

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ
БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ»
КеАҚ



КӨЛІК-ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



**«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» XIV ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»**

**PROCEEDINGS OF THE XIV INTERNATIONAL SCIENTIFIC- PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»**

Астана, 2026

УДК 656:620.9

ББК 65.37+65.305.1

A43

Редакционная коллегия:

Председатель – Талтенов А.А., член Правления – Проректор по науке и коммерциализации, д.х.н., профессор; Заместитель председателя – Кокаев У.Ш. декан транспортно-энергетического факультета, к.т.н., ассоциированный профессор; Тлепиева Г.М. – заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Султанов Т.Т. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», к.т.н., доцент; Тогизбаева Б.Б. – заведующая кафедрой «Транспортная инженерия», д.т.н., профессор; Байхожаева Б.У. – заведующая кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н., профессор; Жумажанов С.К.– заведующий кафедрой «Электроэнергетика», к.т.н., доцент; Садыкова С.Б. – заведующая кафедрой «Теплоэнергетика», PhD, доцент.

A43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: XIV Международная научно-практическая конференция, 19 марта 2026г. / Подгот. А.А. Талтенов, У.Ш. Кокаев, Г.М. Тлепиева – Республика Казахстан, г.Астана, НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2026. – 632 с.

ISBN 978-601-385-216-4

В сборник включены материалы XIV Международной научно-практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Астана 19 марта 2026 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам логистики, организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего и ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.

ISBN 978-601-385-216-4

УДК 656:620.9
ББК 65.37+65.305.1

© НАО «ЕНУ имени Л.Н. Гумилева», 2026

Секция 3 «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Алимбекова А.Г. ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЕ КИЛОГРАММА: ПУТЬ К АБСОЛЮТНОЙ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ ЕДИНИЦЫ МАССЫ	381
Ахматжанова Н.Б., Ахмеджанова Ф.А. РОЛЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ГЛОБАЛИЗАЦИИ	386
Ахмедова Н.Н., Абсеитов Е.Т. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МАРКИРОВКА УПАКОВКИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РК	389
Баймурзина Г.К. ПОВЫШЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ: ИНСТРУМЕНТЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В БИЗНЕС-ПРОЦЕССАХ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ	394
Боранбаева К.А., Абсеитов Е.Т. РИСК ОРИЕНТИРОВАННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИН КАК ИНСТРУМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ	400
Габиден Д.Г., Бектурганова Г.К. САНДЫҚ ХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУДА НӘТИЖЕЛЕРДІҢ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ ҚАДАҒАЛАНУЫН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ИЕРАРХИЯЛЫҚ СХЕМАЛАРЫН ӨЗІРЛЕУ	404
Гинаятова А.С., Килибаев Е.О., Ахмет А.Ә. ҚР СТ ISO 19011–2019 ТАЛАПТАРЫНА СӘЙКЕС ЖОҒАРЫ БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМДАРЫНДАҒЫ ІШКІ АУДИТ ЖҮЙЕСІ	408
Ермаханова Ф.Р., Билялова М.Н. TQM ТҰЖЫРЫМДАМАЛАРЫ НЕГІЗІНДЕ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУДЫ ЖЕТІЛДІРУ АРҚЫЛЫ КУЗОВ БОЯУ ПРОЦЕСІНІҢ ДӘЛДІГІ МЕН СЕНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ	413
Ертуганов К.М., Байхожаева Б.У., Кубенова М.М. ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ В СФЕРЕ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ ИНИЦИАТИВ	418
Есеркенов А.Б., Казангельдина Ж.Б. АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨНІМДЕРІН САҚТАУ ЖӘНЕ ТАСЫМАЛДАУ ПРОЦЕСІНДЕГІ ТЕМПЕРАТУРАЛЫҚ РЕЖИМДЕРДІ БАҚЫЛАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ МЕН ҚҰРАЛДАРЫ	423
Әбдіжәлел М., Тажиев С., Муртазин Е., Ережеп Д. ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ АНАЛИТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ ШУСКОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА НА ОСНОВЕ ПОДХОДА ISO GUM	427
Жакиш Н.Е., Канаев А.Т. ГАРМОНИЗАЦИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ	

ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ ESG-ТРАНСФОРМАЦИИ	430
Жәнібек Ж.Ж., Хаймулдинова А.К. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН ТҰРАҚТЫ ДАМУ ТҰРАҚТЫ ЖАҒДАЙЫНДА ҚҰРЫЛЫС САЛАСЫНЫҢ НОРМАТИВТІК БАЗАСЫН ЖЕТІЛДІРУ	433
Казиев А.С., Байхожаева Б.У. РОЛЬ ВАЛИДАЦИИ МЕТОДИК КАЛИБРОВКИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДОСТОВЕРНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ	438
Караева Ю.А., Николаенко Е.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОНУТРИЕНТОВ В КОНДИТЕРСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	443
Қабылова М.М., Килибаев Е.О., Есмағамбет А.Д. ISO 9001/14001/45001 ЖӘНЕ ISO/IEC 17025: ҚАЗАҚСТАН МЕТАЛЛУРГИЯСЫНДА СӘЙКЕСТІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ТЕТІКТЕРІ (KAZAKHMYC ЖӘНЕ KAZZINC KEЙСТЕРІ)	448
Лоскутова А.В. КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ЯГОД ЕЖЕВИКИ: СТАНДАРТЫ И СЕРТИФИКАЦИЯ	453
Марат Е.А., Хаймулдинова А.К. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭНЕРГИЯ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЕСЕПТЕГІШТЕРДІ ЕНГІЗУ АРҚЫЛЫ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ ТЕКСЕРУДІ ЦИФРЛАНДЫРУ	458
Новикова Е.В., Куприна И.В. СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ В РОССИИ: ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ	462
Алмас Д.Т., Оспанова А.Т. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТАУ-КЕН ӨНДІРУ ӨНЕРКӘСІБІНДЕ ТАСЫМАЛДАУ ПРОЦЕСІНДЕГІ ЦИФРЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІКТІ БАҚЫЛАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖЕТІЛДІРУ	465
Сахилаева Д.Б., Килибаев Е.О., Есмағамбет А.Д. АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТЕМПЕРАТУРНУЮ НЕОДНОРОДНОСТЬ В ХОЛОДИЛЬНЫХ КАМЕРАХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СКЛАДОВ	472
Таңатар Ә.М., Казангельдина Ж.Б. МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУ НЫСАНДАРЫН ТАҢДАУ КЕЗІНДЕГІ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖАБДЫҚТАРДЫҢ МӘРТЕБЕСІН СӘЙКЕСТЕНДІРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ	477
Турсункулова Б.А., Есмағамбет А.Д. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ ЕАЭС В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	480
Файзиев Ж.С. ТРЕБОВАНИЯ СТАНДАРТОВ НА ОРГАНИЧЕСКУЮ ПРОДУКЦИЮ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН	484
Файзиев Ж.С. ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА В ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТАХ	488
Шарипова А.Т., Киргизбаева К.Ж. ЖОЛ-ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН СЫНАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТІЛУІ	491

Шегай А.В., Байхожаева Б.У. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОБЛАСТИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В КАЗАХСТАНЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	496
--	-----

АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨНІМДЕРІН САҚТАУ ЖӘНЕ ТАСЫМАЛДАУ ПРОЦЕСІНДЕГІ ТЕМПЕРАТУРАЛЫҚ РЕЖИМДЕРДІ БАҚЫЛАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ МЕН ҚҰРАЛДАРЫ

Есеркенов Ақболат Бекболатұлы

yesserkenov23@gmail.com

Магистрант, «Стандарттау, сертификаттау және метрология» кафедрасы, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан

Казангельдина Жанна Бакытжановна

zhanna.kzb@gmail.com

PhD, аға оқытушы, «Стандарттау, сертификаттау және метрология» кафедрасы, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан

Аңдатпа. Мақалада тез бұзылатын тағам өнімдерін өндіру үдерісінде, басқарудың әртүрлі кезеңдеріндегі тиімділікті қамтамасыз ету мақсатында температуралық режимдерді бақылаудың заманауи әдістері мен құралдары талданды. Өндіріс, сақтау, тасымалдау және өткізу процестерін ұйымдастыру барысында температураны өлшеу және бақылау жүйелері қоршаған орта мен өнімнің өзіндегі температуралық параметрлерді үздіксіз қадағалауға бағытталуы тиіс екені көрсетілді. Температуралық режимдерді тұрақты мониторингтеу өндірушіден тұтынушыға дейінгі оңтайлы тоңазытқыш тізбекті қалыптастыруға мүмкіндік береді, тәуекелдерді азайтып, сатылатын тағам өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін сақтауды қамтамасыз етеді. Әртүрлі температураны өлшеу және бақылау әдістері мен құралдарын қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктерін жинақтайтын жүйелендірілген деректер ұсынылып, сондай-ақ олардың жұмыс істеу қағидаттары сипатталды.

Тірек сөздер: температураны өлшеу және бақылау, термометр, мониторинг, сапа, қауіпсіздік.

Тағам өнеркәсібіндегі температура – ең маңызды өлшенетін шамалардың бірі. Оған шикізаттың сапасы, өндіріс жағдайлары, технологиялық өндіріс процесі, сондай-ақ дайын өнімді сақтау мен тасымалдаудың оңтайлы шарттарын қамтамасыз ету тәуелді. [1] Температура тез бұзылатын өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігіне әсер ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады, ал температуралық-ылғалдылық талаптарының сақталмауы олардың нақты сақтау мерзімінің қысқаруына әкеледі. [2] Тамақ кәсіпорындарында температуралық көрсеткіштер барлық жерде тұрақты бақылауда болады. Оларды қадағалау және реттеу үшін сандық температура өлшеуіштері қолданылады. Температураға қатысты деректерді тиімді пайдалану және ақпараттық басқару азық-түлік өнімдерінің сапасының төмендеуі мен бұзылуына байланысты шығындар мен қосымша шығыстарды азайтуға мүмкіндік береді. [3]

Ет және балық өнеркәсібінде термометрияның стандартты әдістеріне негізделген температураны өлшеу мен бақылаудың әртүрлі тәсілдері кеңінен қолданылады. Алайда соңғы жылдары тағам өнімдерін өндірудің барлық кезеңдерінде температураны жан-жақты бақылау мен мониторинг жүргізуге, сондай-ақ өнімнің тарихы, сапасы және қауіпсіздігі туралы қосымша ақпарат алуға мүмкіндік беретін бірқатар жаңа кешенді шешімдер әзірленіп, енгізілуде.

Контактілі және контактсіз термометрлерді қолдануға негізделген температураны өлшеудің дәстүрлі әдістері шикізатты бастапқы өңдеу кезінде, қайта өңдеу кәсіпорындарында балық өнімдерін өндіру барысында, оларды көтерме тоңазытқыштарда сақтау кезінде және сауда желілерінде сату барысында әртүрлі температуралық параметрлерді мерзімді өлшеу үшін табысты қолданылып келеді. Өнімнің беткі қабатының кіріс, шығыс және аралық температуралық бақылауы контактілі және контактсіз термометрлер арқылы жүзеге асырылады, ал өнімнің ортасындағы температура негізінен контактілі термометрлермен өлшенеді.

1 кестеде температураны өлшеу мен бақылаудың дәстүрлі және перспективалық құралдарына шолу, олардың негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері, сондай-ақ қолданылу мүмкін салалары ұсынылған.

1 кесте – Температураны өлшеу және бақылау құралдарының негізгі артықшылықтары, кемшіліктері және қолданылу аясы

№	Құрал	Артықшылықтары	Кемшіліктері	Қолданудың маңызды салалары
1.	Контактілі термометр	Қолданудың жеңілдігі Төмен баға. Өнім қабатындағы температураны өлшеу	Бұзатын бақылау кезінде өнімнің зақымдануы. Өлшеу нүктесіндегі температура өрісінің бұрмалануы.	ҮСТ түрлі сатыларындағы температураны бақылау: • кіру бақылауы; • технологиялық процесті басқару; • ішінара бақылау; • шығыс бақылау.
2.	Контактсіз термометр	Бұзбайтын, байланыссыз әдіс, Ең төменгі жылу инерциясы.	Дәлдік бет материалының оптикалық қасиеттеріне байланысты. Шектелген ішкі жады. Көзбен шолу байланысы қажет. Қаптамаларды ашу.	
3.	Температураны тіркеуші	Температураны үздіксіз бақылау. Тиісті бағдарламалық қамтамасыз ету кезінде автоматты талдау. Ескерту функциясы.	Байланыс желілерін коммутациялау. Бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдау.	ҮСТ әртүрлі сатыларында қоршаған ортаның температурасын бақылау және бекіту. Сапаны қамтамасыз ету жүйелеріне интеграциялау.
4.	Температура-уақыт индикаторы	Төмен баға. Шағын көлемді объектілерде қолдану мүмкіндігі. Тұтынушы үшін ақпараттың көрінуі.	Өлшеу дәлдігі төмен. Тек түс көрсеткіші.	ҮСТ -нің әртүрлі кезеңдеріндегі кіріс инспекциясы. Сақтау және тасымалдау процестерін басқару жүйелерін қолдау. Сапаны қамтамасыз ету және сапаны бақылау жүйелеріне интеграциялау.
5.	"Ақылды белсенді" жапсырма	Қолданудың қарапайымдылығы. Жоғары ақпараттылық. Белгілі бір функцияларды мақсатты орындау.	Деректерді жинау және сақтау шектеулі. Өнімді тексеру кезінде деректерді оқу: Белгілер жинағы мен радио таратқыштың жоғары құны.	
6.	Сымсыз технологиялар	Сымсыз деректерді беру. Бірнеше деректер жазбаларын параллель оқу. Нақты уақыт режиміндегі ақпарат. Үздіксіз бақылау.	Бірнеше жиіліктер үшін стандарттаудың болмауы. Сигнал берудегі ақаулардың пайда болу ықтималдығы.	Сақтау және тасымалдау процестерін басқару жүйелерін қолдау. Сапаны қамтамасыз ету



	Бағдарламалық жасақтамаға байланысты деректерді автоматты түрде талдау.	және өнімнің жарамдылық мерзімін бақылау жүйелеріне интеграция.
--	---	---

Деректер тіркеушілерін қолданатын өлшеу технологияларымен салыстырғанда, контактілі термометрлер мен инфрақызыл (ИК) термометрлер өнімнің ұзақ мерзімді температуралық тарихы туралы ақпаратты тіркеуге арналған жеткілікті көлемдегі ішкі жадымен қамтамасыз етілмеген.

Соңғы жылдары микроэлектрониканың дамуы сандық форматта үлкен көлемдегі ақпаратты жинауға, жинақтауға, сақтауға және беруге арналған ықшам құрылғылар өндірісінің артуына ықпал етті. [4] Мұндай құрылғылар тағам өнімдерінің сапасының төмендеуі мен бұзылуына байланысты шығындар мен қосымша шығыстарды азайту мақсатында салқындату тізбегінде (ҮСТ) пайдалануға арналған. [5]

Температураны өлшеу мен бақылаудың инновациялық құралдары арқылы жүргізілетін мониторинг дәстүрлі құралдармен (контактілі және контактісіз термометрлермен) салыстырғанда, тағам өнімдерінің әр кезеңдегі ағымдағы температуралық жағдайы туралы ақпаратты беру есебінен «ашықтықты» арттыруға мүмкіндік береді (2-кесте).

2 кесте – Цифрлық тіркеушілердің сипаттамалары

Марка	Көрсеткіш		Сыртқы түрі
CEM DT-172 температура мен ылғалдылық жазғышы	Өлшемдері	94 x 48 x 33 мм	
	Өлшем бірліктері	°C; °F; %RH	
	Салыстырмалы ылғалдылықты өлшеу диапазоны және дәлдігі	0-ден 100% -ға дейінгі RH; ± 3,0 % RH (40-тан 60%-ға дейін RH) ± 3,5 % RH (20-дан 40% -ға дейін RH, 60-тан 80% -ға дейін RH) ± 5,0 % RH (0-ден 20% -ға дейін RH, 80-нен 100% -ға дейін RH)	
	Температураны өлшеу диапазоны және дәлдігі	-40-тан + 70 °C-қа дейін; ± 1,0 °C (-10-нан 40°C-қа дейін) ± 2,0 °C (-40-тан -10 °C-қа дейін, 40-тан 70 °C-қа дейін)	
	Өлшеу циклі	1 секундтан 24 сағатқа дейін.	
Bluetooth логгер TZ-BT04	Сенсордың өлшемі	50мм*50мм*16мм	
	Сенсордың салмағы	30 грамм	
	Сенсорлық деректерді беру протоколы	Bluetooth 4.0	
	Өлшеу қателігі	± 0,3°C (аралықта -20°C+40°C) және ±1°C (аралықтан тыс -20+40°C)	
	Сенсордың жұмыс температурасының диапазоны	-25°C, +60°C	
TempU02	Температура	-30°C-тан +60°C-қа дейін	

бір реттік температура ны тіркеуші	диапазоны		
	Температураны өлшеу қателігі	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$	
	Деректерді жазу аралығы	10 минут	
	Деректерді жазу кезеңі	іске қосылған сәттен бастап 60 күнге дейін.	
«О-Берег» температура тіркеуші	Температураны өлшеу диапазоны	-25°C -тан $+60^{\circ}\text{C}$ -қа дейін	
	Температураны өлшеу қателігі	$\pm 0,5$	
	Құрылғымен байланыс орнатуға арналған интерфейс түрлері	Bluetooth 5.1, NFC, USB 2.0	
	Жалпы өлшемдері	69x59x19	
	Жасалған есептердің мүмкін форматтары	PDF, CSV немесе BEREG (bin)	
Fluke FoodPro/FoodPro Plus	Температура диапазоны	Fluke FoodPro -30°C -200°C Fluke FoodPro Plus -35°C -275°C	
	Дәлдік	0°C және 65°C аралығында: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 0°C төмен: $\pm 1^{\circ}\text{C} \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ 65°C жоғары: мәннің $\pm 1,5\%$	
	Жауап беру уақыты	Бірінші өлшеуден кейін < 500 мс	
	Спектрлік сезімталдық	8-14 микрон	
	Өлшемдері	FoodPro $150 \times 30 \times 50$ мм FoodPro Plus $165 \times 32 \times 50$ мм	

Тез бұзылатын өнімдер, соның ішінде балық өнімдері, оларды өткізу сәтінә дейін салқындатылған немесе мұздатылған күйде сақталуы және тасымалдануы тиіс. МЕСТ Р 56940-2016 сәйкес үздіксіз суық тізбек қажетті температуралық режимдерді сақтау арқылы жоғары сапалы тағам өнімдерін тұтынушыларға жеткізу мен олардың сақталуын қамтамасыз етеді. [6] Сонымен қатар, үздіксіз суық тізбек кезеңдерінде тіркеуші құрылғыларды қолдану кезінде бірқатар ерекшеліктер туындайды. Мәселен, өнімнің орналасқан орны өзгергенде немесе тасымалдау барысында қайта тиелгенде ақпарат ағынының үзілуі, сондай-ақ өнімнің шығу тегі мен тарихы туралы мәліметтердің жоғалуы мүмкін. Сондықтан балық өнімдерінің айналымындағы Үздіксіз суық тізбектің тиімді логистикасын қамтамасыз ету үшін өнімнің тарихы, сапасы, қауіпсіздігі және шығу тегі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік беретін, үздіксіз ілеспе бақылауды жүзеге асыратын инновациялық қосымша құралдар қажет (1-сурет).



1 сурет – Азық-түлік өнімдерің автоматтандырылған қадағалануы

Осылайша, сандық тіркеушілердің, яғни логгерлердің көмегімен өнімдердің сақтау, тиеу, тасымалдау және түсіру кезеңдеріндегі температура өзгерістерін қадағалауға болады. Бұл ақпарат сақтау мерзімінің қысқаруын немесе бұзылу ықтималдығын есептеу, сондай-ақ рұқсат етілген шектерден асқан температуралар тіркелген уақыт аралығын анықтау үшін қажет. Температуралық бақылау құралдары тауарларды сақтау, тасымалдау және өңдеу процесінде, сондай-ақ ғылыми зерттеулерде температуралық режимдерді дәл және сенімді бақылауға мүмкіндік береді. Сымсыз байланыс технологияларының дамуы және басқа жүйелермен интеграциялануы нәтижесінде температуралық режимді бақылау құралдары өнімнің қауіпсіздігі мен сапасын қамтамасыз ететін заманауи өндірістің ажырамас бөлігіне айналууда.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Корниенко, В.Н. Температурные режимы транспортирования мяса и мясной продукции / В.Н. Корниенко, Н.А. Горбунова // Все о мясе. – 2021. – № 1. – С. 32-39. DOI: 10.21323/2071-2499-2021-1-32-39
2. ТР ЕАЭС 040/2016 Технический регламент Евразийского экономического союза "О безопасности рыбы и рыбной продукции"
3. Raab, V. Temperature monitoring in meat supply chains / V. Raab, B. Petersen, J. Kreyenschmidt // British Food Journal. – 2011. – V. 113. – № 10. – P. 1267-1289. DOI:10.1108/00070701111177683
4. Wang B, Liu K, Wei G, He A, Kong W, Zhang X. A review of advanced sensor technologies for aquatic products freshness assessment in cold chain logistics. Biosensors. 2024. 14(10):468.
5. Novae, A.G.N. Dynamic Temperature Control in the Distribution of Perishable Food / A.G.N. Novae, F. Orlando, J. Lima, C.C. Carvalho, E.T. Bez // Dynamics in Logistics (Conference). – 2015. – P.271-280.
6. ГОСТ Р 56940-2016 Регистраторы температуры и термометры, используемые при транспортировании, хранении и распределении охлажденной, замороженной и глубокой заморозки пищевой продукции и мороженого. Испытания, эксплуатационные характеристики, пригодность к применению.

УДК 006.91:543.3:556.3

ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ АНАЛИТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ ШУСКОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА НА ОСНОВЕ ПОДХОДА ISO GUM

Әбдіжәлел Махаббат

kanatkyzy_24@bk.ru

Satbayev University, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы

Тажиев Сұлтан

PhD, Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У. М. Ахмедсафина, Алматы, Казахстан

Муртазин Ермек

PhD, Институте гидрогеологии и геоэкологии им. У. М. Ахмедсафина, Алматы, Казахстан

Ережеп Дархан

PhD, ассоц. проф., Satbayev University, Алматы, Казахстан

Научный руководитель: Ақылбаева А.К.

Аннотация. В условиях усиления антропогенной нагрузки, изменения климата и возрастающей зависимости аридных регионов от подземных источников водоснабжения объективная и метрологически обоснованная оценка качества трансграничных водных ресурсов приобретает стратегическое значение. В работе представлен системный подход к оценке неопределённости аналитических измерений гидрохимических параметров подземных вод Шуского трансграничного