

ҒТАХР 65.59.06

ӘОЖ 637.5

Ғылыми мақала

<https://www.jprr-kazniapk.kz><https://doi.org/10.46666/2026-3.2708-9991.13>

ЖАЙЫҚ Өңірі жағдайында ет кіші кешенінің нәтижелілігін модельдеу MODELING THE PERFORMANCE OF THE MEAT SUBCOMPLEX UNDER CONDITIONS OF THE URAL REGION

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ МЯСНОГО ПОДКОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ПРИУРАЛЬЯ

З.П. АЙДЫНОВ ^{1*}

Э.Ғ.К.

А.М. ҚАЗАМБАЕВА ²

Э.Ғ.К., доцент

С.Г. ҚАНАТБАЕВ ³

биол.ғ.д., профессор

¹ Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан² Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университет, Орал, Қазақстан³ Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал, Қазақстан* автордың электрондық поштасы: aidynovzein@gmail.com**Z. AIDYNOV** ^{1*}

C.E.Sc.

A. KAZAMBAYEVA ²

C.E.Sc., Associate Professor

S. G. KANATBAEYEV ³

Dr. Biol. Sc., Professor

¹ Saken Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan² Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University, Uralsk, Kazakhstan³ West-Kazakhstan Innovation-Technological University, Uralsk, Kazakhstan*corresponding author e-mail: aidynovzein@gmail.com**З.П. АЙДЫНОВ** ^{1*}

К.Э.Н.

А.М. КАЗАМБАЕВА ²

К.Э.Н., доцент

С.Г. КАНАТБАЕВ ³

д.биол.н., профессор

¹ Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина, Астана, Казахстан² Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Уральск, Казахстан³ Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, Уральск, Казахстан
* электронная почта автора: aidynovzein@gmail.com

Аңдатпа. Ет индустриясы Батыс Қазақстан облысының аграрлық саласында маңызды орын алады. Зерттеудің мақсаты – Батыс Қазақстан өңірінің өндірістік ресурстарын пайдалану тиімділігін бағалау және оны арттыру резервтері айқындау. Әдістері – 2025 жылғы он екі аудандық әкімшілік бірлік бойынша мал басы, жұмыскерлер саны, техника мөлшері, тірі салмақтағы ет өндірісі көлемінің ресми статистикалық деректеріне негізделген. Экономикалық-статистикалық тәсіл сала дамуының негізгі тенденцияларын анықтау үшін 2020-2025 жж. ет тағамдарын өндіру динамикасын зерттеу кезінде, ал салыстырмалы талдау – ауданаралық айырмашылықтарды белгілеу үшін осы сегменттің материалдық-техникалық қамтамасыз етілуі мен экономикалық нәтижелерін салыстыру кезінде қолданылды. Жұмыс істеу ортасын диагностикалау (DEA) ауылдық округтердің салыстырмалы техникалық нәтижелілігін қарастыру, оның шекарасын тұрғызу және көрсеткішті аумақтарды анықтау кезінде жүзеге асырылды. Модельдеу өнімділік коэффициенттерін және шығарылатын өнім көлемін сақтай отырып, резервтерді ықтимал қысқартуды есептеу үшін Excel бағдарламасында «Шешімді

табу» құралының көмегімен орындалды. *Нәтижелері* – талдау мәліметтеріне сәйкес, он екі ауданның ішінен Ақжайық, Бөрлі және Бәйтерек аудандары табысты жұмыс істейтін болып танылды. Жаңақала ауданы мысалында қаражат көздерінің эталондық комбинациялары бөлініп, ет пен оны қайта өңдеу өнімдерін шығару қарқындылығын арттыру мүмкіндіктері белгіленді. *Қорытынды* – жасалған тұжырымдар облыста ет өнімдерін шығару көлемінің өсуі ресурс әлеуетін тиімді игеру деңгейіндегі алшақтықтардың сақталуымен қатар жүретінін көрсетеді. Кіші кешенді дамыту ұйымдастырушылық үдерістерді жетілдіруді, ресурсты үнемдеу технологияларын енгізуді және үлгілі аймақтардың тәжірибесін бейімдеуді көздейді. Алынған нәтижелер өндірістік мүмкіндіктерді оңтайлы пайдаланудың басымдықтарын белгілеуге негіз қалайды.

Abstract. The meat industry occupies an important place in the agricultural sector of the West Kazakhstan Region. *Objective* of the study is to evaluate the efficiency of resource utilization in the West Kazakhstan region and identify reserves for its enhancement. Methods are based on official statistical data on livestock population, number of workers, amount of machinery, and live weight meat production volumes across twelve district administrative units for 2025. An economic-statistical approach was applied in studying the dynamics of meat food production for 2020–2025 to identify the main industry development trends; comparative analysis – when comparing material and technical equipment and economic results of this segment to establish inter-district differences. Data Envelopment Analysis (DEA) was carried out when considering the relative technical performance of rural districts, constructing its frontier, and identifying benchmark territories. Modeling was performed in Excel using the “Solver” tool to calculate productivity coefficients and potential reserve reductions while maintaining output volume. *Results* – according to analytical calculations, out of twelve districts, Akzhaik, Burlin, and Baiterek were recognized as successfully operating. Using the Zhangala District as an example, benchmark combinations of resource sources were highlighted, and opportunities to increase the intensity of meat and meat products output were outlined. Conclusions drawn show that the growth in meat product output in the region is accompanied by persistent disparities in the level of rational utilization of resource potential. Development of the subcomplex involves improving organizational processes, introducing resource-saving technologies, and adapting practices of benchmark zones. The obtained results create a foundation for outlining priorities for the optimal utilization of production capabilities.

Аннотация. Мясная индустрия занимает важное место в аграрной отрасли Западно-Казахстанской области. *Цель* исследования заключается в оценке эффективности использования производственных ресурсов Западно-Казахстанского региона и определении резервов ее повышения. *Методы* базируются на официальных статистических данных поголовья скота, численности работников, количества техники, объемов производства мяса в живой массе по двенадцати районным административным единицам за 2025 год. Экономико-статистический подход применялся при изучении динамики выработки мясных продуктов питания за 2020-2025 гг. для выявления основных тенденций развития отрасли, сравнительный анализ – при сопоставлении материально-технического обеспечения и экономических результатов данного сегмента для установления межрайонных различий. Диагностика среды функционирования (DEA) осуществлялась при рассмотрении относительной технической результативности сельских округов, построении ее границы и определении показательных территорий. Моделирование выполнено в Excel с помощью инструмента «Поиск решения» для расчета коэффициентов производительности и потенциального сокращения резервов при сохранении количества выпускаемой продукции. *Результаты* – согласно аналитическим выкладкам, из двенадцати районов успешно действующими признаны Акжаикский, Бурлинский и Байтерек. На примере Жангалинского района выделены эталонные комбинации источников средств и обозначены возможности увеличения интенсивности выпуска мяса и продуктов его переработки. Сделанные *выводы* показывают, что рост размеров выпуска мясных товаров в области сопровождается сохранением диспропорций в уровне рационального освоения ресурсного потенциала. Развитие подкомплекса предполагает совершенствование организационных процессов, внедрение технологий ресурсосбережения и адаптацию практик образцовых зон. Полученные результаты создают основу для обозначения приоритетов оптимального задействования производственных возможностей.

Түйінді сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, ет және оны қайта өңдеу өнімдерін өндіру, математикалық бағдарламалау, DEA-әдісі, өндірістік факторлар, тиімділік, эталонды аудандар, аграрлық саясат.

Keywords: agro-industrial complex, production of meat and processed meat products, mathematical programming, DEA method, production factors, efficiency, benchmark districts, agricultural policy.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, производство мяса и продуктов его переработки, математическое программирование, DEA-метод, производственные факторы, эффективность, эталонные районы, аграрная политика.

Мақала түсті: 04.08.2026. Сараптамадан кейін мақұлданған: 11.09.2026. Қабылданды: 20.09.2026

Кіріспе

Қазақстан бүгінде ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіруде әлемдік нарықта, сонымен бірге өзіндегі және көршілес елдердегі жұртшылықты азық-түлікпен қамтамасыз етуде маңызды роль атқарып отырған елдер санатына кіреді. Ауыл шаруашылығы саласы зор әлеуетке ие, ал агроөнеркәсіптік кешенді одан әрі дамыту мақсатында соңғы жылдары аграрлық секторды реформалау, шаруаларды қаржылай қолдау және жеңілдетілген несие беру бағытында жүйелі шаралар жүзеге асырылуда. Мәселен, ауыл шаруашылығында тың серпін беру үшін мемлекет соңғы жылдары реформа жүргізілуде екені атап өтілді. Сонымен бірге шаруаларды қолдауға бір триллион теңге жұмсалғаны айтылды. Қажетті несиелер уақытында берілді. Мұндай ауқымды қолдау Қазақстанда бұрын-соңды болмаған [1].

Қазақстан ауыл шаруашылығының әлеуеті зор. Аталмыш уәж тек оның территориясының байтақтығымен және тарихи қалыптасқан еңбек әрі ұлттық ерекшеліктермен ғана емес, сонымен қатар білікті кадрлардың болуымен әрі ұдайы түрде мемлекеттік тұрғыдан қолдау білдіруімен дәлелді болып отыр.

Көп жағдайда ауыл шаруашылығының тиімді жұмыс жасауы негізінен елдің өңірлерде немесе субъектілерде жүргізіліп отырған аграрлық саясатына тәуелді болады. Айтылған нәрсе тек тиімді аграрлық саясатқа қатысты болып отыр. Өз кезегінде аграрлық саясаттың тиімділігін бағалау, ол АӨК салаларының жағдайын кем дегенде төмен түсірмеу, ал мүмкін болса барынша жақсарту болып табылады.

Жалпы етті мал шаруашылығын дамыту азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде, елдің ақуыз өнімдерімен өзін-өзі қамтамасыз ету деңгейін арттыруда және агроөнеркәсіптік кешеннің экспорттық әлеуетін нығайтуда маңызды рөл атқарады. Бәсекелестіктің күшеюі, ресурстардың өзіндік құнының өсуі және еңбек өнімділігін арттыру қажеттілігі жағдайында ауыл шаруашылығы тауар өндірушілерінің

алдында ет өндірісінің тиімділігін арттыру мәселесі өткір тұр [2].

Ет өндірісінің тиімділігін модельдеу жануарлардың биологиялық ерекшеліктерін, сондай-ақ шығындар, табыс, ресурстарды пайдалану және технология деңгейі сияқты экономикалық көрсеткіштерді кешенді түрде ескеруге мүмкіндік береді [3].

Тақырыптың өзектілігі өңірлік ерекшеліктерді, климаттық жағдайларды және аграрлық нарықтардағы өзгерістерді ескеретін бейімделмелі модельдерді ғылыми тұрғыдан әзірлеу қажеттілігімен де байланысты. Модельдеу нәтижелері мал шаруашылығын дамытудың стратегияларын әзірлеуге, өндірістік үдерістерді оңтайландыруға және инновациялық шешімдерді енгізуге негіз бола алады.

Әдебиетке шолу

Ауыл шаруашылығының қарқынды дамуы өндіріс тиімділігін арттыруды талап етеді. Зерттеу мақсаттарының әртүрлілігі тиімділікті біржақты сипаттауды қиындатады. Ауыл шаруашылығындағы тиімділік материалдық және рухани игіліктерді өндіруге бағытталған адам еңбегінің нәтижесі ретінде қарастырылады [4].

Бүкілресейлік ауыл шаруашылығы экономикасы ғылыми-зерттеу институты ұсынған тәсілдемеде технологиялық және экономикалық тиімділік бөлек қарастырылады. Экономикалық тиімділіктің абсолюттік көрсеткіші ретінде пайда, салыстырмалы көрсеткіші ретінде рентабельділік алынады [5].

Технологиялық тиімділік өсімдік және мал шаруашылығындағы нақты көрсеткіштерді нормативтік көрсеткіштермен салыстыру арқылы бағаланады. Экономикалық тиімділік құндық көрсеткіштер жүйесімен сипатталып, оның критерийі өндірісті кеңейтуге мүмкіндік беретін қаржылық нәтижелермен анықталады [6].

Ауыл шаруашылығы өндірісі тиімділігінің негізгі критерийі – жер бірлігінен еңбекпен материалдық ресурстарды барынша аз жұмсай отырып, қажетті өнімнің ең жоғары көлемін алу. Бұл шектеулі ресурстармен өнім шығаруды ұлғайту және белгіленген өндіріс

көлемінде өнімнің өзіндік құнын төмендету бағыттарын біріктіреді [7].

Өндіріс тиімділігін арттыруда техникалық жарақтандырудың маңызы зор. Дамыған елдердің, соның ішінде АҚШ-тың ет өндірісіндегі тәжірибесі техникалық қамтамасыз ету деңгейінің өндіріс көлемімен байланысын көрсетеді [8].

Ет өндірісіндегі инновациялардың тиімділікке ықпалы саладағы жүйелі өзгерістермен үйлесімді қарастырылуы тиіс [9].

Ет өнімдері азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде маңызды орын алады. Өндіріс көлемі елдің дәстүрлері мен географиялық ерекшеліктеріне, ал өндірістік нысандардың орналасуы логистикаға және мал өсірілетін аумақтарға тәуелді [10].

Ет өндірісінің дамуына урбандалу, жандық жылыну, экологиялық өзгерістер мен табиғи апаттар ықпал етеді. Сондықтан мал шаруашылығын дамытудың стратегиялық бағдарламасы мен тиімді басқару жүйесінің болуы маңызды [11].

Экономикалық үдерістердің тиімділігін бағалауда математикалық бағдарламалау әдістері кеңінен қолданылады. Олар өндірістік ресурстарды пайдалану мен алынған нәтижелердің арақатынасын талдауға мүмкіндік береді [12].

Математикалық бағдарламалау тәсілдері кейін жаңартылып, олардың мүмкіншіліктері ұлғайтылып отырды. Сондай тәсілдің бірі америкалық ғалымы А. Чарнс ұсынған DEA (data envelopment analysis) деп аталды [13,14].

DEA әдісінің ерекшеліктері мен қолданылу бағыттары арнайы әдебиеттерде сипатталған. Бұл тәсіл шаруашылық субъектілерінің тиімділігін салыстырып, олардың арасынан тиімділігі жоғары субъектілерді анықтауға мүмкіндік береді [15].

Классикалық математикалық әдістерді ақпараттық технологиялармен ұштастыру экономикалық үдерістерді модельдеу және талдау мүмкіндіктерін кеңейтетіні тәжірибелер мен жобаларда көрсетілген [16].

DEA әдісі Қазақстанның астық өндіретін өңірлерінің тиімділігін бағалау үшін де қолданылған. Зерттеу нәтижелері ғылыми басылымда жарияланып, тәсілдің ауыл шаруашылығы субъектілерін салыстырмалы бағалаудағы қолданылуын көрсеткен [17].

Материалдар мен әдістері

Зерттеу жұмысының мақсатына қол жеткізу үшін ет өндірісінің көлеміне байланысты тиімділікті бағалау үшін математикалық мо-

дельдеу, салыстырмалы талдау, экономикалық-статистикалық әдістер мен синтез тәсілдері қолданылды.

Мәліметтер ретінде Батыс Қазақстан облысының (БҚО) 12 ауданы бойынша 2025 ж. мал саны, қызметкерлер мен техника саны және тірілей салмақтағы ет өндірісі көрсеткіштері пайдаланылды. Бұл деректер Батыс Қазақстан статистика департаментінің ресми статистикалық мәліметтері негізінде алынған.

Модель Excel бағдарламасы арқылы іске асырылды. Нақтырақ айтса, Excel электронды кестесіндегі «Поиск решения» бағдарламасы арқылы өндірістік үрдістерді сипаттайтын модельдердің параметрлері анықталды. Әр аудан үшін жеке-жеке тиімділік коэффициенттері есептеліп, тиімді (референстік) және тиімсіз аудандар анықталды. Тиімсіз аудандар үшін эталондық (үлгілік) аудандар негізінде қандай көлемде ресурстарды қысқарту арқылы тиімділікке қол жеткізуге болатыны есептелді. Қортылған параметрлердің практикалық маңызы бар.

Сонымен бірге зерттеу барысында деректердің талдануы мен сипатталуын барынша көрнекі етуге мүмкіндік беретін STATISTICA бағдарлама жүйесі де қолданылды.

Нәтижелер

Батыс Қазақстан облысы Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы саласы бойынша әлеуеті елеулі аймақтардың бірі болып табылады. Мұнда дәстүрлі өсімдік және мал шаруашылығының даму барысының мүмкіншіліктері зор. Өңірдің қолайлы географиялық аймақта орналасуы, қалыптасқан экономикалық байланыс және елеулі адами капитал ауыл шаруашылығын барынша тиімді өркендетуге жағдай жасайды.

Адамдардың тамақ рационында маңызды роль атқаратын ет өндірісі Батыс Қазақстан облысы белгілі бір дәрежеде дамыған. Ол үшін өңірде табиғи ресурстар, тәжірибелі кадрлар және қажетті инфрақұрылымдар бар. Бүгінгі таңда өңірде ет өндірісі үзіліссіз жұмыс жасауда. Дегенмен, тамақ өндірісіне, соның ішінде ет өндіруге қойылатын талап барған сайын өсуде, сонымен бірге ет өндірудің тиімділігін сипаттаған және оны жетілдіру жолдарын ұсынған зерттеу өте аз болып отыр.

Осы орайда мақаланың мақсаты болып, Батыс Қазақстан облысы ет өндірісінің ерекшелігін талдап, оған қажетті өндірістік факторларды сипаттап заманауи математикалық

тәсілдер арқылы тиімді аудандарды анықтау табылды.

Қойылған мақсатқа қол жеткізу үшін математикалық модельдеу, салыстыру, экономикалық талдау және синтез тәсілдері қолданылады.

Жалпы алғанда соңғы кезде ет өндірісі Батыс Қазақстан облысы белгілі бір тұрақты өсім болуымен ерекшеленуде. Оның соңғы 5 жылдағы көрсеткіштер динамикасы суретте 1 сипатталған:



Ескерту: Батыс Қазақстан облысы статистика Департаментінің мәліметтері негізінде авторлар жасаған
Сурет 1- Батыс Қазақстан облысы ет өндіру көрсеткіштерінің динамикасы

1-суреттегі график қисығынан Батыс Қазақстан облысы ет өндірісі 2020-2025 жж. аралығында тұрақты өсім үстінде болғаны көрінеді. Әрине, елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде және күнделікті адамдардың тамақ рационды маңызды роль атқаратын етті өндірудің өзінен өзі өспейтіні түсінікті. Ол үшін өндіріске қажетті ресурстармен қамтамасыз етілуі, өндіру технологияларының жетілдіріп отырылуы,

сонымен бірге ет бизнесіне ұтымды үдерістердің болғаны анық нәрсе.

Сондықтан ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру кезінде қажет болатын өндірістік факторлардың нақты болуы, оның тиімділігінің барынша дәл есептелуіне негіз болады. Мақаланың мақсатына орай Батыс Қазақстан облысындағы 2025 ж. ет өндіруге қажетті өндіріс факторлары мен өндірілген ет көлемі 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1- Батыс Қазақстан облысы аудандарының 2025 жылғы ет өндірісінің көрсеткіштері

Аудандар	Ірі қара, бас	Қой-ешкі, бас	Жылқы, бас	Мал шаруашылығындағы қызметкерлер саны, адам	Мал шаруашылығындағы техника саны, дана	Ет өндірісі (тірілей салмақ), тонна
Ақжайық	149 522	218 399	53 810	1 421	827	13 592,30
Бөкей ордасы	106 432	100 441	39 799	1 036	765	8 218,90
Бөрлі	25 665	24 677	9 302	514	445	3 282,60
Жаңақала	95 512	142 316	40 402	983	828	8 854,80
Жәнібек	73 758	80 201	24 236	642	384	6 324,60
Бәйтерек	48 683	59 449	7 449	689	240	9 143,30
Казталов	144 888	299 396	39 353	783	798	13 269,20
Қаратөбе	55 454	95 764	16 019	559	428	5 692,80
Сырым	62 358	103 107	32 425	609	592	7 324,80
Тасқала	45 984	99 997	16 540	681	554	5 478,60
Теректі	59 735	68 361	16 937	717	609	6 008,00
Шыңғырлау	53 542	47 054	12 572	304	331	5 152,00

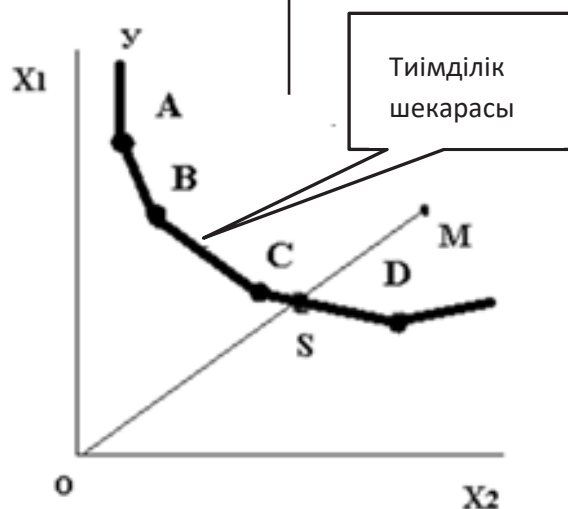
Ескерту: авторлар Батыс Қазақстан облысы статистика Департаментінің мәліметтері негізінде жасаған

1-кестеден бір жылда ет өндіруге қажетті ресурстардың нақты көлемін көруге болады. Іс жүзінде олар қаншалықты тиімді пайдаланылды? Өндіріс резервтерінің мүмкіндігі қандай? Аталмыш сұрақтарға жауап беру үшін арнайы тәсілдер мен есептеу негізінде талдау жұмыстарын жүргізу қажет. Нәтижесінде аудан шаруашылығының ет өндіру саласындағы мүмкіншіліктер мен тиімділіктерін нақты бағалауға болады.

Мақалада аталған түйткілді мәселелерді шешу үшін DEA тәсілі қолданылды. Тәсіл көптеген экономикалық процестерді талдауға қолданылған және оның практикалық маңызы бар екенін зерттеулер көрсетті.

Тәсілдің геометриялық пайымдалуы 2-суретте кескінделген. Мұнда көрнекілік үшін тиімділік шекарасы қолданылады. Оның мәнісі мынада: қисықтың бойында тиімді нүктелер орналасады, егер нүктелер қисықтан қаншалықты қашық орналасса, соғұрлым олар тиімсіз болып табылады. Нүктелер әдетте шаруашылық субъектілерді сипаттайды.

Суретте X_1 және X_2 координата осьтері ресурс түрлерін, ал Y -қисығы өндірілген өнімнің көлемін кескіндейді. Аталмыш қисық сайып келгенде тиімділік шекарасын бейнелейді. Қисықтың бойында жататын нүктелерді математикалық бағдарламалау тәсілдері арқылы анықтайды.



Ескерту: DEA әдісі арқылы техникалық тиімділікті бағалау және тиімділік шекарасын құру тәсілі негізінде авторлар өзирлеген

Сурет 2- Өнім шығарудың қисығы

2-суретте қарапайымдылық үшін ресурстың екі (X_1, X_2) түрі ғана қарастырылды. Мұндағы M нүктесі екі ресурсты қолданған фирманың өндірген көлемін көрсетеді. Сонымен бірге SM кесіндісі M фирмасының тиімсіздігін білдіреді, яғни оның ұзындығы қаншалықты ұлғайса, ол соншалықты тиімсіз деген сөз.

Суретте A, B, C и D нүктелері тиімділік шекарасында орналасқан. Ал M нүктесі қисықтан белгілі бір дәрежеде қашық жерде, демек ол тиімсіз және оның деңгейі SM кесіндісінің ұзындығымен сипатталады.

Сонымен M фирмасының тиімділігі

$$TE = \frac{OS}{OM} \quad (1)$$

формуласымен анықталады және оның 1-ден кіші кені көрініп тұр.

DEA тәсілінің мәнісі мынада. Кәсіпорын, фирма және ұйымдарды біртектес объектілер ретінде қарастырып, оларды кірісі мен шығысы бар матрицалар түрінде сипаттауға болады. Егер объектілерді N – элементтен тұратын жиын ретінде алсақ, кіріс параметрлері X – матрицасын $K \times N$, ал шығыс параметрлері Y - матрицасын $M \times N$ өлшемдері ретінде сипаттауға болады. Олай болса қойылған есептің математикалық моделі сызықтық бағдарлама есебі түрінде беріледі:

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} & (\theta) \\ -y_i + Y\lambda & \geq 0 \\ \theta x_i - X\lambda & \geq 0 \\ \sum_{i=1}^N \lambda_i & = 1 \\ \lambda & \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

Мұнда λ – $N \times 1$ өлшеміндегі вектор, ал θ – скаляр шама ретінде қарастырылған, әдетте ол тиімділік коэффициенті болып табылады. Бұл модель әрбір кәсіпорын немесе фирма үшін жеке жасалып шешілуге тиісті екенін айту керек.

Аталмыш λ – векторы бірнеше мәнге ие болады және олардың барлық қосындысы 1-ге тең болуы тиісті. Сонымен бірге мына нәрсе айтылуы керек. Егер зерттеліп отырған кәсіпорын тиімді болса, оның сәйкес λ -мәні 1-ге тең болады, егер ол тиімсіз болатын болса λ -мәндері сол кәсіпорынға лайықты эталон кәсіпорындарды көрсетеді.

Мысалы, M – кәсіпорны үшін

$$\lambda_A = 0,72; \lambda_C = 0,28; \lambda_B = 0; \lambda_D = 0$$

болсын делік. Олай болса A және C кәсіпорындары M кәсіпорны үшін эталон болып табылады.

Бұл мақалада БҚО 12 ауданның ет өндірудегі қызметі DEA тәсілі арқылы талданды. Нәтижесінде тиімділік шекарасында жатқан аудандар мен шекарада жатпаған тиімсіз аудандар анықталды. Модельге қажетті мәліметтер 2-кестеде көрсетілген.

(2)-өрнекке орай есепті EXCEL электронды кестесіндегі «Поиск решения» бағдарламасы негізінде шешуге болады. Есеп кестедегі әрбір 12 аудан үшін жеке шешілді.

Айтылған өрнек негізінде нақты бір аудан, айталық, Жаңақала ауданы үшін мо-

дель құралық. Ол үшін 2-кестедегі мәліметтерді қолданамыз, яғни модель төмендегідей болады:

$$\begin{aligned} \lambda X_1 & \leq 95512 * \theta \\ \lambda X_2 & \leq 142316 * \theta \\ \lambda X_3 & \leq 40402 * \theta \\ \lambda X_4 & \leq 983 * \theta \\ \lambda X_5 & \leq 828 * \theta \\ \lambda Y & \geq 8854,8 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^p \lambda_i = 1$$

$$\lambda \geq 0$$

моделдегі векторлар:

X_1 - Ірі қара, бас;

X_2 - Қой-ешкі, бас;

X_3 - Жылқы, бас;

X_4 - Мал шаруашылығындағы қызметкерлер саны;

X_5 - Мал шаруашылығындағы техника саны;

Y - Ет өндірісі (тірілей салмақ), тонна;

λ, θ - тиімділік коэффициенттерін сипаттайды.

Мақсатты функция:

$$F_{\min} = \lambda X \quad (4)$$

DEA тәсілімен құрылған модель негізінде есептеу, талданған Батыс Қазақстан облысы 12 ауданның тек 3 ауданы ғана, яғни Ақжайық, Байтерек және Бөрлі аудандары тиімді және олар қалған 9 аудан үшін эталон аудан болып шықты. Мысалы, Жаңақала ауданы үшін болған есептеудің нәтижесі 2-кестеде бейнеленген.

Кесте 2 - DEA тәсілін Жаңақала ауданы көрсеткіштері бойынша қолданудың нәтижелері

Аудандар	Ірі қара, бас	Қой-ешкі, бас	Жылқы, бас	Мал шаруашылығындағы қызметкерлер саны, адам	Мал шаруашылығындағы техника саны, дана	Ет өндірісі (тірілей салмақ), тонна	λ
Ақжайық	149 522	218 399	53 810	1 421	827	13 592,30	0
Бөкей ордасы	106 432	100 441	39 799	1 036	765	8 218,90	0
Бөрлі	25 665	24 677	9 302	514	445	3 282,60	0,049
Жаңақала	95 512	142 316	40 402	983	828	8 854,80	0
Жәнібек	73 758	80 201	24 236	642	384	6 324,60	0

Бәйтерек	48 683	59 449	7 449	689	240	9 143,30	0,950
Казталов	144 888	299 396	39 353	183	798	13 269,20	0
Қаратөбе	55 454	95 764	16 019	559	428	5 692,80	0
Сырым	62 358	103 107	32 425	609	592	7 324,80	0
Тасқала	45 984	99 997	16 540	681	554	5 478,60	0
Теректі	59 735	68 361	16 937	717	609	6 008,00	0
Шыңғырлау	53 542	47 054	12 572	304	331	5 152,00	0

Ескерту: авторлар Батыс Қазақстан облысы статистика Департаментінің мәліметтері негізінде есептеген

2-кестеден Жаңақала ауданының ет өндіруі тиімсіз болғаны көрінеді және ол үшін эталон аудан болып Бөрлі және Байтерек ауданы табылды, себебі ол аудандардың эталондық индикаторлары, яғни тиімділік коэффициенттері $\lambda=0,05$ және $\lambda=0,95$ болды.

Аталмыш тәсілдің ерекшелігі сол, тиімсіз аудандар үшін эталондық аудандар

анықталады. Олар тиімділік коэффициенттері негізінде сипатталады. Сонымен бірге ол коэффициенттер тиімсіз аудандарға шығындарды қаншалықты азайтып тиімді аудандар қатарына шығуға болатынын көрсетеді. Эталондық индикаторлар 3-кестеде бейнеленген.

Кесте 3 - Эталондық аудандардың индикаторлары

Тиімсіз аудандар	Эталондық аудандардың коэффициенттері	
Бөкей ордасы	$\lambda_3=0,15$	$\lambda_6=0,85$
Жаңақала	$\lambda_3=0,05$	$\lambda_6=0,95$
Жәнібек	$\lambda_3=0,48$	$\lambda_6=0,52$
Казталов	$\lambda_1=0,92$	$\lambda_6=0,08$
Қаратөбе	$\lambda_3=1$	
Сырым	$\lambda_3=0,31$	$\lambda_6=0,69$
Тасқала	$\lambda_3=0,63$	$\lambda_6=0,37$
Теректі	$\lambda_3=0,53$	$\lambda_6=0,47$
Шыңғырлау	$\lambda_3=0,68$	$\lambda_6=0,32$

Ескертпе: авторлар Батыс Қазақстан облысы статистика Департаментінің мәліметтері негізінде есептеген

3-кестеден эталондық аудандар ретінде Ақжайық ауданы (1-ші нөмір), Бөрлі ауданы (3-ші нөмір) және Байтерек ауданы (6-шы нөмір) болып шыққанын көруге болады. Аудандардың нөмірлері 3-кестеден алынған. Сонымен бірге 3-кестедегі көрсеткіштер

тиімсіз аудандар үшін шығынды қаншалықты азайтуға болатынын сипаттайды.

Мысалы, Жаңақала ауданын және оның эталон – Бөрлі және Байтерек аудандарын алып көрейік. Оның көрсеткіштері 4-кестеде көрсетілген, яғни:

Кесте 4 - Ет өндірудегі тиімсіз және эталон аудандардың көрсеткіштері

	Ірі қара, бас	Қой-ешкі, бас	Жылқы, бас	Мал шаруашылығындағы қызметкерлер саны	Мал шаруашылығындағы техника саны	Ет өндірісі (тірілей салмақ) тонна	λ - тиімділік коэф.
Жаңақала	95 512	142 316	40 402	983	828	8 854,80	
Бөрлі	25 665	24 677	9 302	514	445	3 282,60	$\lambda_1=0,05$
Бәйтерек	48 683	59 449	7 449	689	240	48 683	$\lambda_6=0,95$

Ескерту: авторлар Батыс Қазақстан облысы статистика Департаментінің мәліметтері негізінде есептеген

4-кестедегі λ -иімділік коэффициенттері Жаңақала ауданының шығынды қаншалықты қысқартқанда тиімді аудандар қатарына қосыла алатындығын білдіреді. Ол үшін алдымен 2-ші жатық жолдағы Бөрлі ауданының көрсеткіштері 0,05 санына көбейтіледі. Содан кейін 3-ші жатық жолдағы Байтерек ауданының көрсеткіштері 0,95 санына көбейтіледі және екі ауданның сәйкес көрсеткіштері бір бірімен қосылады. Алынған көрсеткіштер Жаңақала ауданының сәйкес көрсеткіштерінен алынады, яғни:

1-ші жол - $(0,05 \cdot 2\text{-ші жол} + 0,95 \cdot 3\text{-ші жол})$
орындалады.

Талқылау

Мақаланың мақсаты – Батыс Қазақстан облысы ет өндіретін аудандардың өндірістік үрдістердің тиімділігін талдау. Ол үшін математикалық бағдарламалаудың жетілдірілген түрі DEA тәсілі қолданылды. Аталмыш тәсіл арқылы ет өндіретін тиімді және тиімсіз аудандардың нақты тізімі анықталды. Сонымен бірге үлгілі эталон аудандар анықталып солардың көрсеткіштері негізінде тиімсіз аудандарға тиімділікке қол жеткізу үшін ресурстарды қаншалықты үнемдеуге болатыны есептелді. Мысал ретінде ет өндірісі тиімсіз болған Жаңақала ауданы үшін қаншалықты өндіріс шығындарын қысқарту керек екендігі көрсетілді.

DEA моделдеу Жаңақала ауданы 8 854,8 тонна ет өндіру үшін жұмсалған ресурстарды біраз қысқарту арқылы қол жеткізуге болатындығы есептелді. Сайып келгенде ірі қараны 51 %, қой-ешкіні 59 %, жылқыны 81 %, қызметкерлер санын 30 %, техника санын 69 % қысқарту арқылы жетуге болатынын айғақтап тұр. Әрине, бұл тұжырым теориялық есептеу негізінде айтылып отыр. Практика жүзінде мұндай елеулі қысқартудың ықтималдығы аз, дегенмен ол ауданның ет өндірудегі әлеуетінің жоғары екенін сипаттап тұр. Демек ауданда едәуір ысырапшылдық орын алып отыр, шаруашылықтарда ресурс үнемдегіш технология қолданылмайды және бизнесті ұйымдастыруда елеулі кемшіліктер бар.

Қысқаша қортындыласа Жаңақала ауданында ет өндірісінде бір жағынан мол резервтің барын, екінші жағынан алғанда үлкен тиімсіздіктің орын алып отырғанын көрсетті. Осындай талдауды қалған тиімсіз аудандар бойынша жасауға болады, яғни анықталған эталон аудандардың көрсеткіштері негізінде әрбір тиімсіз аудандардың жұмсалған шы-

ғындарды талдап оларды қаншалықты азайтуға болатындығы есептелінді. Талдауға қолданылған DEA тәсілінің нақты практикалық маңызы мол.

Қорытынды

Мақаланың қойылған мақсатына орай Батыс Қазақстан облысы ет өндіру үрдісінің 2020-2025 жж. жағдайы талданды. Жалпы БҚО Қазақстандағы ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіруде әлеуеті жоғары өңір болып табылады. Дегенмен азық-түлік өнімдеріне деген сұраныстың әрдайым өсуіне орай және оларға қойылатын талаптардың жоғарлауына байланысты өнім өндіргіш өңірлер мен субъектілерге жаңа міндеттер қойылады. Талдау мынаны көрсетті:

БҚО жалпы алғанда талдау жасалған 2020-2025 жж. ет өндіру тұрақты түрде өсу үстінде болғанын көрсетті. Ол өсім ет өндіруші субъектілердің белгілі бір ынтасының және өсімге ықпал жасайтын резервтердің барлығын сипаттайды.

Зерттеуде өңірдегі ет өндіру өндірісінің тиімділігі талданды. Ол сайып келгенде ет өнімін өндіруге қажетті өндірістік факторлардың қаншалықты ұтымды жұмсалғанын анықтауды көздейді. Кез келген тиімділік шығын мен өнімнің ара-қатынасын сипаттайды. Жұмсалған шығынның көлемі неғұрлым көбірек өнім алуға мүмкіндік берсе, соғұрлым өндіріс тиімді болып есептеледі. Тиімділікті есептеудің тәсілдері жеткілікті, олардың бәрі қойылған мақсатқа орай байланысты болады. Бұл талдауда тиімділік классикалық математикалық бағдарламалау тәсілінің жетілдірілген түрі американдық ғалым А.Чарнс ұсынған DEA (data envelopment analysis) тәсілі арқылы зерттелді.

Аталмыш тәсілді қолдану БҚО ет өндіру көлемінің жыл сайын артуына қарамастан, жалпы алғанда, оның тиімсіз болып отырғанын көрсетті. Себебі облыстағы ет өндіретін 12 ауданның тек 3-і, яғни Ақжайық, Бөрлі және Байтерек аудандары ғана тиімді (эталон) болғаны анықталды. Олай болса аудандардың 75 % тиімсіз болып отыр. Демек, ысырапшылдыққа, ескі технологияларды қолдануға және ұйымдастыру ісіндегі кемшіліктерге жол берілуде.

Қолданылған тәсілдің ерекшелігі сол – ол тиімсіз аудандарға үлгі ретінде тиімді аудандардың қатарынан эталон аудандарды іріктеп алып сол аудандардың көрсеткіштері негізінде кеткен шығынды қаншалықты қысқартуға болатынын көрсете алады. Мысал ретінде,

ет өндірісі тиімсіз болған Жаңақала ауданы бойынша эталон аудан болып Бөрлі және Байтерек аудандары анықталып қарастырылды. Нәтижесінде сол аудандардың көрсеткіштері негізінде Жаңақала ауданының тиімді болуы үшін қаншалықты шығындарды азайту керек екендігі есептелінді. Мұндай есептеуді әрбір тиімсіз аудан үшін жүргізуге болады. Мұндай есептеудің практикалық маңызы зор.

Өлемдік тәжірибе өнім өндіруші фирма тек тиімді болғанда ғана бәсекеге сай әрі болашағы бұлтсыз болатындығын дәлелдеп отыр. Бұл барлық саладағы өнім өндіруші орындарға қатысты. Адам баласы үшін аса маңызды ет өнімін өндіретін сала үшін айтылған тұжырым өте маңызды. Талдау БҚО ет өндірудегі әлеуетінің зор екендігін көрсетті. Сонымен бірге пайдаланылмай жатқан резервтер атап айтса жаңа технологияларды белсенді қолдану, логистиканы жақсарту, бәсекелестікті арттыру және ет бизнесін дамыту сияқты шараларды жүзеге асырса БҚО ет өндіру индустриясы сапалық деңгейге көтеріледі.

Авторлардың үлесі: *Айдынов Зейн Пішенбайұлы:* зерттеудің мақсаты мен міндеттерін қою, зерттеу тәсілін таңдау және оның нәтижелерін пайымдау, зерттеудің тиімділігін нақтылау; *Мамаева Айгүл Қазамбаевна:* зерттеудің теориялық негіздемесін әзірлеу, өндірістің тиімділігін бағалау; *Қанатбаев Серік Ғаниұлы:* ет өндірісінің динамикасын бағалау, деректердің нақтылығын тексеру.

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысы жоқтығын мәлімдейді.

Әдебиеттер тізімі

[1] Гриднева, Е. Е. Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігін арттыру перспективалары / Е. Е. Гриднева, Г. Ш. Қалиакпарова, Р. Н. Жанғырова, Р. С. Парманова, А. Б. Көшербаева // Вестник Карагандинского университета. Серия «Экономика». – 2023. – № 3 (111). – С. 189–198. <https://doi.org/10.31489/2023ec3/189-198>

[2] Zou, J. The Effects of Economic Policy Instruments of Diffuse Water Pollution from Agriculture: A Comparative Analysis of China and the UK / J. Zou, X. Chen, F. Liu, F. Wang, M. Du, B. Wu, N. Yang // Water. – 2023. – Vol. 15.- No. 4. – Article 637. <https://doi.org/10.3390/w15040637>

[3] Улыбина, Л. В. Тенденции развития российского животноводческого сектора в контексте продовольственной безопасности / Л. В. Улыбина // Аграрная наука. – 2025. – Т. 392.- № 3. – С. 144–149. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-392-03-144-149>

[4] Yegemberdiyev, R. Mechanisms for Improving the Economic Efficiency of Livestock Development in the Republic of Kazakhstan / R. Yegemberdiyev, A. Yessirkepova, P. Baineysheva, A. Kamalov, B. Orazova // International Journal on Food System Dynamics. – 2024. – Vol. 15.- No. 3. – P. 316–328. <https://doi.org/10.18461/ijfsd.v15i3.K9>

[5] Tkachenko, A. M. Economic-Mathematical Methods and Models in Management of Economic Activity of Agricultural Enterprises / A. M. Tkachenko, N. G. Buslaeva, N. O. Vetrova // Agriculture and Plant Sciences: Theory and Practice. – 2022. – No. 4. – P. 79–86. <https://doi.org/10.54651/agri.2022.01.09>

[6] Qulmatova, B. A. Problems of Mathematical Modeling in the Cultivation of Agricultural Products / B. A. Qulmatova, D. A. Buranova // Academic Research in Educational Sciences. – 2021. – Vol. 2.- No. 6. – P. 771–775. <https://doi.org/10.24411/2181-1385-2021-01116>

[7] Ivanova, V. A. Efficiency of Agricultural Production / V. A. Ivanova // Epomen. – 2023. – No. 85. – P. 26–31.

[8] Нечаев, В. И. Резервы увеличения производства зерна и повышения его эффективности: региональный аспект / В. И. Нечаев. – М.: Агри Пресс, 2022. – 284 с.

[9] Мусина, Г. С. Экономическая эффективность сельскохозяйственных предприятий: критерии и показатели оценки, воздействие рисков / Г. С. Мусина, Т. А. Кусайынов, М. Х. Кадринов // Проблемы агроэкономики. – 2025. – № 4. – С. 90–101. <https://doi.org/10.46666/2025-4.2708-9991.08>

[10] Abdikerimova, G. The Role of Animal Husbandry in the Sustainable Development of Agriculture for Food Security and Nutrition / G. Abdikerimova, B. Moldabekov // Deutsche Internationale Zeitschrift für zeitgenössische Wissenschaft. – 2021. – No. 11-2. – P. 4–7. <https://doi.org/10.24412/2701-8369-2021-11-2-4-7>

[11] Yu, S. Research on the Mathematical Application in Economics / S. Yu // Advances in Economics, Management and Political Sciences: Proceedings of the 2nd International Conference on Business and Policy Studies. – 2023. – Vol. 16. – P. 194–199. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/16/20231006>

[12] Канторович, Л. В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов / Л. В. Канторович. – М.: Изд-во АН СССР, 2020. – 348 с.

[13] Айдынов, З. П. Моделирование производственных процессов в зерновом секторе Республики Казахстан: новые решения / З. П. Айдынов, Ж. К. Даухарин, Ж. Ж. Халиуллин // Проблемы агроэкономики. – 2023. – № 4. – С. 102–111. <https://doi.org/10.46666/2023-4.2708-9991.10>

[14] Shalbayeva, A. Mathematical Modeling of Innovative Processes for Sustainable Development in the Agro-Industrial Complex / A. Shalbayeva, A. Kokenova, V. Seitova, D. Kulanova, A. Mukhamedkhanova, R. Kuatbekova // Qubahan Academic Journal. – 2025. – Vol. 5.- No. 1. – P. 552–564. <https://doi.org/10.48161/qaj.v5n1a1332>

[15] Yang B. Integrating hyperspectral radiation transfer modeling and deep transfer learning to estimate nitrogen density in winter wheat canopies / B. Yang, L. Zhou, G. Yang, G. Zhang, J. Qi, C. Li // *Artificial Intelligence in Agriculture*. – 2026. – Vol. 16. – P. 753–763. <https://doi.org/10.1016/j.aiaa.2026.03.003>

[16] Mukhamedkhanova, A. The Role of Innovation in Sustainable Development and Improving the Competitiveness of Business Structures in Kazakhstan / A. Mukhamedkhanova, M. Yelikbay // *Rivista di Studi sulla Sostenibilità*. – 2023. – No. 1. – P. 139–151. <https://doi.org/10.3280/RISS2023-001008>

References

[1] Gridneva, Ye.Ye., Kaliakparova, G.Sh., Zhangyirova, R.N., Parmanova, R.S. & Kosherbaeva, A.B. (2023). Qazaqstannyń azyq-tılık qaupsızdığın artyru perspektivalary [Prospects for increasing food security of Kazakhstan]. *Vestnik Karagandinskogo universiteta. Seriya «Ekonomika» - Bulletin of the Karaganda University. Economy Series*, 3 (111), 189–198 [in Kazakh].

[2] Zou, J., Chen, X., Liu, F., Wang, F., Du, M., Wu, B. & Yang, N. (2023). The Effects of Economic Policy Instruments of Diffuse Water Pollution from Agriculture: A Comparative Analysis of China and the UK. *Water*, 15 (4), 637 [in English].

[3] Ulybina, L.V. (2025). Tendencii razvitiya rossijskogo zhivotnovodcheskogo sektora v kontekste prodovol'stvennoj bezopasnosti [Trends in the development of the Russian livestock sector in the context of food security]. *Agrarnaya nauka - Agrarian Science*, 392 (3), 144–149 [in Russian].

[4] Yegemberdiyev, R., Yessirkepova, A., Baieyeva, P., Kamalov, A. & Orazova, B. (2024). Mechanisms for Improving the Economic Efficiency of Livestock Development in the Republic of Kazakhstan. *International Journal on Food System Dynamics*, 15 (3), 316–328 [in English].

[5] Tkachenko, A.M., Buslaeva, N.G. & Vetrova, N.O. (2022). Economic-Mathematical Methods and Models in Management of Economic Activity of Agricultural Enterprises. *Agriculture and Plant Sciences: Theory and Practice*, 4, 79–86 [in English].

[6] Qulmatova, B.A. & Buranova, D.A. (2021). Problems of Mathematical Modeling in the Cultivation of Agricultural Products. *Academic Research in Educational Sciences*, 2 (6), 771–775 [in English].

[7] Ivanova, V.A. (2023). Efficiency of Agricultural Production. *Epomen*, 85, 26–31 [in English].

[8] Nechaev, V.I. (2022). Rezervy uvelicheniya proizvodstva zerna i povysheniya ego jeffektivnosti: regional'nyj aspekt [Reserves for increasing grain production and improving its efficiency: regional aspect]. *Moscow: Agri Press*, 284 [in Russian].

[9] Musina, G.S., Kusaiynov, T.A. & Kadrinov, M.Kh. (2025). Jekonomicheskaja jeffektivnost' sel'skohozjajstvennyh predpriyatij: kriterii i pokazateli ocenki, vozdeystvie riskov [Economic efficiency of agricultural enterprises: criteria and evaluation indicators, impact of risks]. *Problemy agrorыnka - Problems of AgriMarket*, 4, 90–101 [in Russian].

[10] Abdikerimova, G. & Moldabekov, B. (2021). The Role of Animal Husbandry in the Sustainable Development of Agriculture for Food Security and Nutrition. *Deutsche Internationale Zeitschrift für zeitgenössische Wissenschaft*, 11-2, 4–7 [in English].

[11] Yu, S. (2023). Research on the Mathematical Application in Economics. *Advances in Economics, Management and Political Sciences: Proceedings of the 2nd International Conference on Business and Policy Studies*, 16, 194–199 [in English].

[12] Kantorovich, L.V. (2020). Jekonomicheskij raschet nailuchshego ispol'zovaniya resursov [Economic calculation of the best use of resources]. *Moscow: Izd-vo AN SSSR*, 348 [in Russian].

[13] Aidynov, Z.P., Daukharin, Zh.K. & Khaliullin, Zh.Zh. (2023). Modelirovanie proizvodstvennyh processov v zernovom sektore Respubliki Kazahstan: novye reshenija [Modeling of production processes in the grain sector of the Republic of Kazakhstan: new solutions]. *Problemy agrorыnka - Problems of AgriMarket*, 4, 102–111 [in Russian].

[14] Shalbayeva, A., Kokenova, A., Seitova, V., Kulanova, D., Mukhamedkhanova, A. & Kuatbekova, R. (2025). Mathematical Modeling of Innovative Processes for Sustainable Development in the Agro-Industrial Complex. *Qubahan Academic Journal*, 5 (1), 552–564 [in English].

[15] Yang, B., Zhou, L., Yang, G., Zhang, G., Qi, J. & Li, C. (2026). Integrating hyperspectral radiation transfer modeling and deep transfer learning to estimate nitrogen density in winter wheat canopies. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 16, 753–763 [in English].

[16] Mukhamedkhanova, A. & Yelikbay, M. (2023). The Role of Innovation in Sustainable Development and Improving the Competitiveness of Business Structures in Kazakhstan. *Rivista di Studi sulla Sostenibilità*, 1, 139–151 [in English].

Авторлар туралы ақпарат:

Айдынов Зейн Пшенбаевич – негізгі автор; экономика ғылымдарының кандидаты; «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а.; С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті; 010011 Жеңіс даңғ., 62, Астана қ., Қазақстан; e-mail: zein_ar@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5327-4927>

Қазамбаева Айгүл Мамаевна; экономика ғылымдарының кандидаты, доцент; «Экономика» кафедрасының доценті; Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті; 090009 Жәңгір хан көш., 51, Орал қ., Қазақстан; e-mail: aigul_km@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9947-4227>

Қанатбаев Серик Ганиевич; биология ғылымдарының докторы, профессор; «Ветеринария және техносфералық қауіпсіздік» кафедрасының профессоры; Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті; 090000 Батурин көш., 39, Орал қ., Қазақстан; e-mail: serik_kg@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0640-4316>

Information about the authors:

Aidynov Zein – The main author; Candidate of Economic Sciences; Acting Associate Professor of the Department of Information Systems; S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University; **010011** Zhenis Ave., 62., Astana, Kazakhstan; e-mail: zein_ap@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5327-4927>

Kazambayeva Aigul; Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Associate Professor of the Department of Economics; Zhanger Khan West Kazakhstan Agrarian -Technical University; 090009 Zhanger Khan str., 51, Uralsk, Kazakhstan; e-mail: aigul_km@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9947-4227>

Kanatbayev Serik; Doctor of Biological Sciences, Professor; Professor of the Department of Veterinary Medicine and Technosphere Safety; West Kazakhstan Innovation-Technological University; 090000 Baturin str., 39, Uralsk, Kazakhstan; e-mail: serik_kg@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0640-4316>

Информация об авторах:

Айдынов Зейн Пшенбаевич – основной автор; кандидат экономических наук; и.о. ассоциированно-го профессора кафедры «Информационной системы»; Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина; 010011 пр. Женис, 62, г.Астана, Казахстан; e-mail: zein_ap@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5327-4927>

Казамбаева Айгуль Мамаевна; кандидат экономических наук, доцент; доцент кафедры «Экономика»; Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана; 090009 ул.Жангир хана, 51, г.Уральск, Казахстан; e-mail: aigul_km@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9947-4227>

Канатбаев Серик Ганиевич; доктор биологических наук, профессор; профессор кафедры «Ветеринария и техносферной безопасности»; Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет; 090000 ул.Батурина, 39, г.Уральск, Казахстан; e-mail: serik_kg@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0640-4316>