниками информации, поскольку сама по себе автоматизация не гарантирует их полноту, достоверность и сопоставимость.

Третий уровень можно охарактеризовать как интегрированный. Он предполагает связь ERP-системы с FMIS, GIS-компонентами, IoT-датчиками, банковскими сервисами и государственными информационными ресурсами. На данном уровне контрольные процедуры выполняются не только после завершения хозяйственных операций, но и встраиваются непосредственно в текущие бизнес-процессы организации.

Для аграрного сектора Казахстана в большей степени характерен переход от начального к переходному уровню цифровой зрелости. Это означает, что элементы цифровизации уже используются, однако они пока не образуют единую учетно-аудиторскую среду. В связи с этим одним из основных результатов исследования является вывод о том, что внедрение программных продуктов должно сопровождаться унификацией и стандартизацией учетных данных.

Особое внимание необходимо уделять операциям с биологическими активами. Для таких операций должны быть четко зафиксированы обязательные реквизиты: дата и место совершения операции, ответственное лицо, способ измерения, источник данных, основание оценки, а также связь записи с соответствующим первичным документом. При отсутствии этих сведений электронная запись не может рассматриваться как полноценное аудиторское доказательство, поскольку сохраняет признаки неполноты и недостаточной проверяемости.

С учетом выявленных недостатков предложенная модель предусматривает создание реестра контрольных точек по участкам учета с повышенным уровнем риска. К ним относятся учет земельных участков и посевных площадей, списание семян, кормов, удобрений и горюче-смазочных материалов, поступление урожая и дальнейшее движение продукции на складе, учет приплода, выбытия и переоценки животных, а также получение и целевое использование субсидий.

Для каждой контрольной точки необходимо заранее определить источник информации, механизм автоматической проверки, периодичность сверки, допустимый предел отклонений и ответственное подразделение. Такой подход позволяет перейти от простого последующего отражения хозяйственных операций к системе управляемого контроля, при которой ошибки и расхождения выявляются до завершения отчетного периода. В результате ожидаемый эффект модели связан не только с сокращением трудоемкости учетных процедур, но и с повышением надежности и доказательственной значимости учетной информации.

Усовершенствование аудиторской практики в цифровой среде связано с переходом от разовых проверок к форматам continuous auditing и continuous monitoring, при которых контрольные процедуры проводятся максимально близко ко времени совершения хозяйственных операций и обеспечивают регулярное, вплоть до почти непрерывного, отслеживание транзакций и ключевых индикаторов. Это дает возможность быстрее выявлять нарушения и отклонения, более полно оценивать эффективность системы внутреннего контроля и усиливать превентивный характер аудита.

В условиях цифровизации существенно расширяется потенциал аналитических процедур. Автоматические сверки между различными учетными подсистемами, производственными модулями и внешними источниками, включая банковские системы, государственные реестры и платформы прослеживаемости, позволяют оперативно выявлять несоответствия. Применение статистических методов и ML-алгоритмов способствует обнаружению аномалий и нетипичных транзакций. Для АПК особое значение приобретает цифровой аудит биологических активов, основанный на сопоставлении учетных показателей с данными IoT-датчиков, результатами инвентаризаций, а также геоинформационными и спутниковыми данными.

В аграрной сфере на передний план выходит сквозной, или end-to-end, аудит всей цепочки создания стоимости, ориентированный на бизнес-процессы и движение данных в объединенной среде ERP/FMIS и отраслевых цифровых платформ. Использование облачных хранилищ аудиторских доказательств обеспечивает единый доступ к материалам и совместную работу членов аудиторской группы при соблюдении требований к защите информации. Дополнительно применение блокчейн-технологий способно усилить надежность доказательной базы за счет невозможности корректировки зафиксированных ключевых событий. В итоге акценты смещаются от ретроспективной проверки к цифрово ориентированной системе постоянного контроля, в большей степени отвечающей задачам управления рисками и целям устойчивого развития.

Модель совершенствования учета и аудита в аграрном секторе Казахстана ориентирована на создание единой цифровой среды, в которой объединяются производственные данные, финансовая информация и контрольные процедуры. В ее структуру входят ERP-системы, IoT-источники, GIS-компоненты, сервисы eGov и blockchain-решения, связанные с учетными модулями и инструментами аудита. Общая логика данной модели представлена на рисунке 1.

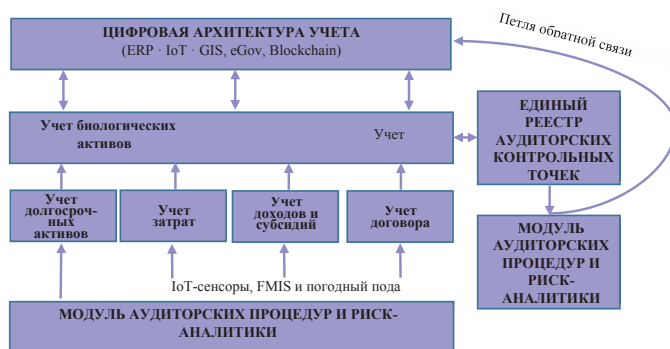


Рисунок 1 — Концептуальная схема цифровой трансформации бухгалтерского учета и аудита в аграрном секторе

Примечание: составлено авторами

Как показано на рисунке 1, ключевым элементом модели является учет биологических активов, поскольку он напрямую зависит от сезонности, особенностей оценки и качества первичных данных. Сведения об активах, затратах, доходах, субсидиях и договорах объединяются с производственными, GIS- и внешними данными. Это позволяет не только отражать хозяйственные операции в учете, но и сопоставлять их с реальными процессами аграрного производства.

Отдельным элементом модели выступает модуль аудиторских процедур и риск-аналитики, построенный на едином реестре контрольных точек. Он охватывает ключевые бизнес-процессы: движение сельскохозяйственной продукции, учет биологических активов, использование ресурсов, а также получение и целевое использование субсидий. В рамках данного модуля задаются параметры контроля, закрепляются автоматизированные тесты, процедуры сверки и алгоритмы обнаружения аномалий. Автоматические сверки и выявление отклонений позволяют осуществлять контроль не только после завершения отчетного периода, но и непосредственно в момент совершения хозяйственных операций.

Петля обратной связи обеспечивает возврат результатов аудиторской аналитики в учетную систему. Полученные данные используются для корректировки учета, уточнения контрольных процедур и принятия управленческих решений. На схеме этот элемент представлен как контур риск-ориентированного мониторинга, который получает информацию из цифровой архитектуры, передает результаты анализа в системы управления и учета и тем самым формирует замкнутую петлю обратной связи для continuous auditing. В результате модель образует единую систему цифрового контроля, в которой учет, аудит и риск-аналитика находятся во взаимосвязи.

Завершающим звеном модели выступает контур подготовки и повышения квалификации, обеспечивающий устойчивое функционирование цифровой инфраструктуры. В его рамках организуется обучение бухгалтеров, аудиторов и IT-специалистов работе с ERP-системами, аналитическими модулями, решениями на базе IoT и blockchain, а также формируется методическая база по использованию цифровых инструментов в учетно-аудиторской деятельности. В совокупности модель, представленная на рисунке 1, демонстрирует переход от локальной автоматизации отдельных участков к системной цифровой трансформации учета и аудита, интегрируя технологии, контрольные механизмы и развитие профессиональных компетенций в единую концепцию.

Оценка результатов внедрения цифровой модели учета и аудита строится на сравнении исходных характеристик с целевыми параметрами после проведенной трансформации. К ключевым эффектам относятся сокращение числа ошибок, рост прозрачности и качества информационной базы, уменьшение сроков закрытия отчетного периода, снижение затрат на аудиторские процедуры и повышение надежности учета биологических

активов. Дополнительно рассчитываются совокупный экономический эффект и показатель окупаемости вложений; обобщенные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 — Планируемые эффекты внедрения цифровой модели бухгалтерского учета и аудита в аграрном секторе

Показатель	Базовое состояние (до внедрения)	Целевое состояние (после внедрения)	Ожидаемый эффект
Частота ошибок учета (доля операций с ошибками)	Высокая, фрагментарный контроль	Существенно ниже за счет автоматизации и проверок	Снижение числа ошибок и пересчетов
Точность данных о биологических активах	Укрупненные оценки, ручные корректировки	Детализированный учет, опора на IoT-данные	Повышение достоверности и надежности оценок
Затраты на аудиторские проверки	Значительные, высокая доля ручных процедур	Сниженные за счет аналитических процедур и continuous auditing	Уменьшение трудоемкости и стоимости аудита
Время закрытия отчетного периода	Продолжительное, завязано на ручной ввод	Сокращенное за счет сквозной автоматизации	Ускорение формирования отчетности
Уровень прозрачности и доступности данных	Ограниченный, бумажный архив	Высокий, цифровой след и централизованное хранилище	Улучшение контроля и управленческой аналитики
Ожидаемый ROI цифровизации	Неопределенный / низкий	Положительный (за счет экономии и снижения рисков)	Возврат инвестиций в среднесрочной перспективе
Примечание: составлено авторами на основе проведенного исследования			

Обсуждение. Полученные выводы корреспондируют с результатами зарубежных исследований, согласно которым использование интегрированных ERP-систем, облачных сервисов и отраслевых цифровых платформ обеспечивает переход от разрозненного учета к единой сквозной цифровой среде с общим контуром данных о производстве, ресурсах и финансовых потоках (Verma and Rajput, 2024; Klychova et al., 2024; Kurmanova et al., 2022). Представленная модель демонстрирует, что сочетание операционных данных, цифрового следа и развитых аналитических процедур способствует повышению прозрачности и управляемости сельскохозяйственных организаций (Verma and Rajput, 2024; Medvedskaya and Raenko, 2023; Suharto and Kurniawati, 2024). Включение в модель элементов continuous auditing, риск-ориентированного мониторинга и использования IoT-информации по биологическим активам дополняет существующие зарубежные концепции цифровой трансформации аудита с учетом специфики аграрной отрасли (Suharto and Kurniawati, 2024; Appelbaum et al., 2020; Sharshouh, 2025).



Полученные результаты можно рассматривать не только как технологическую основу, но и как организационно-методическую базу для обновления системы учета и аудита. Внедрение предложенной модели должно осуществляться поэтапно, поскольку сельскохозяйственные организации различаются по масштабу деятельности, уровню финансовых ресурсов, кадровой обеспеченности и состоянию цифровой инфраструктуры. В малых фермерских хозяйствах первоочередное значение имеет переход к электронному оформлению первичных документов, упорядочение справочников и внедрение базовых процедур сверки данных. Для средних предприятий более актуальным становится согласование бухгалтерской системы с производственными модулями, складским учетом и государственными электронными сервисами. В крупных агрохолдингах и кооперативных объединениях ключевое значение приобретают риск-ориентированный анализ, сквозная прослеживаемость операций и применение элементов непрерывного аудита.

С теоретической точки зрения предложенная модель дополняет существующие представления о цифровизации учета, поскольку рассматривает цифровую инфраструктуру не только как средство автоматизации учетных операций, но и как фактор повышения надежности аудиторских доказательств. В традиционной системе аудитор, как правило, работает с уже сформированной отчетностью и выявляет нарушения после завершения отчетного периода. В условиях цифровой среды контроль смещается к моменту совершения хозяйственной операции: данные регистрируются в едином информационном пространстве, сопоставляются с производственными и внешними источниками, а выявленные расхождения позволяют своевременно принимать корректирующие меры. В результате изменяется и роль аудитора: он выступает не только как проверяющий, но и как специалист, оценивающий устойчивость цифровой учетной среды, корректность контрольных алгоритмов и обоснованность правил доступа к данным.

Для Казахстана особенно важна увязка учетно-аудиторской модели с действующими механизмами государственной поддержки агропромышленного комплекса. Предоставление субсидий, льготного финансирования и выполнение отчетных требований повышают значимость достоверных данных, подтверждающих реальные объемы производства, использование ресурсов и движение сельскохозяйственной продукции. В связи с этим интеграция ERP-систем, eGov, GIS и IoT может выступать не только средством внутреннего управления, но и механизмом укрепления доверия между сельхозтоваропроизводителями, государственными структурами, кредитными организациями и аудиторами. Именно в этом заключается практическое отличие предложенного подхода от разрозненной автоматизации отдельных участков бухгалтерского учета.

При этом выявлен ряд ограничений, которые необходимо учитывать при интерпретации результатов. Во-первых, оценка эффектов цифровизации, включая сокращение числа ошибок, ускорение закрытия отчетного

периода и снижение затрат на аудиторские процедуры, носит расчетный характер и строится на предположениях о среднем уровне цифровой зрелости хозяйств. В реальной практике данные показатели могут заметно варьироваться в зависимости от масштаба предприятия, особенностей производственной структуры и исходного состояния учетной системы. Во-вторых, работа имеет преимущественно концептуальную направленность и не содержит развернутого эконометрического анализа влияния отдельных технологических решений, таких как ERP, blockchain и AI/ML, на финансовые результаты (Verma and Rajput, 2024; Klychova et al., 2024; Zhangirowa and Berdimurat, 2022). В-третьих, проблематика кибербезопасности и защиты данных освещена лишь частично, хотя в зарубежных исследованиях она рассматривается как один из ключевых факторов успешной цифровизации учета и аудита (Appelbaum et al., 2020; Sharshouh, 2025).

Практическое значение разработанной модели для условий Казахстана заключается в том, что она опирается на реальные процессы цифровизации АПК и современные подходы к формированию цифрового аудита. Она может использоваться как ориентир при подготовке дорожных карт трансформации, определении приоритетных направлений автоматизации, включая учет биологических активов, субсидий и интеграцию с eGov, а также при проектировании программ повышения квалификации бухгалтеров и аудиторов по работе с ERP-системами, аналитическими решениями и IoT-данными. Для средних и крупных сельскохозяйственных предприятий предлагаемая архитектура может лечь в основу технического задания на внедрение либо обновление учетных систем, а для малых фермерских хозяйств - выполнять роль целевого образа поэтапной цифровизации и перехода к использованию облачных сервисов.

Существенным выводом исследования является наличие регуляторных ограничений, сдерживающих реализацию цифрового потенциала учета и аудита. Действующие стандарты и методические материалы в основном ориентированы на классический документооборот и недостаточно подробно регулируют вопросы цифрового следа, интеграции с государственными реестрами, применения аналитических процедур и механизмов непрерывного аудита. В этой связи для Казахстана актуальна модернизация нормативной базы: уточнение требований к хранению электронных первичных документов и аудиторских доказательств, установление правил использования данных IoT и blockchain, а также формализация требований к цифровым компетенциям специалистов. Снятие указанных барьеров является необходимым условием практической реализации предложенной модели и достижения ожидаемых результатов.

Заключение. Проведенный анализ практики бухгалтерского учета и аудита в аграрном секторе Казахстана показал наличие ряда системных проблем: фрагментарной и несогласованной автоматизации, дублирования функций, слабой сопряженности учетных решений с государственными

и отраслевыми информационными системами, сохранения бумажного документооборота и высокой доли ручного труда. Это приводит к росту вероятности ошибок, снижению прозрачности и качества учетных данных, особенно в части отражения биологических активов и операций, связанных с мерами государственной поддержки.

Представленная концептуальная модель цифровой трансформации учета и аудита описана как единая архитектура, в которой увязаны ERP-системы, IoT-сенсоры, FMIS, GIS-компоненты, сервисы eGov, а также модуль аудиторских процедур и риск-аналитики, опирающийся на единый реестр контрольных точек и замкнутый контур обратной связи. Научная новизна работы заключается в адаптации подходов digital trace, continuous auditing и риск-ориентированного мониторинга к специфике аграрного сектора Казахстана, а также в разработке связующей рамки между учетными процессами, цифровой инфраструктурой и системой аудиторского контроля.

Полученные результаты обладают прикладным потенциалом для разных групп стейкхолдеров. Для Министерства сельского хозяйства и других профильных государственных органов предложенная модель может служить ориентиром при разработке программ цифровизации АПК и актуализации нормативной базы с учетом требований к цифровому следу, регламентам хранения электронных документов и использованию IoT- и blockchain-данных в учетно-аудиторской практике. Для сельскохозяйственных предприятий она задает логику поэтапного внедрения цифровых решений: от автоматизации первичных документов и учета биологических активов до интеграции с государственными сервисами и подключения модулей риск-аналитики. Отраслевые ассоциации могут опираться на модель при подготовке типовых стандартов данных, методических рекомендаций по выбору и внедрению цифровых инструментов, а также при организации совместных образовательных и консалтинговых проектов. Для университетов и организаций повышения квалификации данный подход позволяет четко структурировать спектр компетенций, необходимых будущим бухгалтерам, аудиторам и IT-специалистам: работа с ERP и FMIS, использование аналитических процедур, интерпретация данных IoT, понимание принципов continuous auditing.

Перспективы дальнейшей работы, во-первых, связаны с количественной оценкой экономического эффекта внедрения отдельных элементов модели, таких как ERP, IoT, blockchain и AI/ML, на базе данных реальных сельскохозяйственных предприятий с использованием эконометрических и имитационных подходов. Во-вторых, требуется более детально проработать аспекты кибербезопасности и управления доступом в цифровой учетно-аудиторской среде, особенно в условиях участия большого числа стейкхолдеров. В-третьих, востребованными остаются разработка отраслевых стандартов данных и методик интеграции с государственными информационными системами, а также пилотная апробация модели в отдельных регионах и подотраслях

АПК. Реализация указанных направлений позволит конкретизировать и расширить предложенную концепцию, приблизив ее к широкому практическому использованию в аграрном секторе Казахстана.

References

- Amantai M., Kanabekova M.A., Nurlikhina G.B., and Oralbaeva Zh.Z. (2025) Tsifrovizatsiya kak faktor ekonomicheskogo rosta Kazakhstana [Digitalization as a factor of economic growth in Kazakhstan]. *Statistika, uchet i audit*, 2(97)7 — P. 146–158. <https://doi.org/10.51579/1563-2415.2025.-2.11> (in Russ.)
- Appelbaum D., and Nehmer R.A. (2020) Auditing cloud-based blockchain accounting systems. *Journal of Information Systems*, 34(2). — P. 5–21. <https://doi.org/10.2308/isisys-52660> (in Eng.)
- Berezyuk V.I. (2024) Perspektivy razvitiya tsifrovogo audita v Respublike Kazakhstan v usloviyakh perekhoda k tsifrovoy ekonomike [Prospects for the development of digital audit in the Republic of Kazakhstan under the transition to the digital economy]. *Uchet. Analiz. Audit*, 11(1). — P. 27–38. <https://doi.org/10.26794/2408-9303-2024-11-1-27-38> (in Russ.)
- FAO (2019) Digital technologies in agriculture and rural areas: Status report. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/ca4887en/ca4887en.pdf> (in Eng.)
- ISO (2007) ISO 22005:2007: Traceability in the feed and food chain: General principles and basic requirements for system design and implementation. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/36297.html> (in Eng.)
- Khoruzhiy L.I., Tryastina N.Yu., and Rasskazova E.D. (2021) Perspektivy ispolzovaniya IT-tehnologiy v bukhgalterskom uchete i vnutrennem audite v selskokhozyaystvennykh organizatsiyakh [Prospects for the use of IT technologies in accounting and internal audit in agricultural organizations]. *Bukhuchyet v selskom khozyaystve*, 5. <https://doi.org/10.33920/sel-11-2105-04> (in Russ.)
- Klychova G., Zakirova A., Zakirova S., Alexandrova E., Yusupova A., and Khayrullin A. (2024) Digitalization of environmental accounting: Current trends and prospects. *BIO Web of Conferences*, 141, Article 04019. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202414104019> (in Eng.)
- Kurmanova A.Kh., Dusaeva E.M., and Truba A.S. (2022) Uchet i kontrol v tsifrovoy srede dlya obespecheniya ustoychivogo razvitiya rybokhozyaystvennogo kompleksa Rossii [Accounting and control in the digital environment for sustainable development of the Russian fishery complex]. *Trudy VNIRO*, 187. — P. 180–189. <https://doi.org/10.36038/2307-3497-2022-187-180-189> (in Russ.)
- Medvedskaya T.K., and Raenko A.V. (2023) Tsifrovizatsiya v bukhgalterskom uchete: etapy i perspektivy [Digitalization in accounting: Stages and prospects]. *Nauka i mir*, 4. — P. 156–160. <https://doi.org/10.26526/2307-9401-2023-4-156-160> (in Russ.)
- Nurieva R.I. (Ed.). (2022) Razvitie bukhgalterskogo ucheta i audita v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki: Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Development of accounting and auditing in the digital economy: Proceedings of the international scientific and practical conference]. Kazan State Agrarian University. (in Russ.)
- Shamshurina Yu.A. (2024) Analiz vliyaniya tsifrovizatsii na uchetno-analiticheskoe obespechenie deyatelnosti selskokhozyaystvennykh predpriyatiy [Analysis of the impact of digitalization on accounting and analytical support of agricultural enterprises]. *CyberLeninka*. <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vliyaniya-tsifrovizatsii-na-uchetno-analiticheskoe-obespechenie-deyatelnosti-selskokhozyaystvennykh-predpriyatiy> (in Russ.)
- Sharshouh A.A. (2025) The use of artificial intelligence in accounting and auditing. *Karadeniz Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(1). — P. 1–15. <https://doi.org/10.71233/kared.1694834> (in Eng.)
- Suharto S., and Kurniawati H. (2024) Analysis of continuous auditing implementation in the public sector: A case study of the Ministry of ABC. *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics*, 7(3). — P. 8770–8794. <https://doi.org/10.31538/ijse.v7i3.6527> (in Eng.)

Verma N., and Rajput S. (2024) The implementation of digitalization of standard accounting systems in the agricultural industry. *ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts*, 5(6). — P. 1950–1957. <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.i6.2024.5119> (in Eng.)

Zhangirova R.N., and Berdimurat N.B. (2022) Aktualnost tsifrovizatsii v ustoychivom razvitii agrarnoy otrasli Respubliki Kazakhstan [Relevance of digitalization in the sustainable development of the agrarian sector of the Republic of Kazakhstan]. In *Gylym zhetistikteri – APK tsifrlandyru: Materialy mezhdunarodnogo nauchnogo foruma*. — P. 33–37. KazNAIU. (in Russ.)

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the Central Asian Academic Research Center LLP

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

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

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

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

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

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the Central Asian Academic Research Center LLP.

The Editorial Board of the Central Asian Academic Research Center LLP will monitor and safeguard publishing ethics.

Requirements for articles design for publication in the journal are available on the websites:

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

ISSN 2518–1467 (Online),

ISSN 1991–3494 (Print)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/en>

Managing Editor: A.Shormakova

Editors: D.S. Alenov, M.Konyrbekov

Computer layout: G.D. Zhadyranova

Signed for print: June 30, 2026

Format: 70×90 1/16. 48.0 printed sheets. Order No. 3