ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
TECHNICAL SCIENCE

CENTRAL ASIAN SCIENTIFIC JOURNAL
ISSN 3135-3061
2026. №4 (32), 2-том. 162–170 б.
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.24014268
Журнал сайты: https://cajournal.kz

ӘОЖ 006.83:004.9

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ӘЛЕУМЕТТІК МАҢЫЗЫ БАР АЗЫҚ-ТҮЛІК ТАУАРЛАРЫНЫҢ ЦИФРЛЫҚ МОНИТОРИНГІ МЕХАНИЗМІН ЖӘНЕ САПА ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН ЖЕТІЛДІРУ

А.Н. Нурғазы, А.О. Танирбергенова
Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан

Нурғазы Айда Нурланқызы — "Стандарттау және сертификаттау" білім беру бағдарламаның 2-курс магистранты, Көлік-энергетика факультеті, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан.

Танирбергенова Ақбота Олжасқызы — "Стандарттау және сертификаттау" білім беру бағдарламаның 2-курс магистранты, Көлік-энергетика факультеті, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан.

Ғылыми жетекші: Байхожаева Бахыткуль Узаковна — Техника ғылымдарының докторы, профессор.

© А.Н. Нурғазы, А.О. Танирбергенова, 2026

Аңдатпа: Жаһандық экономикалық тұрақсыздық пен инфляциялық тәуекелдер жағдайында азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету Қазақстан Республикасы мемлекеттік саясатының негізгі басымдығы болып табылады. Жұмыста әлеуметтік маңызы бар азық-түлік тауарлары нарығының (ӘМАТ) жұмыс істеу проблематикасы ашылады және баға және зертханалық-метрикалық деректерді интеграциялау арқылы олардың цифрлық мониторингі тетігін жетілдіру бойынша ғылыми негізделген шешімдер ұсынылады. Зерттеудің ғылыми және практикалық маңыздылығы бағаны фрагменттік бақылаудан бұрмалануды, негізсіз үстемелерді және сапасыз өнімнің пайда болуын болдырмайтын кешенді бақылау жүйесіне көшу қажеттілігімен байланысты. Әдістеме жүйелік талдау, жіктеу, нормативтік-құқықтық модельдеу, Big Data әдіснамасы әдістеріне, сондай-ақ цифрлық архитектураны жобалау үшін құрылымдық-функционалдық тәсіл мен FMEA әдісін қолдануға негізделген. Зерттеу барысында қолданыстағы жүйенің негізгі проблемалары анықталды: мониторингтің тар бағаланған сипаты, арзан аналогтарды бұрмалау, деректердің кешігуі және зертханалық бақылаудың болмауы. Негізгі нәтиже ретінде ФДО, "ЦҚО" АҚ, аккредиттелген зертханалардың LIMS және "Е-КТРМ" ЦЖ деректерін біріктіретін, сондай-ақ бұрмалаушылықты анықтаудың тәуекелге бағдарланған алгоритмін және "ӘМАТ өндірушісінің сенімділік индексін" енгізетін "Smart-ӘМАТ"интеграцияланған цифрлық платформасының моделі ұсынылды. Жұмыстың құндылығы бағаны реттеудің, Метрологияның және сапаны растаудың синергиясын қамтамасыз ететін, алыпсатарлықты болдырмауға және тұтынушылардың құқықтарын қорғауға мүмкіндік беретін біртұтас экожүйені құру болып табылады.

Түйін сөздер: әлеуметтік маңызы бар азық-түлік тауарлары (ӘМАТ), цифрлық мониторинг, азық-түлік қауіпсіздігі, сапа инфрақұрылымы, интеграцияланған платформа (Smart-ӘМАТ).

Аннотация: *Обеспечение продовольственной безопасности в условиях глобальной экономической нестабильности и инфляционных рисков является основным приоритетом государственной политики Республики Казахстан. В работе раскрывается проблематика функционирования рынка социально значимых продовольственных товаров (СЗПТ) и предлагаются научно обоснованные решения по совершенствованию механизма их*

цифрового мониторинга путем интеграции ценовых и лабораторно-метрических данных. Научная и практическая значимость исследования обусловлена необходимостью перехода от фрагментарного контроля цен к комплексной системе контроля, исключающей искажения, необоснованные надбавки и появление некачественной продукции. Методология основана на методах системного анализа, классификации, нормативного моделирования, методологии больших данных, а также на использовании структурно-функционального подхода и метода FMEA для проектирования цифровой архитектуры. В ходе исследования были выявлены основные проблемы существующей системы: узко оцененный характер мониторинга, искажение дешевых аналогов, задержка данных и отсутствие лабораторного контроля. В качестве основного результата предложена модель интегрированной цифровой платформы "Smart-СЗПТ, объединяющая данные ОФД, АО "ЦЭФ", LIMS аккредитованных лабораторий и ЦС "Е-КТРМ", а также вводящая риск-ориентированный алгоритм обнаружения искажений и "индекс надежности производителя СЗПТ". Ценность работы заключается в создании единой экосистемы, обеспечивающей синергию регулирования цен, метрологии и подтверждения качества, позволяющей избежать спекуляций и защитить права потребителей.

***Ключевые слова**: Социально значимые продовольственные товары (СЗПТ), цифровой мониторинг, продовольственная безопасность, инфраструктура качества, интегрированная платформа (Smart-СЗПТ).*

***Abstract**: Ensuring food security in the context of global economic instability and inflationary risks is the main priority of the state policy of the Republic of Kazakhstan. The paper reveals the problems of the functioning of the market of socially significant food products (NWFPs) and suggests scientifically sound solutions to improve the mechanism of their digital monitoring by integrating price and laboratory metric data. The scientific and practical significance of the study is due to the need to move from fragmented price control to a comprehensive control system that eliminates distortions, unjustified surcharges and the appearance of low-quality products. The methodology is based on the methods of system analysis, classification, normative modeling, big data methodology, as well as on the use of the structural-functional approach and the FMEA method for designing digital architecture. The study revealed the main problems of the existing system: the narrowly assessed nature of monitoring, distortion of cheap analogues, data delay and lack of laboratory control. As the main result, a model of the integrated digital platform "Smart-NWPT" is proposed, combining data from OFD, JSC "CEF", LIMS accredited laboratories and CA "E-KTM", as well as introducing a risk-based algorithm for detecting distortions and the "NWPT manufacturer reliability index". The value of the work lies in creating a unified ecosystem that provides synergy between price regulation, metrology and quality assurance, avoiding speculation and protecting consumer rights.*

***Keywords**: Socially significant food products (NWFPs), digital monitoring, food security, quality infrastructure, integrated platform (Smart-NWFPs).*

Кіріспе

XXI ғасырда азық-түлік нарығын мемлекеттік реттеу жүйесінің дамуы бағаны бақылаудың дәстүрлі тетіктерінің азық-түлік өнімдерінің сандық мониторингі мен сапасын басқарудың кешенді институтына айналуын көрсетеді. Бастапқыда бөлшек сауда бағаларын әкімшілік тежеу элементі ретінде қабылданатын әлеуметтік маңызы бар азық-түлік тауарларының мониторингі (ӘМАТ) бүгінде техникалық реттеу, метрология, жеткізу тізбегін қадағалау, тұтынушылардың құқықтарын қорғау және мемлекеттің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелерін қозғайтын күрделі реттеуші жүйе ретінде жұмыс істейді.

Бағаны экономикалық бақылау мен сапаны техникалық бақылау арасындағы толассыз интеграцияның болмауы Қазақстан Республикасында ӘМАТ нарығын реттеудің фрагменттік моделін қалыптастыруға әкелді. Бұл қолданыстағы мониторингтің тар бағаланған сипатында, арзан аналогтарды бұрмалау тәуекелдерінің жоғары үлесінде, аналитикалық деректердің

кешігуінде және аккредиттелген сынақ зертханаларымен тікелей ақпараттық өзара әрекеттесудің болмауында көрінеді. Мемлекет пен нарық субъектілері үшін бұл баға параметрлерін ғана емес, сонымен қатар өнімнің қауіпсіздігі мен техникалық сәйкестігінің көрсеткіштерін ескеретін бірыңғай цифрлық экожүйені қалыптастыру қажеттілігін білдіреді.

Осы баптың мақсаты Қазақстандағы ӘМАТ нарығының жұмыс істеу проблематикасын ашу және баға, фискалдық және зертханалық-метрикалық деректерді ұсынылған "Smart-ӘМАТ" платформасының архитектурасымен интеграциялау негізінде оның Цифрлық мониторингінің ғылыми негізделген тетігін әзірлеу болып табылады.

Материалдар мен әдістер

Зерттеудің теориялық, эмпирикалық және методологиялық негізін Қазақстан Республикасының техникалық реттеу, метрология, стандарттау, сондай-ақ тауар базарлары мен продовольствиялық қауіпсіздікті мемлекеттік бақылау саласындағы нормативтік-құқықтық және институционалдық-цифрлық базасы құрады.

Материалдардың сапалық сипаттамасы:

- Нормативтік-құқықтық база: Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы», «Өлшем бірлігін қамтамасыз ету туралы», «Тұтынушылардың құқықтарын қорғау туралы», «Стандарттау туралы» Заңдары, сондай-ақ Еуразиялық экономикалық одақтың техникалық регламенттері (атап айтқанда, КО ТР 021/2011 «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы»);
- Институционалдық контур: Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігінің функционалдық блогы, оның ішінде Сауда комитеті, Тұтынушылардың құқықтарын қорғау комитеті, Техникалық реттеу және метрология комитеті, «ҚазСтандарт» РМК, Ұлттық аккредиттеу орталығы, «ЦҚО» АҚ, «QazTrade» АҚ, «KazakhExport» АҚ және маркировкалау бойынша Бірыңғай оператор «Қазақтелеком» АҚ;
- Объектілік-өнімдік топ: Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысымен бекітілген әлеуметтік маңызы бар азық-түлік тауарларының 19 базалық атаудан тұратын тізбесі (ұн, нан, макарон өнімдері, қарақұмық жармасы, күріш, картоп, сәбіз, пияз, асбұршақ/қызылша, қант, күнбағыс және сары май, сиыр және тауық еті, сүт, айран, творог, I санатты тауық жұмыртқасы, тұз);
- Цифрлық және аппараттық деректер массиві: Фискалдық деректер операторларының (ФДО) кассалық чектер бойынша ақпараты, «е-Аккредиттеу», «ТМБ», «е-КТРМ» цифрлық жүйелері, «е-TUTYNYSHY» платформасы, сондай-ақ аккредиттелген зертханалардың Зертханалық ақпараттық-басқару жүйелеріндегі (LIMS) сынақ хаттамаларының цифрлық құрылымы.

Материалдардың сандық сипаттамасы:

- Институционалдық таңдама: ҚР СИМ-нің 5 негізгі функционалдық блогы, 10 ведомстволық ұйымы мен бағдарламалық-аппараттық кешендері.
- Өнімдік таңдама: ӘМАТ тізбесіндегі өнімдердің 100% номенклатуралық позициясы (19 өнім түрі).
- Тәуекел алгоритмінің параметрлері: Бөлшек саудадағы шекті үстеме баға мөлшері (15%-дан аспайтын) және өнім бағасының аномальды ауытқуларын бағалауға арналған шикізаттың есептік нормативтік өзіндік құнының көрсеткіштері.

Әдебиеттерге шолу

Азық-түлік нарығын цифрлық мониторингтеу, өнім сапасын қамтамасыз ету және техникалық реттеу жүйелерін интеграциялау механизмдерін зерттеу заманауи халықаралық ғылыми еңбектердің кең ауқымына сүйенеді. Шетелдік әдебиеттерде бұл мәселелер жеткізу тізбегін цифрландыру, блокчейн технологиясы, заттар интернеті, Big Data архитектурасы, зертханалық жүйелерді интеграциялау, сондақ-ақ тәуекелге бағытталған бақылау және сапа инфрақұрылымы тұжырымдамалары призмасы арқылы қарастырылады.

Азық-түлікпен қамтамасыз ету тізбектеріндегі деректерді сандық қадағалау және интеграциялау туралы зерттеу бақылау жүйелерінің негізін құрған Aung & Chang 2014 жылы жазбаларына енгізілді [1] және «фермадан үстелге» тұжырымдамасын негіздейтін Opara 2003 жылы дамытты [2], Сарпонг, Кембл және Бишок 2020 нарықтық параметрлерді бақылау және ақпараттық асимметрияны төмендету үшін IoT және Big Data қолдану тиімділігін дәлелдеді [3-5]. Сонымен қатар, Blockchain технологиясын және Smart Contracts-ті сапа деректерінің өзгермейтіндігін және бұзушылықтарға автоматты түрде жауап беруді қамтамасыз ету үшін пайдалану Tian, Feng et al. [6-8] және зертханалық бақылауды автоматтандыру және зертханалық ақпараттық басқару жүйелерінің эволюциясы (LIMS) аспектілері ұлттық сапа инфрақұрылымында егжей-тегжейлі зерттелген болатын, ол зерттеулерді жүргізген Гиббон және Паскалима [9, 10].

1. ҚР МТИ институционалдық құрылымын контексттік негіз ретінде жалпылама талдау

Мемлекеттік басқарудың жалпы жүйесіндегі ӘМАТ-тың цифрлық мониторингінің орнын түсіну үшін 1-кестеде келтірілген ҚР МТИ-нің жалпы архитектурасын қысқаша сипаттау қажет.

Кесте 1 – ҚР СИМ институционалдық-цифрлық архитектурасының құрылымдық-логикалық схемасы

Функционалды блок	Жауапты құрылымдар мен институттар	Негізгі сандық құралдар
I. Ішкі сауданы дамыту	Сауда комитеті «ЦҚО» АҚ	ӘМАТ мониторинг жүйесі
II. Тұтынушылардың құқықтарын қорғау	Тұтынушылардың құқықтарын қорғау комитеті	«e-TUTYNYSHY» цифрлық жүйе
III. Техникалық реттеу және метрология	ТРМК, ҰАО «КазСтандарт» РМК	«e-Аккредитация» цифрлық жүйе
IV. Тауарларды таңбалау және қадағалау	«Қазақтелеком» АҚ	«МПТ» цифрлық жүйе
V. Сыртқы сауда және интеграция	«QazTrade» АҚ «KazakhExport» АҚ	export.gov.kz бірыңғай платформа

Құрылымның бірінші блогы ішкі сауданы дамытуға арналған, онда сауда комитеті ӘМАТ бағасын талдау үшін "ЦҚО" АҚ-мен өзара іс-қимыл жасайды. Екінші блокты e-TUTYNYSHY платформасы бар тұтынушылардың құқықтарын қорғау комитеті басқарады. Үшінші блок Техникалық реттеу және метрология комитеті (бұдан әрі - КТРМ), "КазСтандарт" РМК, Ұлттық аккредиттеу орталығы (ҰКО) және "е-аккредиттеу" цифрлық жүйесін қамтитын сапа инфрақұрылымының өзегін білдіреді. Төртінші блок "МПТ" ЦЖ және "Қазақтелеком"АҚ бірыңғай операторы арқылы қадағалау міндеттерін жабады. Бесінші блок QazTrade, KazakhExport және платформа арқылы сыртқы сауданы ілгерілетуді қамтамасыз етеді export.gov.kz.

Бұл жүйені талдау көрсеткендей, барлық бес блок тығыз байланыста жұмыс істейді және олардың жалпы синергиясы схемада көрінеді. Алайда, іс жүзінде бірінші блок (ӘМАТ мониторингі) және үшінші блок (Техникалық реттеу, метрология және зертханалар) әлі де әлсіз интеграцияланған жұмыс істейді. Бұл экономикалық бағаны бақылау мен азық-түлік сапасын техникалық бақылау арасындағы алшақтықты тудырады.

2. ҚР-дағы ӘМАТ нарығының кешенді сипаттамасы мен проблематикасы

Қазақстан Республикасындағы әлеуметтік маңызы бар азық-түлік тауарларының тізбесі Үкіметтің қаулысымен бекітілген және бірінші қажеттіліктегі өнімдердің 19 базалық атауын қамтиды (ұн, нан, макарон өнімдері, қарақұмық жармасы, күріш, картоп, сәбіз, пияз, қызылша, қант, күнбағыс және сары май, сиыр және тауық еті, сүт,).

ӘМАТ азық-түлік тобы маңызды әлеуметтік функцияны орындайды, өйткені бұл өнімдерге жұмсалатын шығындар табысы төмен және орташа үй шаруашылықтарының бюджетіндегі айтарлықтай үлесті құрайды. ӘМАТ нарығын мемлекеттік реттеу дәстүрлі түрде екі негізгі тетікке сүйенеді:

1. Бөлшек сауда бағаларының шекті мәндерін және шекті рұқсат етілген сауда үстемелерін белгілеу (өндірушінің немесе импорттаушының сату бағасынан 15% - дан аспайды);
2. Тұрақтандыру қорларын, форвардтық сатып алу және сауда желілерін "айналым схемасы" бойынша жеңілдікпен кредиттеу тетіктерін пайдалану.

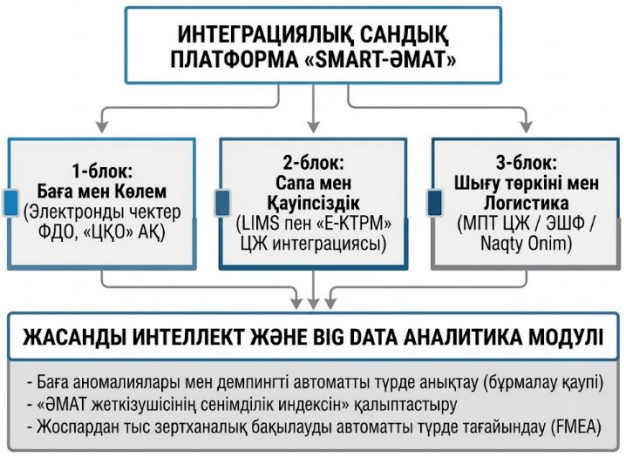
Алайда, ӘМАТ мониторингінің қолданыстағы тәжірибесі мынадай негізгі проблемаларға тап болады:

- **Мониторингтің тар баға сипаты:** "ЦҚО" АҚ-ның қолданыстағы жүйесі сауда нүктелеріндегі тауарлардың құнын белгілейді, бірақ тауардың шығу тегін, оның ЕАЭО техникалық регламенттеріне сәйкестігін (мысалы, "тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы" КО ТР 021/2011) және нақты құрамын есепке алмайды.
- **Арзан аналогтарды бұрмалау мәселесі:** бағаны жасанды түрде ұстап тұру немесе қатаң үстемеақылар белгілеу кезінде жосықсыз өндірушілер мен жеткізушілер бұрмалау арқылы өнімнің өзіндік құнын төмендетеді (сүт майларын өсімдік майымен алмастыру, сары майдың орнына спрэдтерді қолдану, Жарма сортының бұзылуы, мәлімделмеген тағамдық қоспаларды қолдану).
- **Аналитикалық деректердің кешігуі:** аймақтардағы баға деректерін қолмен немесе жартылай автоматты түрде жинау бағаның тапшылығы мен секірулерін болжамды талдауға мүмкіндік бермейді.
- **Өтпелі зертханалық бақылаудың болмауы:** мемлекеттік бақылау немесе мониторинг шеңберінде іріктелген ӘМАТ сынамалары көбінесе хаттамалары бірыңғай цифрлық желіге интеграцияланбаған зертханаларда сынақтан өтеді, бұл сынақ хаттамаларын бұрмалауға мүмкіндік береді.

3. ӘМАТ цифрлық мониторинг тетігін жетілдіру бойынша авторлық ұсыныс

Сипатталған проблемаларды шешу үшін қолданыстағы тәсілді түбегейлі жаңғырту және қарапайым "Баға мониторингі жүйесінен" ӘМАТ азық-түлік қауіпсіздігінің өтпелі мониторингінің көп өлшемді цифрлық экожүйесіне ("Smart-ӘМАТ"экожүйесі) көшу ұсынылады.

Графикалық түрде ұсынылған модернизация тұжырымдамасы және оның реттеушінің өзара әрекеттесу құрылымындағы орны 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1 - "Smart-ӘМАТ" интеграцияланған цифрлық платформасының авторлық моделі

Авторлық ұсыныстың мәні үш негізгі технологиялық және ұйымдастырушылық қадамдарды жүзеге асыру болып табылады:

1-қадам. **Баға, фискалдық және зертханалық мәліметтер базасының архитектуралық интеграциясы**

Төрт ақпараттық жүйенің бірлестігін ӘМАТ мониторингінің бірыңғай контуры деп жариялау қажет:

1. Фискалдық деректер операторларының (бұдан әрі - ФДО) және "ЦҚО" АҚ деректері: мемлекеттік инспекторлардың қолмен енгізу қажеттілігінсіз кассалық чектер бойынша ӘМАТ сатудың нақты бағаларын сағат сайын автоматты түрде оқу.

2. "Е-КТРМ" ЦЖ зертханалық ақпараттық басқару жүйелері мен платформасының деректері: тұрақтандыру қорларына немесе Мемлекеттік бағдарламалар бойынша ірі сауда желілеріне келіп түсетін ӘМАТ-тың әрбір партиясында QR-код беріле отырып, аккредиттелген зертхананың LIMS-тен тікелей "е-КТРМ" ЦЖ-не автоматты түрде жүктелген сынақ хаттамасы болуға тиіс.

3. "МПТ" ЦЖ және электрондық шот-фактуралардың деректері: бағаны бүкіл тізбек бойынша — ауыл шаруашылығы өндірушісінің өзіндік құнынан көтерме үстемеақылар арқылы соңғы сөреге дейін қадағалау.

2-қадам. Алаяқтықты анықтаудың тәуекелге бағытталған алгоритмін енгізу (аномальды баға = жоғары тәуекел)

Сандық платформада баға мен сапа арасындағы корреляцияны бағалайтын математикалық алгоритм құру ұсынылады. Егер отандық немесе импорттық өнім берушінің сары майына немесе сүтіне бөлшек сауда бағасы шикізаттың нормативтік есептелген өзіндік құнынан төмен болса (ауыл шаруашылығы министрлігінің және ТРМК деректері бойынша), жүйе автоматты түрде тауарға "тәуекелдің қызыл деңгейін"береді.

"Қызыл деңгей" сигналы пайда болған кезде:

- Жүйе тұтынушылардың құқықтарын қорғау комитетіне және ҚТҚБ-ға АВТО-хабарлама жібереді;
- "Бақылау сатып алу"әдісімен жоспардан тыс сынама алу тетігі іске қосылады;
- Сынақтар жалғандықты қоспағанда, LIMS-ке нәтижелерді тікелей енгізе отырып, тек аккредиттелген зертханаларда жүргізіледі

3-қадам. Жалпыға ортақ цифрлық "ӘМАТ өндірушісінің сенімділік индексін" енгізу

Әділ бәсекелестікті ынталандыру құралы ретінде e-TUTYNYSHY платформасы мен Naqty Onim қосымшасы негізінде модульді енгізу ұсынылады. Әрбір тұтынушы ӘМАТ тобының тауарын сканерлей отырып, аймақ бойынша орташа бағаның динамикасын ғана емес, сонымен қатар зертханалық сынақтардан өту мәртебесін ("е-КТРМ" ЦЖ-де расталған хаттаманың болуы) көруі тиіс. Бұзушылықтар анықталған жағдайда (бұрмалау, ӘМАТ

техникалық регламенттерге сәйкес келмеуі) өндіруші жеңілдікті кредиттеу ("айналым схемасы") және тұрақтандыру қорларына жеткізу бағдарламаларына қатысу құқығынан уақытша айырылады.

Ұсынысты енгізудің талқылауы және күтілетін әсері

ӘМАТ цифрлық мониторингін реформалаудың ұсынылған моделі бағалардың пассивті есебін елдің сапасы мен азық-түлік қауіпсіздігін басқарудың белсенді құралына айналдыруға мүмкіндік береді.

Ұсынылған "Smart-ӘМАТ" жүйесінің ҚР МТИ басқарудың жалпы контурымен өзара іс-қимылы (2-сурет) мынадай нәтижелерді қамтамасыз етеді:

1. **Экономикалық әсер:** ЭШФ-ның түпкілікті талдауы және ФДО кассалық чектері есебінен делдалдар кезеңдерінде бағаның негізсіз көтерілуінің жолын кесу.
2. **Әлеуметтік әсер:** халықтың әлеуметтік осал топтарын арзан ӘМАТ түріндегі жалған және денсаулыққа қауіпті өнімдерден қорғау.
3. **Технологиялық әсер:** ұлттық эталондық және сынақ базасының жүктемесі мен мәртебесін арттыратын азық-түлік нарығын қамтамасыз ету міндеттеріне Техникалық реттеу органдарының (ТРМК, "Қазстандарт" РМК) және аккредиттелген зертханалардың толыққанды интеграциясы.



Сурет 2 – Сапа инфрақұрылымы элементтерінің, цифрлық бақылаудың және экспортты қолдау институттарының синергетикалық өзара іс-қимыл схемасы

Нәтижелер және талқылау

Азық-түлік нарығын цифрлық мониторингтеу, өнім сапасын қамтамасыз ету және техникалық реттеу жүйелерін интеграциялау мәселелері қазіргі заманғы халықаралық ғылыми әдебиеттерде кеңінен қамтылған. Халықаралық зерттеулер бұл саланы жеткізу тізбектерін цифрлық түрлендіру, Заттар интернеті мен Үлкен деректер технологияларын енгізу, блокчейн жүйелерін пайдалану және зертханалық ақпараттық жүйелерді ұлттық сапа инфрақұрылымымен интеграциялау тұрғысынан қарастырады. Атап айтқанда, ғалымдар өнімнің шығу тегін толық бақылау, жалған сәйкестік сертификаттары мен сынақ есептерін жою және азық-түлік нарығындағы бұзушылықтарды анықтау үшін болжамды алгоритмдерді әзірлеу қажеттілігін көрсетті.

Дегенмен, қазіргі тәжірибеде елеулі ғылыми олқылықтар сақталуда. Көптеген зерттеулерде баға мониторингі және өнім сапасын бақылау оқшау жұмыс істейді, ал зертханалық жүйелерді үкіметтік платформалармен үздіксіз, автоматтандырылған интеграциялау әлі де толық зерттелмеген. Бұл мақалада фискалдық деректерді, зертханалық хаттамаларды және бақылау жүйесін біріктіретін «Smart-ӘМАТ» цифрлық платформасының меншікті моделін әзірлеу арқылы бұл олқылықтарды жою қарастырылған. Алғаш рет өнімнің бөлшек сауда бағасын шикізаттың стандартты құнынан төмен бағалау жалған өнім жасаудың жоғары қаупінің тікелей көрсеткіші ретінде бағаланатын тәсіл ұсынылды, бұл пассивті баға мониторингінен нарықты төмен сапалы өнімдерден белсенді қорғауға көшуді қамтамасыз етеді.

Қорытынды

Бұл зерттеу өзекті ғылыми және практикалық міндетті шешеді: Қазақстан Республикасында әлеуметтік маңызы бар азық-түлік өнімдерін мемлекеттік басқарудың қазіргі механизмін пассивті баға мониторингінен белсенді, проактивті сандық сапа мен қауіпсіздікті бақылау жүйесіне айналдыру. Зерттеудің мақсаты Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігінің институционалдық архитектурасын ұлттық сапа инфрақұрылымымен біріктіру арқылы азық-түлік өнімдері нарығының сандық мониторингін жақсарту бойынша ғылыми негізделген ұсыныстар әзірлеу болды. Зерттеудің әдіснамалық негізіне ҚР азық-түлік өнімдері институционалдық ортасын жүйелік және құрылымдық-функционалдық талдау әдістері, нормативтік модельдеу, тәуекелдерді басқару әдістері (FMEA тәсілі) және үлкен деректер жиынтығын алгоритмдік өңдеу (Big Data) кірді. Зерттеу барысында Қазақстан Республикасы Техникалық инфрақұрылым министрлігінің бес функционалдық бөлімшесіне кешенді бағалау жүргізілді, бұл баға мониторингі («ЦҚО» АҚ) мен техникалық реттеу және аккредиттеу құралдары арасындағы институционалдық және технологиялық алшақтықты анықтады. Анықталған шектеулерге сүйене отырып, азық-түлік қауіпсіздігін кешенді бақылауға арналған Smart-ӘМАТ көп критерийлі сандық экожүйесінің архитектурасы алғаш рет әзірленді. Бұл әзірлеменің ғылыми жаңалығы шығын ауытқуларын бағалайтын математикалық және логикалық алгоритмді жасауда жатыр: өнімнің бөлшек сауда бағасын шикізаттың стандартты есептелген құнынан төмен жіктеу жалған өнімнің «қызыл қауіп деңгейінің» тікелей көрсеткіші ретінде.

Негізгі қорытындылар:

1. Зертханалық сынақтармен операциялық байланыссыз оқшауланған мемлекеттік бағаны реттеу өнім сапасының төмендеуіне және жалған тауарлардың таралуына әкеледі.

2. Фискалдық деректердің, зертханалық басқару жүйелерінің және таңбалау жүйелерінің үздіксіз интеграциясы жалған сынақ есептерінің айналымын жояды.

3. Тәуекелге негізделген алгоритмді енгізу бизнеске толық әкімшілік қысым жасаудан тәуекелге негізделген, мақсатты бақылауға көшуді қамтамасыз етеді.

Перспективалар және енгізу мүмкіндіктері: Әзірленген «Smart-ӘМАТ» механизмінің практикалық маңыздылығы оны Қазақстан Республикасының қолданыстағы цифрлық үкімет құрылымына тікелей интеграциялау мүмкіндігінде жатыр. Мобильді қызметтерге қоғамдық «Өндірушінің сенімділік индексін» (Naqty Onim, e-TUTYNYSHY) енгізу қоғамдық бақылау және әділ бәсекелестікті ілгерілету үшін тиімді құрал жасайды. Болашақта ұсынылған модель міндетті техникалық реттеу мен таңбалауға жататын өнім нарықтарының басқа санаттарына кеңейтілуі мүмкін, сондай-ақ Еуразиялық экономикалық одақ шеңберінде бақылау жүйелерін үйлестіру үшін пайдаланылуы мүмкін.

Алғыс

Авторлар Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің қызметкерлеріне, сондай-ақ олардың жетекшісі, техника ғылымдарының докторы, профессор Байхожаева Бахыткуль осы зерттеуді жүргізуге көрсеткен сараптамалық кеңес беру қолдауы, әдістемелік көмегі және көмегі үшін алғыс білдіреді.

Бұл зерттеу Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Стандарттау, сертификаттау және метрология кафедрасының магистранттарының зерттеу жобасының бөлігі ретінде жүргізілді. Институционалдық талдауға арналған материалдар мен эмпирикалық деректер Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігінің ашық ақпараттық ресурстарын пайдалану арқылы, сондай-ақ сандық трансформация және өнімді таңбалау кафедрасында ғылыми тағылымдамадан өту кезінде алынды.

Мүдделер қақтығысы

Авторлар осы мақаланың зерттеуіне, авторлығына және жариялануына қатысты ешқандай ықтимал немесе айқын мүдделер қақтығысы жоқ екенін мәлімдейді.

Бұл жұмыс тәуелсіз ғылыми зерттеуді білдіреді. Мақалада тұжырымдалған ғылыми нәтижелер, қорытындылар және ұсыныстар тек авторлардың объективті зерттеу ұстанымын көрсетеді және жұмыста қызметі мен ақпараттық жүйелері сілтеме жасалған ұйымдар мен мемлекеттік органдардың коммерциялық, қаржылық немесе басқа сыртқы мүдделеріне тәуелсіз.

Әдебиеттер тізімі:

1. Aung M. M., Chang Y. S. Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives // Food Control. — 2014. — Vol. 39. — P. 172–184.

2. Bishoke D. B., Machuve D., Sam A. Big Data analytics in food safety and quality monitoring: A systematic review // Journal of Food Quality. — 2020. — Vol. 2020. — P. 1–13.

3. Casino F., Kanakaris V., Dasaklis T. K., Moschuris S., Stachtiaris S., Di Pilla M., Patsakis C. Blockchain-based food supply chain traceability: Case study and implementation experience // Computers & Industrial Engineering. — 2019. — Vol. 137. — P. 106036.

4. Feng H., Wang X., Duan Y., Zhang J., Zhang X. Applying blockchain technology to improve agri-food traceability: A review of development, opportunities and challenges // Journal of Cleaner Production. — 2020. — Vol. 260. — P. 121031.

5. Gibbon G. A. A brief history of LIMS // Laboratory Automation & Information Management. — 1996. — Vol. 32, no. 1. — P. 1–5.

6. Kamble S. S., Gunasekaran A., Sharma R. Modeling the blockchain enabled traceability in agriculture supply chain // International Journal of Information Management. — 2020. — Vol. 52. — P. 101967.

7. Opara U. L. Traceability in agriculture and food supply chain: A review of basic concepts, technological implications, and future prospects // Journal of Food, Agriculture & Environment. — 2003. — Vol. 1, no. 1. — P. 101–106.

8. Pasqualima M. A., Livi L., Trevisan M. Integration of Laboratory Information Management Systems (LIMS) into quality assurance infrastructures // Accreditation and Quality Assurance. — 2010. — Vol. 15, no. 8. — P. 455–461.

9. Sarpng S. Traceability and supply chain complexity: Confronting the issues and concerns // European Business Review. — 2014. — Vol. 26, no. 3. — P. 271–284.

10. Tian F. An agri-food supply chain traceability system based on RFID and blockchain technology // 13th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM). — IEEE, 2016. — P. 1–6.

11. Байхожаева Б. У., Нұрғазы А. Н. Қазақстан Республикасындағы техникалық реттеу және өнімнің қадағалануы жүйелерін цифрландыру // Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Хабаршысы. Техникалық ғылымдар мен технологиялар сериясы. — 2025. — № 3 (152). — Б. 45–54.

12. Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігінің ресми интернет-ресурсы [Электрондық ресурс]. — 2026. — Қолжетімділік режимі: https://www.gov.kz/memleket/entities/mti.

13. Стандарттау туралы : Қазақстан Республикасының 2018 жылғы 5 қазандағы № 183-VI ҚРЗ Заңы // ҚР НҚА «Әділет» ақпараттық-құқықтық жүйесі. — 2018.

14. Техникалық реттеу туралы : Қазақстан Республикасының 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 396-VI ҚРЗ Заңы // ҚР НҚА «Әділет» ақпараттық-құқықтық жүйесі. — 2020.

15. Тұтынушылардың құқықтарын қорғау туралы : Қазақстан Республикасының 2010 жылғы 4 мамырдағы № 274-IV ҚРЗ Заңы // ҚР НҚА «Әділет» ақпараттық-құқықтық жүйесі. — 2010.