

**S** tandardization

**M** etrology

**A** ccreditation

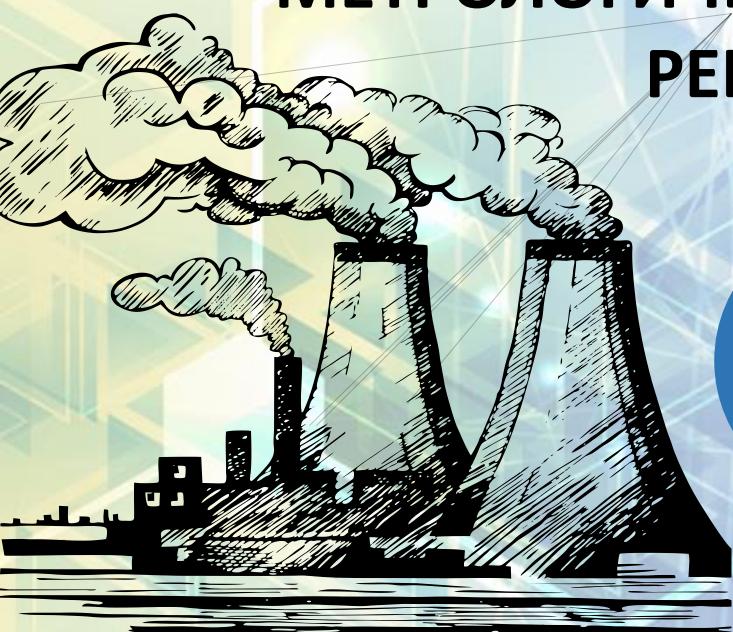
**R** egulation

**T** rade

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# SMART

№ 4 (85), 2023 / ISSN 2522-1744



**МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И НОРМАТИВНЫЕ АСПЕКТЫ  
РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ ВОЗДУХА  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ  
КАЗАХСТАНА**

**14**  
стр.

**АСПЕКТЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВОЙ  
ТРАНСФОРМАЦИИ**

**37**  
стр.

**52**  
стр.

**БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖЕТІЛДІРУ АРҚЫЛЫ  
МҰНАЙ-ГАЗ САЛАСЫ КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ  
ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# SMART

## СОДЕРЖАНИЕ

О КАЧЕСТВЕ И БЕЗОПАСНОСТИ СПРЕДОВ .....	4
СПРЕД ӨНДІРІСІНДЕГІ ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН ФУНКЦИОНАЛДЫ ИНГРЕДИЕНТТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚОЛДАНЫСЫ .....	9
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И НОРМАТИВНЫЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ ВОЗДУХА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ КАЗАХСТАН .....	14
ТОЛТЫРҒЫШТАРЫ БАР АСФАЛЫТ ЖАБЫНДАРЫ ҚАСИЕТТЕРІНІҢ АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫНЫҢ КӨЛІКТІК-ПАЙДАЛАНУ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ .....	22
РОЛЬ ЛАБОРАТОРНЫХ И КУРСОВЫХ РАБОТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ» .....	25
ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ НА КАФЕДРЕ «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ» .....	31
АСПЕКТЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ .....	37
ANALYSIS OF PERSONNEL TRAINING METHODS .....	43
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ .....	50
БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖЕТІЛДІРУ АРҚЫЛЫ МҰНАЙ-ГАЗ САЛАСЫ КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ .....	52
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭКСПЕРТИЗЫ КАЧЕСТВА ЗОЛОТЫХ ИЗДЕЛИЙ В ЛОМБАРДАХ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН .....	59

**SMART – научно-технический журнал**  
Издается с мая 2001 г. / № 4 (85) 2023 г.  
ISSN 2522-1744

**Учредитель:**

Республиканское государственное предприятие  
«Казахстанский институт стандартизации и метрологии»

**Председатель редакционного совета:**

**Р.К. Ниязбекова**, профессор кафедры «Стандартизация,  
метрология и сертификация»

НАО «Казахский агротехнический университет  
им. С. Сейфуллина», д.т.н., заслуженный метролог  
Республики Казахстан

**Состав редакционного совета**

**научно-технического журнала «SMART»**

**Байхожаева Б.У.**, Заведующая кафедрой  
«Стандартизация сертификация и метрология» НАО  
«Евразийский Национальный университет имени Л.Н.  
Гумилева», председатель редакционного совета

**Члены редакционного совета:**

**Абсеитов Е.Т.**, и.о. Доцента кафедры «Стандартизация  
сертификация и метрология» НАО «Евразийский  
Национальный университет имени Л.Н. Гумилева»,  
кандидат технических наук (по согласованию)

**Аймагамбетова Р.Ж.**, заместитель руководителя  
Департамента стратегического развития и науки  
Казахстанского института стандартизации и метрологии,  
магистр технических наук, исследователь

**Конканов М.Д.**, НАО «Евразийский национальный  
университет им. Л.Н. Гумилева»

**Мехтиев А.Д.**, доцент кафедры «Эксплуатации  
электрооборудования» НАО «Казахский агротехнический  
университет им. С. Сейфуллина», кандидат технических  
наук, ассоциированный профессор (по согласованию)

**Ратушная Т.Ю.**, декан Факультета инженерии и  
цифровых технологий НАО «Северо-Казахстанский  
университет имени М. Козыбаева», доктор PhD, доцент  
(по согласованию)

**Стукач О.В.**, Московский институт электроники и  
математики НИУ ВШЭ, доктор технических наук (по  
согласованию)

**Главный редактор**

**Мухамеджанов Б.Ж.**, заместитель генерального  
директора РГП «Казахстанский институт стандартизации  
и метрологии»

Ответственный секретарь

**Мусин Р.Т.**, руководитель Департамента стратегического  
развития и науки РГП «Казахстанский институт  
стандартизации и метрологии»

Свидетельство о регистрации

№ KZ70VPY00037472 от 8 июля 2021 года,

выданное Министерством информации

и общественного развития

Республики Казахстан

**Адрес редакции:**

Республика Казахстан,

010000, г. Астана, пр. Мәңгілік Ел, 11,

e-mail: info@ksm.kz

тел.: +7/7172/ 28-29-29

Перепечатка опубликованных в журнале материалов  
допускается только с разрешения редакции.

При использовании материалов ссылка на журнал  
обязательна.

Корректорская версия статьи авторам  
не высылается.

Точка зрения автора может не совпадать с мнением  
редакции.

Редакция не несет ответственности за достоверность  
рекламной информации.

Печать журнала по требованию.

Рукопись предоставляется в бумажном и/или электронном формате на государственном, русском или английском языках. Минимальный объем – 5–10 страниц, формат doc, шрифт Times New Roman, размер 14, одинарный интервал.

Статья оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая описание. Общие требования составления» и включает в себя:

- ФИО авторов, место работы (полное название учреждения и его подразделения), должности, ученые звания и степени (если есть);
- Название статьи;
- Код DOI (при отсутствии обратиться к редакции журнала);
- Аннотация на трех языках с указанием не более трех ключевых слов;
- Библиографический список<sup>1</sup> с указанием фамилии и инициалов автора(-ов) цитируемой работы, полного названия книги/главы/статьи, названия журнала, года и места издания, тома и страницы; транслитерированная копия библиографического списка;

**Дополнительные требования к оформлению:**

- не использовать аббревиатуры в названии статьи;
- избегать сокращений, кроме случаев упоминания единиц величин, а также общепринятых сокращений;
- использовать только затекстовые ссылки, которые приводят в квадратных скобках в строку с текстом документа;
- приводить иностранные фамилии и термины на языке статьи;

- присваивать номера и указывать названия таблицам и рисункам;
- включать математические формулы, оформленные как объект Microsoft Equation.

Рукописи принимаются только в электронном виде, отправленные на электронный адрес редакции или ответственного секретаря.

**К статье прилагается:**

- Краткая автобиография<sup>2</sup>, включающая ФИО автора, должность, звание, ученую степень, место получения высшего образования, актуальное место работы, достижения, контакты;
- Рецензия ведущего специалиста в профильной области;
- Разрешение на публикацию от учреждения, на базе которого выполнялась работа;
- Акт экспертизы (выписка из протокола заседания кафедры или методического совета с рекомендацией к печати).

Рассмотрение и утверждение статьи к публикации проходит в режиме двойного слепого рецензирования. Рецензирование проводится конфиденциально, автору рецензируемой работы предоставляется возможность ознакомиться с текстом рецензии. Фамилия рецензента может быть сообщена автору лишь с согласия рецензента.

Рукописи, не удовлетворяющие данным требованиям, возвращаются на доработку. Также редакция журнала оставляет за собой право отклонить статью без объяснения причины. Корректорская версия высылается автору редакцией.

**РГП «КазСтандарт»**

**010000, г. Астана, Мәңгілік ел, 11 (здание Эталонного центра)  
+7 (7172) 28-29-99, info@ksm.kz, www.ksm.kz**

<sup>1</sup> Не допускаются ссылки на неопубликованные или неактуальные работы.

<sup>2</sup> Отдельно на каждого автора статьи.

## О КАЧЕСТВЕ И БЕЗОПАСНОСТИ СПРЕДОВ

**АННОТАЦИЯ:** Спреды являются важным элементом современной пищевой промышленности и широко используются в производстве различных продуктов. Однако, качество и безопасность спредов имеют решающее значение для обеспечения здоровья потребителей. В данной статье проведен анализ качества и безопасности спредов, представлены методы оценки и рекомендации для улучшения производства и контроля качества.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** спреды функционального назначения, сливочно-растительные спреды, органолептические показатели качества, физико-химические показатели качества, профилактическое питание, процесс хранения, контроль качества

Профилактическое питание играет существенную роль в поддержании нашего здоровья и предотвращении многих заболеваний. Наряду с обязательными компонентами, такими как фрукты, овощи и зерновые, многие из нас включают спреды в свой рацион. Спреды, изготавливаемые из смеси масла и других ингредиентов, добавляют нашим бутербродам и закускам неповторимый вкус. В данной статье мы обратим внимание на значимость спредов в профилактическом питании и попытаемся разобраться, каким образом мы можем улучшить их качество и безопасность.

Спреды, такие как масло-маргариновые смеси, являются популярными продуктами в пищевой промышленности и широко используются в приготовлении пищи. Однако, качество и безопасность спредов могут быть под угрозой из-за различных факторов, включая процессы производства, хранения и транспортировки. Поэтому важно провести анализ текущего состояния и предложить рекомендации для улучшения качества и безопасности спредов.



Для оценки качества спредов используются следующие методы: химический анализ содержания жиров, изучение микробиологических показателей, оценка текстуры и консистенции продукта, определение содержания транс-жиров и другие физико-химические методы.

Различные факторы могут повлиять на безопасность спредов, включая возможное загрязнение микробами, окисление жиров, использование некачественных ингредиентов, неправильные условия хранения и транспортировки.

Проведенный анализ литературных источников позволяет сделать вывод о необходимости улучшения процессов производства и контроля качества для обеспечения безопасности и качества спредов. К примеру, необходимо улучшение процессов производства для минимизации содержания транс-жиров.

Важное значение имеет внедрение системы контроля качества на всех этапах производства. Актуальной остается разработка стандартов безопасности для обеспечения минимального содержания микробов.

Основные преимущества использования спредов в профилактическом питании включают удобство приготовления, длительный срок годности и доступность. Спреды предоставляют возможность получить необходимые питательные элементы, сохраняя при этом разнообразие в рационе.

В свете современных тенденций в производстве продуктов маслоделия, актуальными остаются вопросы, связанные с их качеством и безопасностью. В этой связи, научно-исследовательские работы направлены на ряд важных аспектов:

**1. Оценка окислительной порчи продуктов маслоделия:** это исследование призвано улучшить стабильность продуктов маслоделия и продлить их срок годности. Полученные данные могут быть полезны и для смежных секторов в пищевой промышленности.

**2. Исследование сохраняемости в современных упаковочных материалах:** эта работа направлена на улучшение качества упаковки и продление срока годности продуктов маслоделия. Современные упаковочные материалы могут играть важную роль в поддержании качества продукции.

### **3. Регулирование органолептических, структурно-механических показателей и реологических свойств сливочного масла и спредов:**

Это исследование оценивает влияние различных факторов технологического процесса и использование пищевых добавок на качество сливочного масла и спредов, особенно тех, которые имеют пониженное содержание жира.

**4. Оценка микробиологических рисков:** эта работа направлена на оценку микробиологических рисков в производстве сливочного масла и других продуктов маслоделия из разных сырьевых материалов.

**5. Борьба с фальсификацией сливочного масла:** Вопросы, связанные с выявлением фальсификации сливочного масла, особенно его заменой немолочными жирами, остаются актуальными. Однако, это становится менее проблематичным благодаря лучшей прослеживаемости сырьевых ингредиентов.

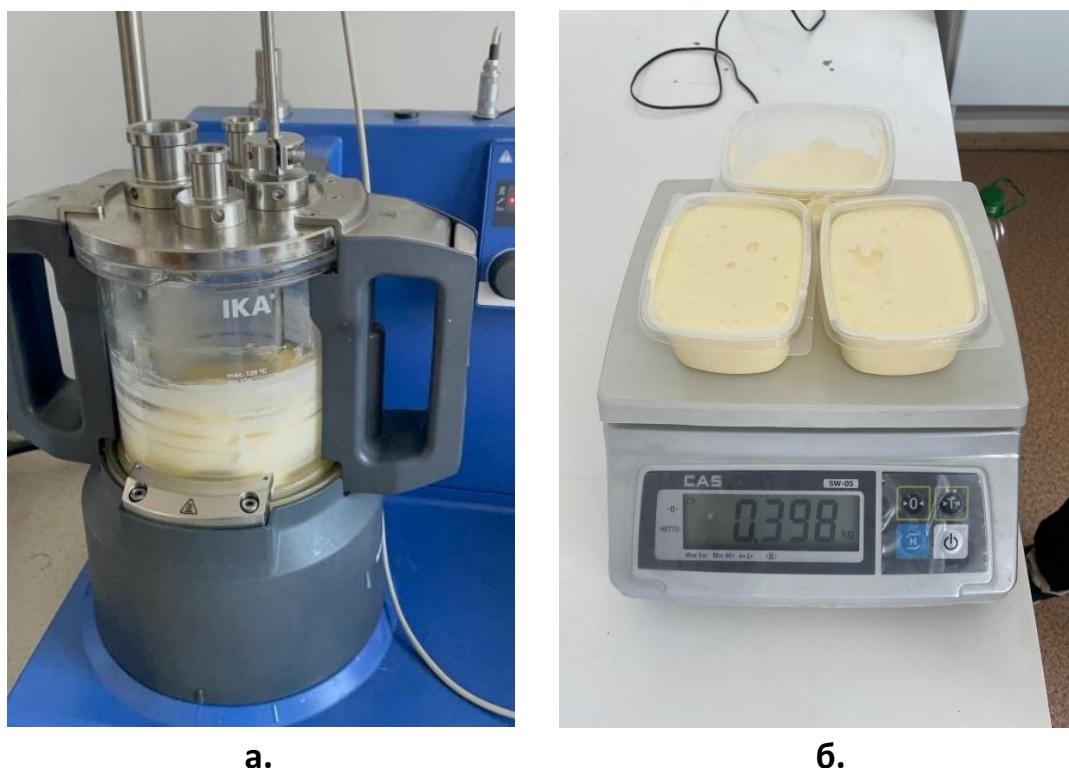
**6. Прогнозирование сроков годности:** в зависимости от состава продукта, типа упаковки и условий хранения в холодильниках, важно устанавливать срок годности продуктов маслоделия, особенно в связи с необходимостью поддержания непрерывной холодной цепи, что становится более прозрачным благодаря системам электронного ведения записей на готовые продукты.

**7. Стандартизация и актуализация технических документов:** Важно обеспечивать актуальность технических документов, таких как ГОСТы, стандарты организации (СТО), «ТР ТС 033/2013. О безопасности молока и молочной продукции» [1] и ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» [2] технические условия (ТУ) и технические инструкции (ТИ), чтобы они соответствовали требованиям горизонтальных и специализированных регуляторов Таможенного союза и отражали изменения в методах контроля сырья и готовой продукции.

Решение этих вопросов вовремя и правильно поможет отечественным производителям повысить качество маслодельной продукции, что укрепит доверие потребителей к отечественной продукции и сделает ее конкурентоспособной в современных условиях производства.



Работа по разработке спреда функционального назначения проводилась на базе ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности». Состав функционального спреда: льняное масло, рапсовое масло, сухое молоко, разведенное в воде, сливочное масло и комплексная пищевая добавка Palsgaard DMG 0291 [3]. Соотношение состава 80/14/6 (показано на рисунке 1).



**Рисунок 1.**
  
 а. Процесс создания спредов функционального назначения
   
 б. Готовый спред

Результаты анализа показателей качества образцов спреда (органолептических и физико-химических) можно увидеть в таблице 1.

**Таблица 1**
  
 Органолептические и физико-химические показатели образцов

Наименование показателей	Сливочно-растительный спред функционального назначения	
	Образец №1 (80/14/6)	Образец №2 (80/6/14)
<b>Органолептические показатели</b>		
Внешний вид	Поверхность среза глянцевая однородная	Поверхность среза глянцевая с наличием пористой структуры
Вкус	Сладкий и сливочный	Кремовый
Консистенция (12±2)°C	Пластик однородный, хорошо держит форму	Пластик однородный, хорошо держит форму
Запах	Без постороннего запаха, характерный запах спреда	Без посторонних запахов, менее заметный аромат рапсового масла
Цвет	Светло-желтый цвет, однородный по всей массе	Бледно-желтый, однородный по всей массе



Наименование показателей	Сливочно-растительный спред функционального назначения	
	Образец №1 (80/14/6)	Образец №2 (80/6/14)
<b>Физико-химические показатели</b>		
Массовая доля общего жира, %	73,04	73,08
Массовая доля влаги и летучих веществ, %	0,185	0,195
Массовая доля молочного жира в жировой фазе, %:	73,04	71,98
Температура плавления масла, выделенного из продукта, °С	34,06	34,1
Кислотность продукта, К,	2,5	2,6

В таблице 1 представлены исследования физико-химических и органолептических свойств двух образцов. Особой разницы между двумя образцами по органолептическим показателям нет. Образец №2 отличался внешним видом: при резке масла наблюдалась пористая структура по сравнению с другими образцами. Образец №1 по цвету имеет однородный светло-желтый цвет по всей текстуре, образец №2 имеет бледно-желтый цвет из-за большого количества рапсового масла. Консистенция образцов пластичная, однородная.

Сравнительное исследование физико-химических сравнительных свойств двух образцов сливочно-растительного спреда показало, что массовая доля общего жира варьируется от 73% до 74%, массовая доля влаги и летучих веществ в двух образцах: Образец №1 – 0,185%, №2 - 0,195%. Массовая доля молочного жира составляла от 71% до 74% что соответствует стандарту. Средняя температура плавления масла, выделенного из продукта, составляла 34,1°С. Кислотность продукта в образцах показала от 2,5 К до 2,6 К, что свидетельствует о том, что образцы соответствуют требованиям ГОСТ 34178-2017 «Спреды и смеси топленые. Общие технические условия»[4].

Полученные образцы сливочно-растительных спредов хранились в потребительской таре, изготовленной из полимерных материалов по 200 грамм со съемной крышкой. На основании требований ГОСТ 34178-2017 «Спреды и смеси топленые. Общие технические условия»[4] были выбраны два температурных режима хранения спредов:  $5\pm 2^{\circ}\text{C}$  и минус  $24\pm 2^{\circ}\text{C}$  в течение 60-90 дней соответственно, как показано в таблице 2.

**Таблица 2**  
Продолжительность хранения спредов

Показатели	Продолжительность хранения спреда при температуре $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$				
	0	30	40	50	60
Вкус и запах	10	9	8	6	3
Консистенция и внешний вид	5	4	4	3	3
Цвет	3	3	3	3	3
Упаковка и маркировка	2	2	2	2	2
Всего	20	18	17	14	11
<b>Продолжительность хранения спреда при температуре <math>-24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}</math></b>					
	0	45	60	75	90
Вкус и запах	10	9	8	6	3
Консистенция и внешний вид	5	4	4	3	3
Цвет	3	3	3	3	3
Упаковка и маркировка	2	2	2	2	2
Всего	20	18	17	14	11

Таким образом, чтобы сохранить вкус и качество сливочно-растительных спредов, необходимо соблюдать определенные требования к их хранению. Одно из них - поддержание постоянной температуры и отсутствие попадания прямых солнечных лучей. Кроме того, необходимо контролировать срок годности и открывать упаковку только во время использования продукта. Соблюдение этих несложных правил поможет сохранить вкусовые и полезные свойства сливочно-растительных спредов в период соблюдения.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ТР ТС 033/2013. О безопасности молока и молочной продукции [Текст]: [Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 N 67].
2. ТР ТС 029/2012. Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств [Текст]: [утвержден Решением Комиссии Таможенного Союза от 01.07.2013 г. № 58].
3. Пищевая добавка Palsgaard DMG 0291.  
<https://www.palsgaard.es/media/118899/palsgaard%20dmg%200291.pdf>
4. ГОСТ 34178-2017. Спреды и смеси топленые. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 2019-02-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 22 с.

# СПРЕД ӨНДІРІСІНДЕГІ ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН ФУНКЦИОНАЛДЫ ИНГРЕДИЕНТТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚОЛДАНЫСЫ

**АННОТАЦИЯ:** Мақалада спред өндірісіндегі функционалды ингредиенттердің рөлі қарастырылады. Функционалды ингредиенттердің әртүрлі түрлерін, олардың артықшылықтары сипатталады. Мақалада сонымен қатар функционалды ингредиенттерді енгізудің технологиялық аспектілері, олардың спредтердің тағамдық қасиеттерін жақсартудағы рөлі талданады.

**ТҮЙІНДІ СӨЗДЕР:** спред, функционалды ингредиенттер, функционалды спред.

**АННОТАЦИЯ:** Данная статья рассматривается роль функциональных ингредиентов в производстве спреда. Описываются различные типы функциональных ингредиентов, их преимущества. Также анализируются технологические аспекты введения функциональных ингредиентов, их роль в улучшении питательных свойств спредов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** спред, функциональные ингредиенты, функциональный спред.

**ANNOTATION:** This article examines the role of functional ingredients in the production of spread. Various types of functional ingredients and their advantages are described. The technological aspects of the introduction of functional ingredients and their role in improving the nutritional properties of spreads are also analyzed.

**KEYWORDS:** spread, functional ingredients, functional spread.



Тамақтану қоршаған орта жағдайымен бірге адам денсаулығын анықтайтын негізгі фактор болып табылады. Ғылым мен технологияның дамуымен әртүрлі құрамы мен қасиеттері бар тағамның жаңа түрлері пайда болады. Нәтижесінде тамақ өнімдерінің сапасына қойылатын талаптар да жоғарылайды. Азық-түлік құрамындағы липидтер біздің күнделікті калория тұтынуымыздың 42% құрайды және олар адам денсаулығы үшін маңызды физиологиялық параметрлерде маңызды рөл атқарады [1].

Спредтер - майлы және су-сүт фазасынан тұратын, пластикалық, оңай жағылатын консистенцияға ие эмульсиялық өнімдер. Олар тікелей тұтынуға арналған және жаппай және күнделікті тұтынуға арналған өнімдер санатына жатады.

Спредтердің сары майға қарағанда бірнеше артықшылығы бар: май қышқылдарының теңдестірілген құрамы, транс май қышқылдары мен холестериннің болмауы немесе аз болуы, калорияларды азайту мүмкіндігі, функционалды ингредиенттер жиынтығымен байыту, 4...6°C тоңазытқыш температурасында жағылу мүмкіндігі.. Олар сондай-ақ жұмсақ маргариндерден жануарлар майларын қоспағанда, май фазасының ең аз массалық үлесімен және сүт майы мен линол қышқылының реттелетін массалық үлесімен ерекшеленеді. Сондықтан спредтерді өндіру орынды және ғылыми негізделген [2].

«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институты» ЖШС-те функционалды ингредиенттерді қолдану нәтижесінде май қышқылдарының теңдестірілген құрамымен спред технологиясын жетілдіру бойынша жұмыс жүргізілді.

Алдын ала зерттеулер спред өндіруге арналған ингредиенттерді анықтауға мүмкіндік берді: рапс және зығыр майлары, А, Е, С витаминдері.

Бұл компоненттер өнімнің функционалды қасиеттерін береді және байытатын ингредиенттер тобына жатады (дәрумендер, микроэлементтер, полиқанықпаған май қышқылдары, пайдалы өсімдіктердің сығындылары және т.б.).

Спредтің май негізін таңдау үшін зығыр және рапс, сүт майларының сипаттамалары зерттелді.

Зығыр және рапс бағалы ауыл шаруашылығы дақылдарына жатады. Өсімдік майлары  $\omega$ -6 (линол,  $\omega$ -линолен, арахидон) және  $\omega$ -3 ( $\omega$ -линолен, эйкозапентаен, докозагексаен) тұқымдастарының алмастырылмайтын полиқанықпаған май қышқылдарының негізгі көзі болып табылады.

Зығыр майының бірқатар пайдалы қасиеттері бар:

- зығыр майындағы  $\omega$ -3 май қышқылдарының мөлшері орта есеппен 55г/100 г;
- зығыр майының құрамында холестериннің ішектен сіңуін төмендететін фитостеролдар бар;
- салқын престоу технологиясын қолдану, тазарту және дезодорация процестерінің болмауы май қышқылдарының цис-конфигурациясы жағымсыз транс-конфигурацияға өзгермейтін зығыр майын алуға мүмкіндік береді;
- зығыр майы табиғаты бойынша тамаша теңдестірілген антиоксиданттар (токоферолдар, каротиноидтар) және олардың синергистері (фосфатидилхолиндер) кешенін қамтитын шағын компоненттердің құрамын қамтиды, осының арқасында ол жоғары антирадиалды белсенділікті көрсетеді және антиоксидантты қорғау тұрғысынан өзін-өзі толық қамтамасыз етеді [3].

Рапс майының құрамында ми жұмысын жақсартатын, жүрек-қантамыр жүйесін нығайтатын, қандағы холестеринді төмендететін, атеросклероздың алдын алатын және рақ клеткаларымен күресетін маңызды май қышқылдары бар [4].

Денсаулық пен иммунитет үшін А, В, С, D және басқа да дәрумендердің дұрыс балансы қажет.



А дәрумені, көру қабілетінің дұрыс жұмыс істеуі үшін ағзаға қажет, балалар мен жасөспірімдердің өсуіне әсер етеді. Синтетикалық витамин шамадан тыс мөлшерде артық дозалануға әкелуі мүмкін, бірақ құрамында А дәрумені бар өнімдер мұндай қауіп төндірмейді. А дәруменін жеткілікті мөлшерде тұтыну арқылы ағза каротинмен қаныққан. А дәруменіне бай тағамдарды жеу арқылы жастықты ұзартуға болады, А дәруменінің бір түрі - ретинол, бет терісінің ауруларымен күресуге көмектеседі. Витаминнің өте маңызды функциясы - терінің регенерациясын жақсарту. Ретинол қартаюға қарсы косметиканың құрамына кіреді. Ғылыми зерттеулер сүйек кемігінде сау қан жасушаларын қалыптастыру үшін А дәруменінің қажеттілігін анықтады. А дәрумені эфирлері метаболизмде шешуші рөл атқарады және ДНҚ мен жасуша құрылымдарында өзгерістер тудырады [5].

Е дәрумені - майда еритін витамин, ол дененің май қабатында ыдырайды және сақталады.

#### **Е дәрумені организмде келесі функцияларды орындайды:**

- ағзадағы холестериннің қалыпты деңгейін сақтау;
- бос радикалдармен күресу және аурулардың пайда болуының алдын алу;
- зақымдалған теріні қалпына келтіру;
- шаштың қалыңдығын сақтау;
- қандағы гормон деңгейінің тепе-теңдігі;
- көру қабілетінің жақсаруы;
- Альцгеймер ауруы және басқа нейродегенеративті аурулар кезіндегі деменция процесін баяулату;
- қатерлі ісік қаупінің ықтимал төмендеуі;
- төзімділік пен бұлшықет күшін арттыру;
- жүктілік, өсу және даму кезінде үлкен маңызы бар [6].

Көптеген басқа микроэлементтер сияқты, С дәрумені де бірнеше функцияларды орындайды. Бұл бірнеше маңызды реакциялар үшін күшті антиоксидант және кофактор. Ол біздің буындарымыз бен теріміздің көп бөлігін құрайтын зат - коллагеннің түзілуінде маңызды рөл атқарады. Дене коллагенсіз өзін-өзі қалпына келтіре алмайтындықтан, жараларды емдеу С витаминінің жеткілікті мөлшеріне байланысты. С дәрумендері денеге темірді сіңіруге және қолдануға көмектеседі (сондықтан анемия тіпті темірді жеткілікті мөлшерде тұтынатын адамдарда да цинга симптомы болуы мүмкін).

Осы артықшылықтардан басқа, С дәрумені антигистаминдік зат болып табылады: ол аллергиялық реакция кезінде ісіну мен қабынуды тудыратын нейротрансмиттер гистаминінің бөлінуін тежейді. Сондықтан цинга әдетте бөртпемен бірге келеді, сонымен қатар С витаминінің жеткілікті мөлшері аллергиялық реакцияларды жеңілдетуге көмектеседі. С дәрумені сонымен қатар жүрек-қан тамырлары аурулары, қатерлі ісік және тіпті Альцгеймер сияқты кейбір жұқпалы емес аурулармен байланысты. Зерттеулерде С дәрумені мен жүрек-қан тамырлары қаупінің төмендеуі арасындағы байланыс анықталды. С витаминінің клиникалық сынақтарының бірнеше мета-анализдері эндотелий мен қан қысымының жақсарғанын көрсетті. Қандағы С витаминінің жоғары мөлшері инсульт қаупін 42% төмендетеді [7].

Спред дәстүрлі технологиялық схема бойынша жасалды, тек қосымша операция - зығыр майына А және Е витаминдері және өнімнің сулы фазасына С витамині енгізілді (1-сурет).





Сурет-1. Спред өндірісінің технологиялық схемасы



### Кесте-1

#### Функционалдық спредтің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштің атауы	Бағалау
Түсі	Ашық сары, сәл кремді реңкпен
Иісі	Сары майдың қатты иісі
Дәмі	Сары майлы, кілегейлі
12°С-тағы консистенциясы	Біртекті, жұмсақ, пластикалық

Дайындалған рецепті бойынша жасалған функционалдық спред жақсы органолептикалық көрсеткіштерге ие екендігі көрсетілген. Пероксид пен қышқыл сандарының көрсеткіштері анықтау жұмыстары жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде өнімнің қышқылдық саны 0,95 мгКОН/г-ға тең болды. Пероксид саны 0,17 ммоль ( $\frac{1}{2}O$ )/кг-ға тең.

Осылайша, липидті фазаның май қышқылының құрамын реттеу үшін зығыр және рапс майларын, функционалды ингредиенттер ретінде А, Е және С витаминдері енгізу арқылы, олардың ерекше қасиеттеріне сүйене отырып, тағамдық және физиологиялық құндылығы арттырылған функционалдық спред шығарылды.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- Содиков С.И. Файзуллаев А.З. Мирхасилов М.М. Илхамджонов П. Холматова С.М. Разработка усовершенствованной сбалансированной физико-химическими показателями рецептуры спреда с помощью местного сырья // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. - 2019. - № 11 (68). - 41-43 бб.
1. Л.В. Голубева, О.И. Долматова, Г.М. Смольский, А.А. Губанова, В.А. Чугуевская, М.Н. Якушева Функциональные ингредиенты и их использование в производстве спредов Воронежский государственный университет инженерных технологий // Пищевая промышленность - 2013. - №9. - 79-80 бб.
  2. Е.В. Лисовая, А.В. Бородкина. Пищевая и физиологическая ценность льняных масел высоколиноленового типа // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания -2015. - № 2. - 65-71 бб.
  3. Хамракулова Муборак Хакимовна, Иброхимова Феруза Эминжон кизи. Изучение местного рапсового масла для пищевой цели // Universum: технические науки - 2021. - № 3 (84). - 79-82 бб.
  4. Н. А. Сидорцова. Актуальные проблемы современной медицины и фармации 2015 : сб. тез. докл. 69-й науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых с междунар. участием / О. К. Кулаги, Е. В. Барковского. - Минск, 2015.
  5. Елисеева Татьяна, Анастасия Мироненко. Витамин Е - описание, польза, влияние на организм и лучшие источники // Журнал здорового питания и диетологии - 2018. - №4 (6). - 66-78 бб.
  6. Елисеева Татьяна, Анастасия Мироненко. Витамин С (аскорбиновая кислота) - описание, польза и где содержится // Журнал здорового питания и диетологии - 2018. - № 2 (4). - 33-45 бб.



## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И НОРМАТИВНЫЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ ВОЗДУХА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ КАЗАХСТАНА

Мақалада қазақстандық кәсіпорындарда өндірістік экологиялық бақылауды ұйымдастырудың жалпы тәсілдері сипатталған. Отын шығынын оңтайландыру және қоршаған ортаның ауасындағы зиянды заттардың концентрациясының артуына жол бермеу жолдары қарастырылған.

The article describes common approaches to the organization of industrial environmental control at Kazakh enterprises. Optimizing fuel consumption and preventing excess concentrations of harmful substances in the ambient air.

В статье описаны распространённые подходы к организации производственного экологического контроля на казахстанских предприятиях. Оптимизирование расходов топлива и не допустить превышения концентрации вредных веществ в воздухе окружающей среды.



Впечатляющий экономический рост Казахстана с тех пор, как он стал независимым, обусловленный разведкой нефти, экстенсивной горнодобывающей промышленностью и растущей индустриализацией, ведет к значительному загрязнению воздуха. Основными загрязнителями воздуха, вызывающими опасения, являются твердые частицы (ТЧ), диоксиды серы (SO<sub>x</sub>) и оксиды азота (NO<sub>x</sub>). В 2014 году выбросы SO<sub>x</sub> на душу населения были почти в пять раз выше, чем в европейских государствах — членах ОЭСР. Уровень удовлетворенности более чем половины граждан Казахстана качеством воздуха в их стране является низким. Только на выработку энергии в сочетании с централизованным теплоснабжением приходится 40 % выбросов SO<sub>2</sub> и 60 % выбросов NO<sub>x</sub>. Это связано с чрезмерно широким использованием низкокачественного угля, несоответствующего оборудования для контроля загрязнения и старой генерирующей инфраструктуры. Такой уровень веществ, загрязняющих воздух, не является устойчивым и ставит под угрозу устремления страны в области развития. Вместе с тем новые международные соглашения делают еще более неотложной необходимость сокращения выбросов парниковых газов. Кроме того, Казахстан еще не присоединился ни к одному из протоколов к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, хотя с 2001 года является ее стороной [1].

Всем известно, что в марте 2018 года Казахстан начал осуществлять амбициозный процесс внесения поправок в Экологический кодекс 2007 года. Этот процесс осуществлялся при поддержке Рабочей группы заинтересованных сторон под председательством Комитета экологического регулирования и контроля. В июле 2018 года была принята Концепция пересмотра Кодекса, относительно которой проводились межведомственные консультации. Ожидалось, что процесс разработки нового Кодекса и поправок в некоторые законодательные акты по экологической проблематике завершится к сентябрю 2019 года, с тем чтобы в 2020 году они были утверждены парламентом.

В июле 2018 года правительство Казахстана обратилось в Организацию экономического сотрудничества и развития (далее – ОЭСР) с просьбой об оказании помощи для ускорения преобразования своей системы экологических

платежей, с тем чтобы она стала более эффективным экономическим механизмом контроля над загрязнением окружающей среды. Этот совместный проект, который находится в ведении Комитета экологического регулирования и контроля, промышленных загрязнителей воздуха. Налоги имеют форму экологических платежей (налогов, денежных взысканий и возмещения ущерба). Это соответствует принципу «загрязнитель платит», признанному ОЭСР в Рекомендации Совета от 14 ноября 1974 года.

Почему после таких масштабных изменений в нормативных документах не решились хотя бы 10 % экологических проблем в Казахстане? Возможно, что регулирование промышленных загрязнителей воздуха и система экологических платежей за них в Казахстане не соответствуют своему назначению:

Это характерно для административно-командного подхода к регулированию по нисходящему принципу, который является советским наследием Казахстана.

В нем в ограниченной мере используются рыночные инструменты, стимулирующие компании к осуществлению инвестиций в сокращение загрязнения и модернизацию технологий. Это ведёт к дискриминационному выполнению экологических нормативных актов, в основе которых лежат нереалистичные предложения.

Содействие соблюдению требований, как кажется, не является приоритетом. Информация, которой располагают объекты регулирования, и оказываемая им помощь ограничены. Концепция пирамиды правоприменения в целом признается, но не внедряется. Отсутствует понимание того, как привить культуру диалога отраслям промышленности. Неофициальные и официальные предупреждения, предписания о принятии мер по устранению нарушений и административные уведомления не используются. Мониторинг, основанный на оценке рисков, не осуществляется.

Новейшие технические меры и наилучшие доступные технические методы, направленные на предотвращение выбросов в воздух, не включаются в природоохранные разрешения.

Выдача комплексных разрешений на пилотной основе предусмотрена Экологическим кодексом в соответствии с целевыми ориентирами, установленными с Европейским союзом. В настоящее время эта норма не применяется ни одним природопользователем.



### Как решить проблему, если все последние действия не дают свои результаты?

Для определения степени негативного воздействия на окружающую среду, проведения расчётов суммы экологических платежей и выявления нарушений природоохранного законодательства на предприятиях должны регулярно проводиться замеры выбросов вредных загрязняющих веществ в атмосферу.

Нормирование и стандартизация являются важнейшими средствами регулирования природопользования, широко применяемыми как в отечественной, так и в зарубежной практике управления качеством окружающей среды. По своей сущности они относятся к административным методам регулирования. В последние годы в связи с развитием экономических методов управления они все чаще применяются в тесной взаимосвязи с административным методом регулирования, расширяют диапазон возможностей органов управления и придают необходимую гибкость в достижении целей управления. Разработанные и

утверждённые в установленном порядке нормативы выступают в качестве стандартов. Единой классификации экологических нормативов (стандартов) в Казахстане в настоящее время не существует, однако в практической экологии общепринятыми являются основные её признаки (рис. 1). Норматив является завершающей стадией процедуры измерения. Сейчас трудно себе представить какую-либо деятельность человека, в которой не использовались бы измерения. Измерения ведутся в науке, промышленности, сельском хозяйстве, медицине, торговле, военном деле, при охране труда и окружающей среды и т. д. Измерения на определённом этапе своего развития привели к возникновению метрологии, которая в настоящее время определяется как «наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности». Это определение свидетельствует о практической направленности метрологии, которая изучает измерения физических величин, образующие эти измерения элементы и разрабатывает необходимые правила и нормы.

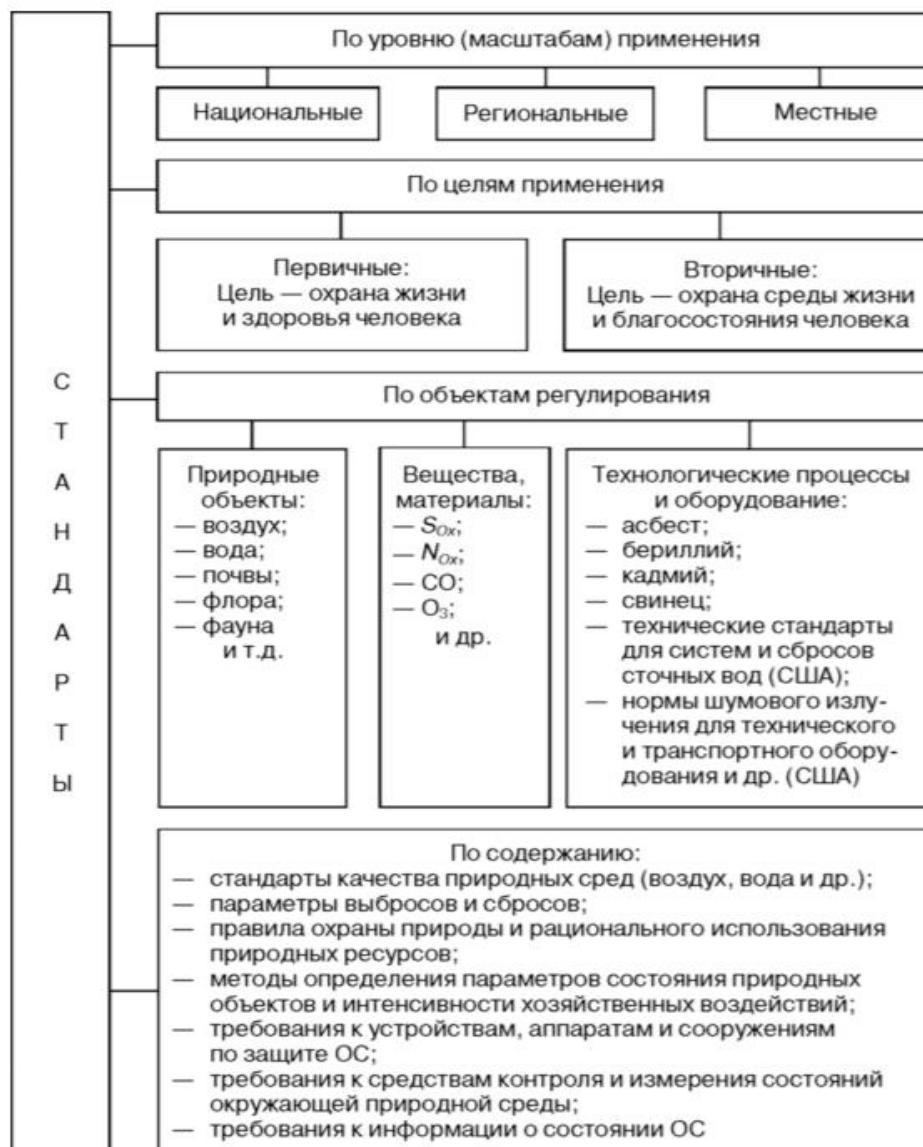


Рисунок 1.

Классификация стандартов в области экологии



Если на предприятии имеется хотя бы один стационарный источник выбросов, объект должен разработать и согласовать нормативы ПДК и строго соблюдать, и контролировать максимально допустимый уровень выбросов. Именно для этого проводятся замеры выбросов вредных загрязняющих веществ в атмосферу. В первую очередь регулярные замеры должны проводиться на предприятиях, в ведомстве которых имеются следующие источники с организованным выбросом – дымовые трубы, вентиляционные трубы и шахты, дефлекторы, аэрационные фонари. Замеры выбросов вредных загрязняющих веществ в атмосферу позволяют относительно точно и объективно определить степень негативного воздействия промышленного объекта на окружающую среду.

#### ВИДЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАМЕРОВ

Для получения объективных данных исследований замеры и дальнейшие лабораторные тесты должны проводиться только квалифицированными специалистами и аккредитованными государством лабораториями. Также отдельные требования предъявляются к используемому оборудованию. Применяемые газоаналитические средства должны быть предназначены для контроля промышленных выбросов и обязательно внесены в Государственный реестр средств измерений. Оценка выбросов вредных загрязняющих веществ в атмосферу может проводиться следующими, установленными законодательно, методами:

**Инструментальный метод** – этот способ основан на использовании современных автоматических газоанализаторов, которые проводят измерения непрерывно. Такие приборы самостоятельно производят заборы окружающего воздуха и определяют содержание в нем различных загрязняющих веществ.

**Инструментально-лабораторный метод** – самая

точная методика проведения замеров, которая предполагает отбор проб в месте стационарного источника выбросов и в контрольных точках, с последующим их качественным и количественным химическим исследованием в аккредитованной лаборатории.

**Индикаторный метод** – эта методика обладает невысокой точностью и позволяет лишь выявить наличие или отсутствие в воздухе той или иной вредной примеси, без количественной оценки. С этой целью используются специальные селективные индикаторы, которые меняют свой цвет при наличии определенных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

**Расчётный метод** – в случае применения этого метода замеры как таковые не проводятся. Концентрация вредных выбросов определяется на основании изучения и анализа сырья, исходных материалов, оборудования, технологической схемы и других исходных данных [13].

Во время контроля выбросов в атмосферный воздух в различных технологических процессах предприятий и от передвижных источников пробу отбирают на выхлопе или через отверстия, расположенные в стенке воздуховода. Периодичность отбора проб определяется для конкретных источников загрязнения атмосферы по данным инвентаризации выбросов, которая проводится один раз в 5 лет.

При контроле источников загрязнения атмосферного воздуха от стационарных и передвижных источников пробы газов отбирают на выхлопе или через отверстие, расположенное в стенке выхлопного коллектора. Для отбора, транспортировки и подготовки газовых проб используют технические средства: пробоотборные зонды, фильтрующие элементы, устройства охлаждения пробы и средства аспирации [14].

Таблица 1

Перечень оборудования для контроля промышленных выбросов и загрязнения атмосферного воздуха

Наименование оборудования	Тип	Технические данные
1	2	3
Анализатор жидкости ТУ 4321-001-20506233-94	Флюорат-02	Диапазон измерений: коэффициент пропускания $\tau$ 10—100 % массовая концентрация 0,01—25 мг/м <sup>3</sup> Погрешность (Д) $\pm 2$ %
Анеморумбограф с выходом на РС	М63-МР	Диапазон измерений: 1,5—60,0 м/с Д $\pm(0,5$ м/с + 0,05V)
Атомно-абсорбционный спектрометр	АА140	Спектральный диапазон 185—900 нм

Наименование оборудования	Тип	Технические данные
1	2	3
Барометр anerоидный ТУ 2504-1798-75,	М-98	Пределы измерения давления (р): р = 40—107 кПа (300—800 мм рт. ст.) Д ± 1 мм рт. ст.
Весы аналитические ГОСТ 24104-80Е	ВЛР-200	Цена деления 1 мг Наибольший предел взвешивания (П) 200 г Д ±0,5 мг (до 50 г) Д ±0,75 мг (50-200 г)
Весы технические ТУ 25.06.385-80	ВЛР-1	Цена деления 0,01 г Д ±10 %
Весы торсионные ГОСТ 13718-68	ВТ-20	Ц = 0—10 мг (рейтерная шкала) Д ±0,093 мг
Весы микроаналитические ТУ 25.06.1315-76	ВЛР-20	Ц = 0,1 мг (отсчетная шкала) Д ±1 мг
Весы аналитические электронные	АР-210 (ОНАУС)	1-й класс точности
Газоанализатор универсальный	УГ-2	до 1ПДКД±60% 1-2 ПДК Д ±35 % >2 ПДК Д ±5 %
Газоанализатор	ГИАМ 27-02	Диапазон измерения: СО 0-1 %; СН 0-10000 ppm
Газоанализатор, ТУ25-7407.057-92	ГИАМ - 25	Диапазон измерения: СО 0-0,5 % об.; СН 0-0,2 % об. Д ±5 %
Газоанализатор, ТУ561.550.340-01	Клен-2-01.09	Диапазон измерения: NOx 0—5 г/м3 Д ±10 %
Газоанализатор переносной (O2, CO, NO, NO2, SO2)	ДА Г-500	
Газоанализатор универсальный	ГАНК-4 (А)	
Генератор водорода	ГВЧ 12	Производительность 12л/ч

Для примера, попробуем разобрать типовую структуру газоаналитической системы экологического мониторинга.

Система экологического контроля формируется по блочно-модульному принципу сборки отдельных функциональных узлов и состоит из набора газоаналитических приборов на требуемые газы с единой системой пробоподготовки. Управление и контроль за функционированием всех приборов и узлов в системе экологического контроля осуществляется контроллером (Рис 2)

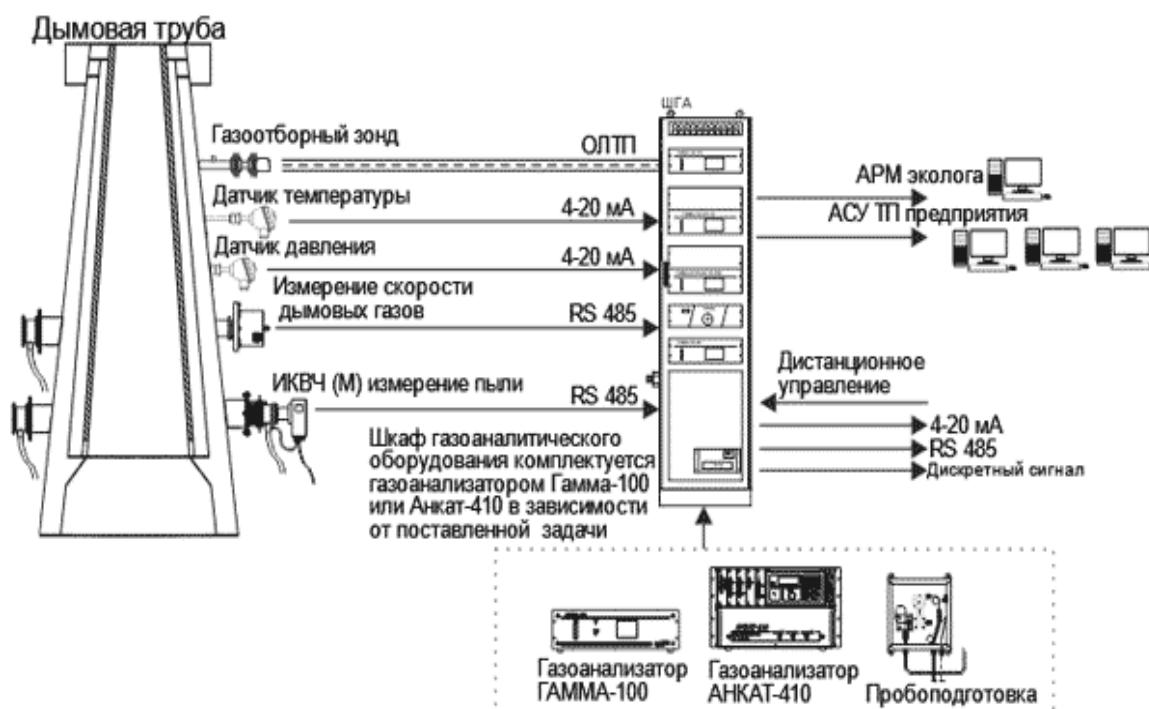


Рисунок 2 - Типовой состав газоаналитической системы экологического мониторинга



### Типовой состав газоаналитической системы экологического мониторинга:

#### 1. Пробоотборное оборудование.

Устанавливается непосредственно в месте отбора пробы и выполняет следующие функции:

- предварительное охлаждение;
- фильтрация газовой смеси;
- автоматическая продувка пробоотборника.

#### 2. Линия транспортирования пробы (ОЛТП).

Длина линии транспортирования пробы, в том числе обогреваемой, до 150 метров (для КГО на базе масс-спектрометров до 300 метров).

Обогреваемая линия транспортирования пробы предназначена для переноса газовой пробы от газохода до газоанализаторов без пробоподготовки при температурах окружающей среды от -50 до +50 °С без выделения конденсата. Необогреваемая линия транспортирования пробы предназначена для переноса неочищенной газовой пробы при температуре окружающей среды от +5 до +50 °С.

#### 3. Устройство пробоподготовки.

Предназначено для подготовки газовой пробы для анализа и выполняющая задачи по удалению влаги, пыли, в том числе по автоматическому сливу конденсата, а также регулировки и стабилизации расхода пробы через газоанализатор (автоматическое переключение каналов измерения).

#### 4. Шкаф газоаналитический (ШГА).

В него входят различные газоанализаторы,

измерители и анализаторы, предназначенные для измерения компонентного состава в контролируемой газовой пробе (измерение массовой концентрации газов, пыли, температуры и скорости потока дымовых газов).

К наиболее распространённым приборам, применяемым в газоаналитических системах экологического контроля, относятся:

**АНКАТ-410** газоанализатор промышленных выбросов стационарный многоканальный (возможный ряд измеряемых газов (до 6 компонентов одновременно): O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, HCL, NH<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>, CO, NO, NOX, SCH);

**ГАММА-100** газоанализатор многокомпонентных смесей автоматический многофункциональный стационарный (возможный ряд измеряемых газов (до 3 компонентов одновременно): CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO, O<sub>2</sub>, He);

**ИКВЧ-М** измеритель концентрации пыли (пылемер) оптический (по методу светопропускания) стационарный;

**SERVOPRO 4900 (SERVOMEX)** газоанализатор промышленных выбросов стационарный многоканальный (возможный ряд измеряемых газов: O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>).

5. Автоматизированное рабочее место (АРМ) эколога (устройства сбора и передачи информации).

Применяется при необходимости сбора и передачи информации в АСУП предприятия (рис. 3).

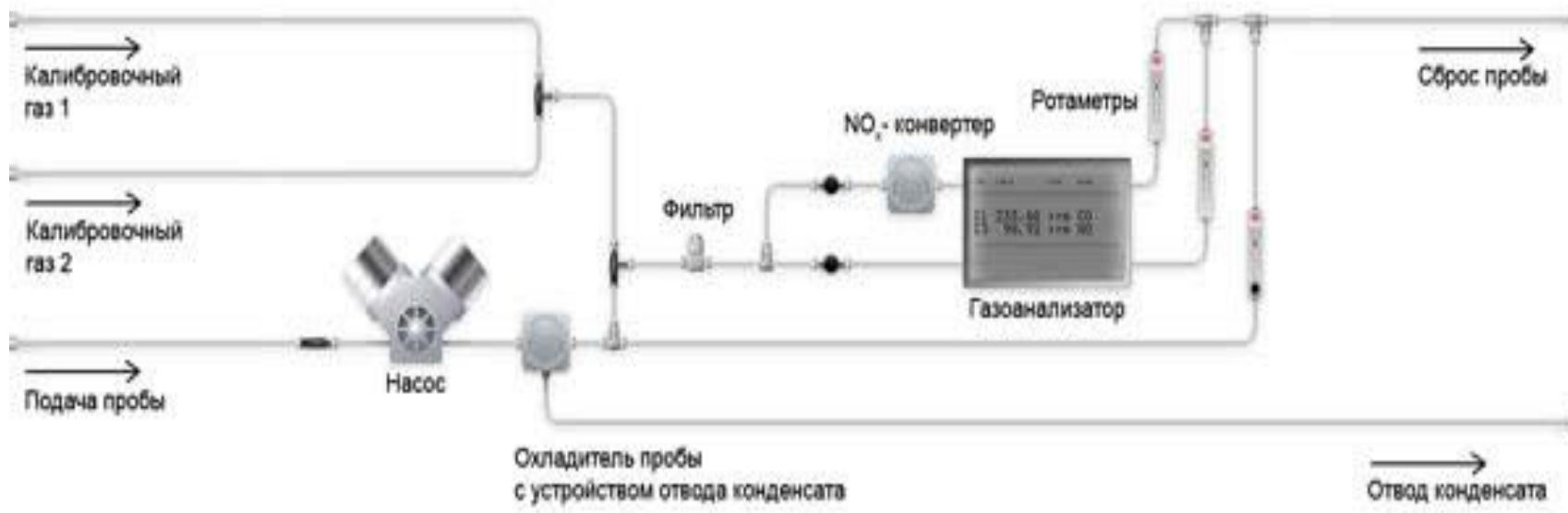


Рисунок 3 - Сбор и передачи информации в АСУП предприятия



«Измерение концентрации оксида азота (NO), оксида углерода (CO), метана (CH<sub>4</sub>), углекислого газа (CO<sub>2</sub>) и кислорода (O<sub>2</sub>) в выхлопных газах турбин ТЭЦ»

**Состав газоаналитической системы:**

- газоанализатор Сервомекс 4900;
- термоэлемент - 2 штуки;
- ротаметр;
- насос;
- фильтр.

**Задача:** постоянно измерять массовую концентрацию NO, CO, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub>.

**Цель:** оптимизировать расход топлива и не допустить превышения концентрации вредных веществ в воздухе окружающей среды.

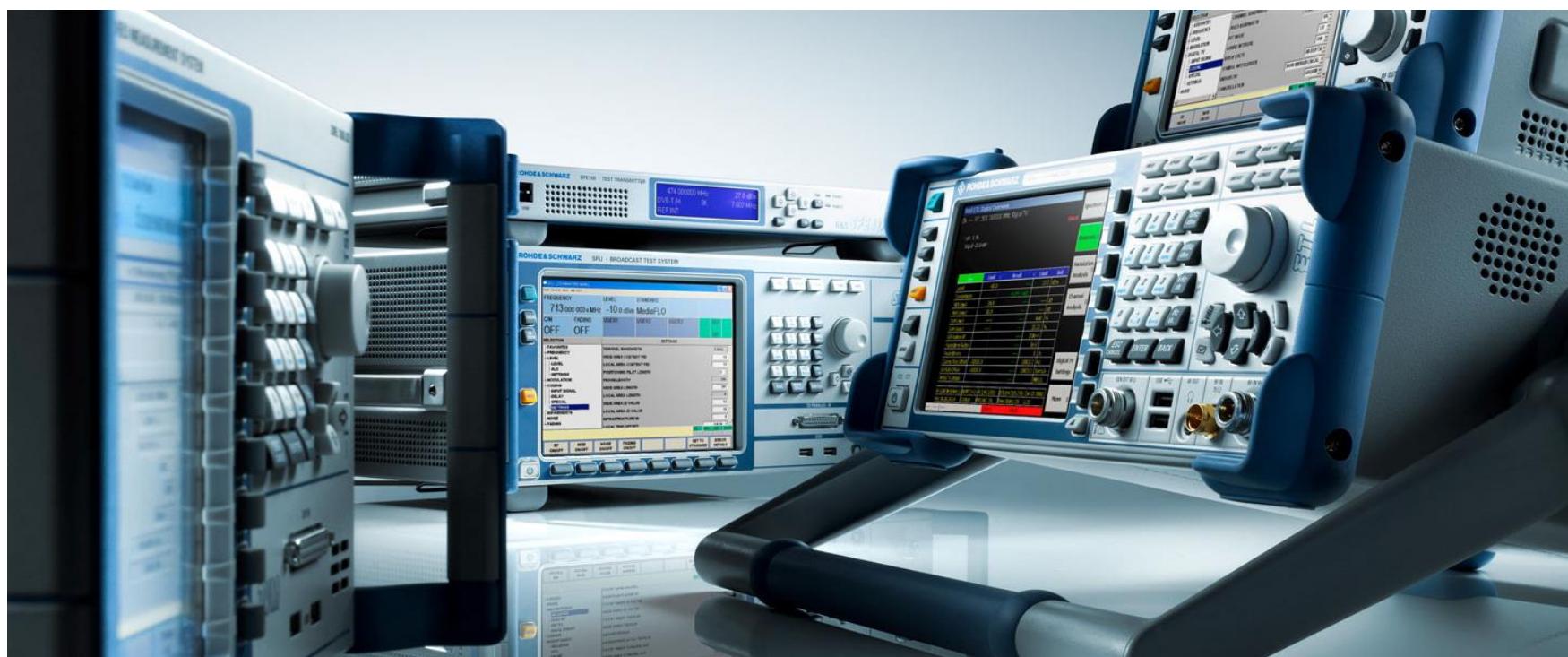
Особенности условий и исполнения системы газового анализа. Низкое давление и высокая температура пробы, высокая влажность пробы. Давление выхлопных газов может быть ниже атмосферного, поэтому в газоаналитической системе установлен насос. Он гарантировано прокачивает газовую смесь через газоанализатор SERVOPRO 4900.

Горячую пробу нельзя подать на чувствительный элемент (сенсор) анализатора, так как он сразу выйдет из строя. На первый взгляд, можно охладить газовую пробу за счёт контакта с окружающим воздухом, но проба очень влажная - при охлаждении вся влага выпадет в виде конденсата, который также выведет датчик из строя. Поэтому в системе используется охладитель пробы, который совмещён с автоматическим конденсатоотводчиком. А для того, чтобы конденсат не выпал на пути от турбины к газоанализатору, все линии транспортирования пробы обогреваются.

Состав и количество исполнительных устройств и газоаналитического оборудования определяется индивидуально в зависимости от поставленных аналитических задач.

Выводы и дальнейшие действия. Эффективно функционирующий регистр выбросов и переноса загрязнителей будет служить четким сигналом предприятиям-загрязнителям о том, что они должны обеспечивать прозрачность своих выбросов. Он также будет гарантировать доступ общественности к данным о выбросах.

- Казахстану следует присоединиться к Киевскому протоколу о регистре выбросов и переноса загрязнителей ЕЭК ООН в рамках Конвенции о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды.
- Казахстану следует рассмотреть возможность выполнения Рекомендации Совета ОЭСР по РВПЗ и соблюдать гармонизированные перечни загрязняющих веществ и отраслей для РВПЗ, составленные ОЭСР [7].
- Заинтересованным сторонам следует представлять в национальную базу данных ежегодный отчёт о выбросах и переносе загрязняющих веществ, сточных вод и отходов. Для этого в Казахстане следует промульгировать необходимой закон или нормативные акты, обязывающие предприятия, которые относятся к отраслям Киевского протокола, а также прочим отраслям, обязанным соблюдать нормативную модель НДТМ, представлять этот отчёт. [8].





## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. OECD Решение проблемы промышленного загрязнения воздуха в Казахстане: Руководящие принципы реформирования политики в области экологических платежей, OECD Publishing, 2019. С.-15-16, Paris, <https://doi.org/10.1787/4a86e63d-ru>;
2. European Commission Summary of Directive 2010/75/EU on Industrial Emission, European Commission, Brussels 2018 с.45.
3. Ibrayeva, L., A. Amanbekova and L.Turgunova, «Influence of ecologic factors on respiratory diseases in urban residents of Kazakhstan», Медицина труда и промышленная экология, Vol. 3, 2015 с. 29-33;
4. European Commission, Communication on «A Europe that protects: Clean air for all» 2018. С.13-17
5. Kazakhstan (2013), Concept for Transition of the Republic of Kazakhstan to Green Economy Approved Decree of the President of the Republic of Kazakhstan on May 30, 2013 № 557.
6. Maskay, K., “Conceptual framework for monitoring and evaluation”, PREMNotes, Vol. August/1. 2010. -С.23-27
7. Cost-Benefit Analysis and the Environment: Further Developments and Policy Use, OECD Publishing, Paris. 2018.-С.12-15
8. Regulatory Policy Outlook 2018, OECD Publishing, Paris. 2018.-С.23-25

**Хаймулдинова Алтынтуль Кумашевна**, кандидат технических наук, доцент, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева Астана, Казахстан, доцент кафедрой Стандартизация, сертификация и метрология, Иманова 41, +7 705 743 9788, [ahaymuldinova@mail.ru](mailto:ahaymuldinova@mail.ru)

**Бектурганова Гюльмира Каировна**, кандидат химических наук, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева Астана, Казахстан, ж.м. Уркер, ул. Е613, +7 701 521 5271, [gulmirabekt@yandex.kz](mailto:gulmirabekt@yandex.kz)

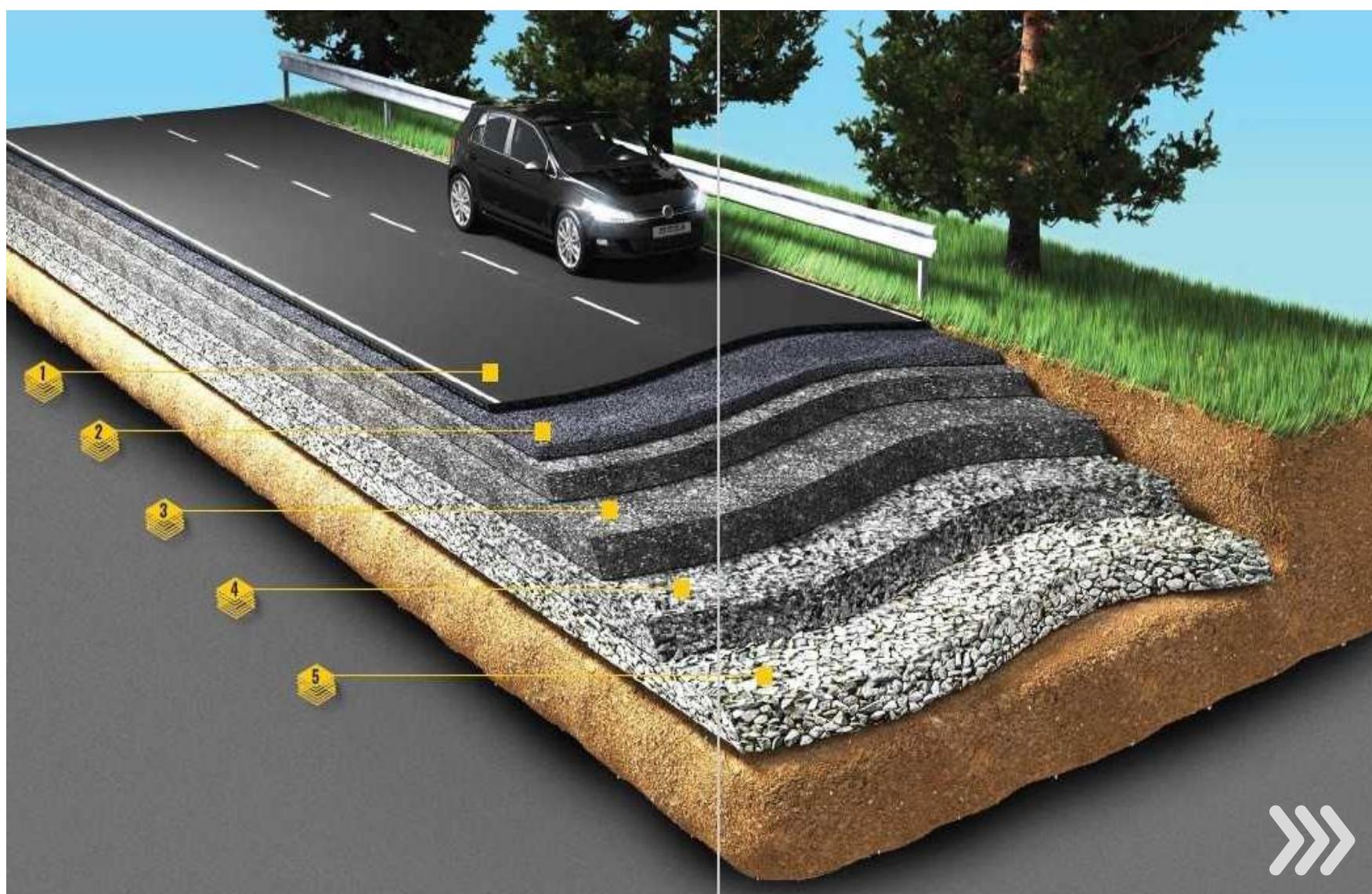
**Киргизбаева Камиля Жузбаевна**, кандидат технических наук, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева Астана, Казахстан, ас. профессор кафедрой Стандартизация, сертификация и метрология, Аблай хана 10, +7 702 623 1988, [kirg-kam@yandex.kz](mailto:kirg-kam@yandex.kz)

# ТОЛТЫРҒЫШТАРЫ БАР АСФАЛТ ЖАБЫНДАРЫ ҚАСИЕТТЕРІНІҢ АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫНЫҢ КӨЛІКТІК-ПАЙДАЛАНУ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ

**АННОТАЦИЯ.** Толтырғыштары бар асфальт төсемдер автомобиль жолдарының сапалы инфрақұрылымын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Бұл мақалада әртүрлі толтырғыштары бар асфальт жабындарының қасиеттерінің автомобиль жолдарының көлік және пайдалану көрсеткіштеріне әсері талданды. Зерттеу әдістері мен нәтижелері, сондай-ақ жол төсемдерінің сапасын жақсарту бойынша ұсыныстар берілген.

**АННОТАЦИЯ.** Асфальтовые покрытия с наполнителями играют важную роль в обеспечении качественной инфраструктуры автомобильных дорог. В данной статье проведен анализ влияния свойств асфальтовых покрытий с различными наполнителями на транспортно-эксплуатационные показатели автомобильных дорог. Представлены методы и результаты исследования, а также рекомендации для улучшения качества дорожных покрытий.

**ANNOTATION.** Asphalt pavements with fillers play an important role in providing high-quality road infrastructure. This article analyzes the influence of the properties of asphalt pavements with various fillers on the transport and operational performance of highways. The methods and results of the study are presented, as well as recommendations for improving the quality of road surfaces.



**" Л. Н. Гумилева атындағы Еуразия ұлттық университеті" КЕАҚ**



Толтырғыштары бар асфальт төсемдер автомобиль жолдарын салу және жөндеу үшін кеңінен қолданылады. Бөлшектердің мөлшері, пішіні, құрылымы және құрамы сияқты толтырғыштардың әртүрлі қасиеттері жол төсемінің тасымалдау және пайдалану көрсеткіштеріне айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Бұл зерттеудің мақсаты толтырғыштары бар асфальт жабындарының қасиеттерінің автомобиль жолдарының көлік-пайдалану көрсеткіштеріне әсерін талдау болып табылады.

Қазіргі уақытта автомобиль жолдарының қауіпсіздігі саласында КО ТР 014/2011 "Автомобиль жолдарының қауіпсіздігі" жұмыс істейді. Бұл Техникалық регламентте жоспарлау, жобалау, құрылыс, реконструкциялау, күрделі жөндеу және пайдалану процесінде автомобиль жолдарына қойылатын қажетті қауіпсіздік талаптары айқындалған. Осы Техникалық регламент автомобиль жолдарын жобалау, салу, реконструкциялау, күрделі жөндеу және пайдалану сатыларында қауіпсіздік мақсатында қолданылады: а) азаматтардың өмірін және (немесе) денсаулығын, мүлікті қорғау; б) қоршаған ортаны, жануарлар мен өсімдіктерді қорғау; в) тұтынушыларды адастыратын әрекеттердің алдын алу; г) энергетикалық тиімділікті қамтамасыз ету және ресурстарды үнемдеу. Осы Техникалық регламент автомобиль жолдарына және оларды жобалау, салу, реконструкциялау, күрделі жөндеу және пайдалану процестеріне қойылатын ең аз қажетті қауіпсіздік талаптарын, сондай-ақ осы талаптарға сәйкестікті бағалау нысандары мен тәртібін белгілейді.

КО ТР 014/2011 стандарттарының тізбесі автомобиль жолдарын, атап айтқанда ұлттық (ҚР СТ), мемлекетаралық (ГОСТ) және Ресей (ГОСТ Р), Беларусь (СТБ) стандарттарын және техникалық кодекстерді (ТКП) сынау әдістерін қамтиды.

Зерттеу үшін келесі әдістер қолданылды: әр түрлі толтырғыштары бар асфальт қоспаларының физикалық-механикалық қасиеттерін талдау, динамикалық жүктеме кезінде бұзылуға төзімділікті зерттеу, жол төсемінің тозуға төзімділігі мен беріктігін бағалау, климаттық жағдайлардың асфальт төсемдерінің мінез-құлқына әсерін талдау.

Зерттеу нәтижелері толтырғыштардың қасиеттері автомобиль жолдарының көлік және пайдалану көрсеткіштеріне айтарлықтай әсер ететіндігін көрсетті. Мысалы, бөлшектердің белгілі бір мөлшеріндегі толтырғыштарды пайдалану шиналардың төсенішпен байланысын жақсартады және оның тозуға төзімділігін арттырады. Толтырғыштардың құрылымы мен құрамы асфальт жабынының жоғары жүктемелер кезінде бұзылуға төзімділігіне әсер ететіні анықталды.

**" Л. Н. Гумилева атындағы Еуразия ұлттық университеті" КЕАҚ**

Сонымен қатар, жүргізілген зерттеу климаттық жағдайлардың асфальт төсемдерінің көлік және пайдалану сипаттамаларына әсерін де қарастырды. Температураның, ылғалдылықтың және басқа климаттық параметрлердің өзгеруі толтырғыштары бар асфальт жабындарының құрылымы мен қасиеттеріне айтарлықтай әсер етуі мүмкін екендігі анықталды, бұл өз кезегінде олардың жұмыс сипаттамаларының өзгеруіне әкелуі мүмкін. Бұл қосымша толтырғыштардың қасиеттерін ғана емес, сонымен қатар жол төсемдерін жобалау және пайдалану кезінде сыртқы климаттық факторларды да ескеруге мүмкіндік береді.

**Жүргізілген талдау негізінде келесі ұсыныстар жасалды:**

**1.** Оңтайлы тасымалдау және пайдалану көрсеткіштеріне қол жеткізу үшін толтырғыштардың әртүрлі түрлерінің оңтайлы арақатынасын пайдалану;

**2.** Толтырғыштардың қасиеттерін ескере отырып, асфальт қоспаларын өндірудің жаңа технологияларын енгізу;

**3.** Жөндеу және жаңарту қажеттілігін анықтау мақсатында жол жабындарының жай-күйін тұрақты мониторингілеу.

Осылайша, толтырғыштары бар асфальт жабындарының қасиеттері автомобиль жолдарының көлік және пайдалану көрсеткіштеріне айтарлықтай әсер етеді. Зерттеудің талдауы олардың жоғары өнімділігін қамтамасыз ету үшін жол төсемдерін жобалау және салу кезінде толтырғыштардың қасиеттерін ескеру қажеттілігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, климаттық жағдайларды есепке алу әртүрлі климаттық аймақтарда тиімді жұмыс істей алатын тұрақты және бейімделгіш жол төсемдерін жасауға мүмкіндік береді.

**ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. КО ТР 014/2011 "Автомобиль жолдарының қауіпсіздігі", Кеден одағы Комиссиясының 2011 жылғы 18 қазандағы №827 шешімімен бекітілген.
2. ГОСТ 32825-2014 " Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Жол жабындары. Зақымданудың геометриялық өлшемдерін өлшеу әдістері".
3. ҚР СТ 1218-2003 " Жол және әуеайлақ құрылысына арналған органикалық байланыстырғыштар негізіндегі материалдар. Сынақ әдістері".
4. ГОСТ 9128-2013 " Автомобиль жолдары мен әуеайлақтарға арналған асфальтбетон, полимерасфальтбетон, асфальтбетон, полимерасфальтбетон қоспалары. Техникалық шарттар".
5. ГОСТ Р 58406.2-2020 " Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Ыстық асфальтбетон және асфальтбетон қоспалары. Техникалық шарттар".
6. ГОСТ Р 58406.1-2020 " Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Қиыршық тас-мастикалық асфальтбетон және асфальтбетон қоспалары. Техникалық шарттар".
7. ГОСТ Р 58406.3-2020 " Жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдары. Асфальтбетонды жол және асфальтбетон қоспалары. Жүктелген доңғалақты домалату арқылы калибрлеуге төзімділікті анықтау әдісі".
8. ГОСТ 22245-90 " Тұтқыр мұнай жол битумдары. Техникалық шарттар".
9. ГОСТ 11955-82 " Сұйық мұнай жол битумдары. Техникалық шарттар".
10. ГОСТ 16557-78 " Асфальтбетон қоспаларына арналған минералды ұнтақ. Техникалық шарттар".



## РОЛЬ ЛАБОРАТОРНЫХ И КУРСОВЫХ РАБОТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ»

Жұмыста болашақ кәсіби қызметке кадрларды даярлау, "Квалиметрия" пәні бойынша білімді бекіту, ғылыми іздеу, жобалау, болжау, талдау, электрондық кестелермен жұмыс істеу, ауызша сөйлеу және презентация дағдыларын дамыту құралы ретінде зертханалық және курстық жұмыстардың маңызды ролі атап өтілді.

**ТҮЙІНДІ СӨЗДЕР:** квалиметрия, сапа құралдары, зертханалық жұмыстар

The paper notes the important role of laboratory and coursework as a tool for preparing personnel for future professional activity, consolidating knowledge in the discipline "Qualimetry", developing skills in scientific research, design, forecasting, analysis, working with spreadsheets, oral presentations and presentations.

**KEYWORDS:** qualimetry, quality tools, laboratory work

В данной статье рассматривается роль лабораторных и курсовых работ в процессе подготовки бакалавров по образовательной программе "Стандартизация, сертификация и метрология". Особое внимание уделяется значению практических занятий для формирования профессиональных навыков студентов и развития их теоретических знаний в области стандартизации, сертификации и метрологии. Анализируются методы проведения лабораторных и курсовых работ, их влияние на уровень подготовки студентов и перспективы использования в будущей профессиональной деятельности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** квалиметрия, инструменты качества, лабораторные работы, стандартизация, сертификация



Образовательная программа "Стандартизация, сертификация и метрология" имеет целью подготовку специалистов, обладающих глубокими знаниями в области стандартизации, сертификации и метрологии, способных эффективно применять и развивать стандарты качества продукции и услуг. Целесообразность включения лабораторных и курсовых работ в учебный процесс обусловлена необходимостью формирования у студентов практических навыков, а также закрепления теоретических знаний.

Лабораторные работы в рамках образовательной программы "Стандартизация, сертификация и метрология" предполагают проведение измерений, анализ результатов, оценку точности измерений, а также ознакомление со средствами измерений и методами поверки. Курсовые работы позволяют студентам глубже изучить конкретные аспекты стандартизации, сертификации и метрологии, провести анализ существующих стандартов и нормативных документов, разработать предложения по их улучшению.

Лабораторные и курсовые работы играют ключевую роль в формировании профессиональных компетенций студентов. Они позволяют закрепить теоретические знания, полученные на лекциях, и

применить их на практике. Кроме того, выполнение лабораторных и курсовых работ способствует развитию аналитического мышления, самостоятельности и ответственности студентов. Полученный опыт позволяет выпускникам успешно применять свои знания в профессиональной деятельности.

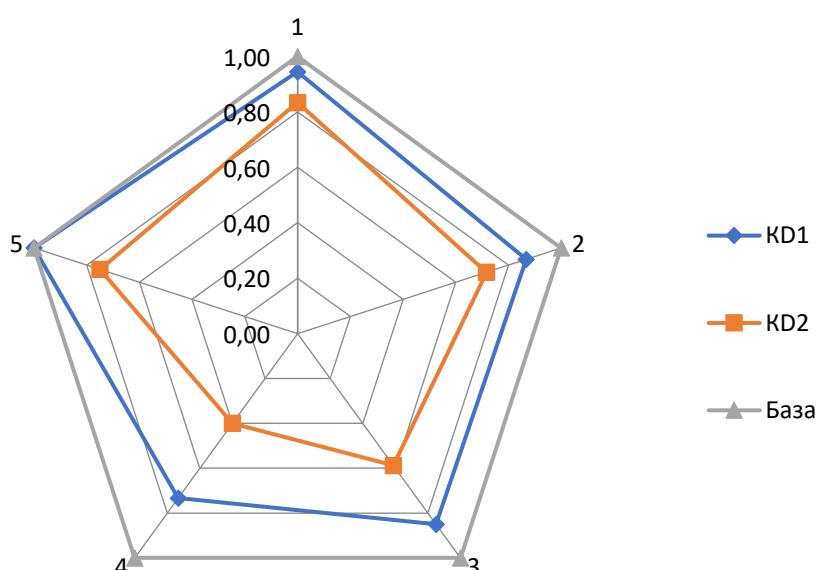
В рамках образовательной программы «Стандартизация и сертификация» обучающиеся выполняют лабораторные и курсовые работы на 2 курсе по дисциплине «Квалиметрия». В квалиметрии даются понятия о качестве продукции и услуг, различные подходы и теории к качеству, 7 основных, а также дополнительных инструментов качества. В 2022-2023 учебном году при выполнении лабораторных и курсовых работ мы подключили использование электронных таблиц Excel.

В частности, в электронных таблицах обучающиеся могут строить диаграммы Паретто, диаграммы разброса, циклограммы, гистограммы для выполнения стратификации данных.

**Пример 1.** Построение циклограммы свойств в соответствии с требованиями Технического регламента ТР ТС 033-2013 О безопасности молока и молочной продукции.

**Таблица 1.** Показатели качества сухого молока, мг/мл

Компоненты	Базовые	Образец 1	Образец 2	$K_{D1}$	$K_{D2}$	База
кальций	900	850	750	0,94	0,83	1
фосфор	600	520	430	0,87	0,72	1
калий	800	680	470	0,85	0,59	1
натрий	300	220	120	0,73	0,40	1
магний	100	100	75	1,00	0,75	1



**Рисунок 1.** Циклограмма свойств сухого молока



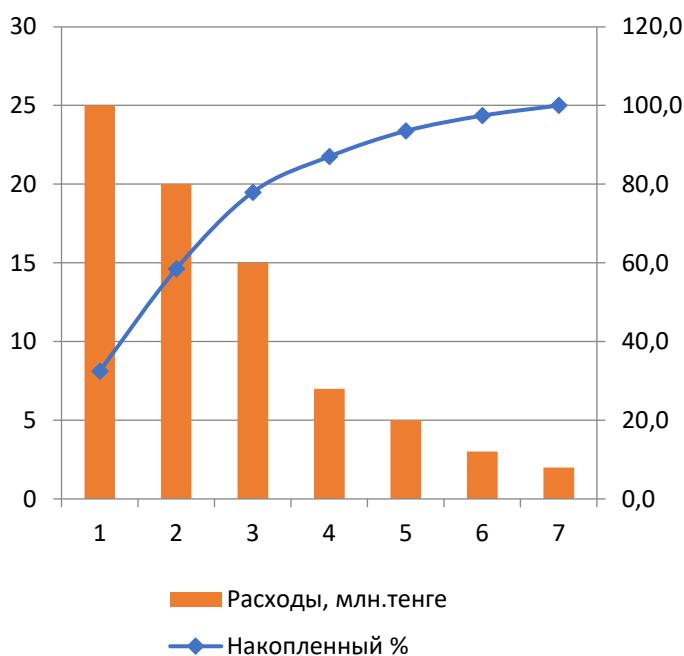
В циклограмме важна площадь получаемых фигур. Чем меньше площадь, тем менее соответствует образец требованиям Технического регламента. В частности, образец 2 на рисунке 1 наименее соответствует нормируемым показателям. Преимуществом данного метода является наглядность и простота исполнения.

### Пример 2. Построение диаграммы Паретто.

У нас есть основные статьи расходов ИТ-компании (Таблица 2). Необходимо провести анализ наиболее важных статей расходов с помощью диаграммы Паретто.

Таблица 2. Расходы ИТ-компании

Виды расходов	Расходы, млн. тенге	Накопленная сумма	Накопленный %	Расходы, млн.тенге
ПО	25	25	32,5	25
Компьютеры	20	45	58,4	20
Обучение персонала	15	60	77,9	15
Мебель	7	67	87,0	7
Расходные мат	5	72	93,5	5
Канцелярия	3	75	97,4	3
Транспорт	2	77	100,0	2



В данном случае по кумулятивной кривой обучающиеся делают вывод, что основные статьи расходов (80%), а значит и риски, с ними связанные, приходятся на 3 статьи: приобретение программного обеспечения, компьютерной техники и обучения персонала. Следовательно, руководству компании следует особое внимание обратить на эти расходы. На все остальные статьи приходится только 20% затрат.

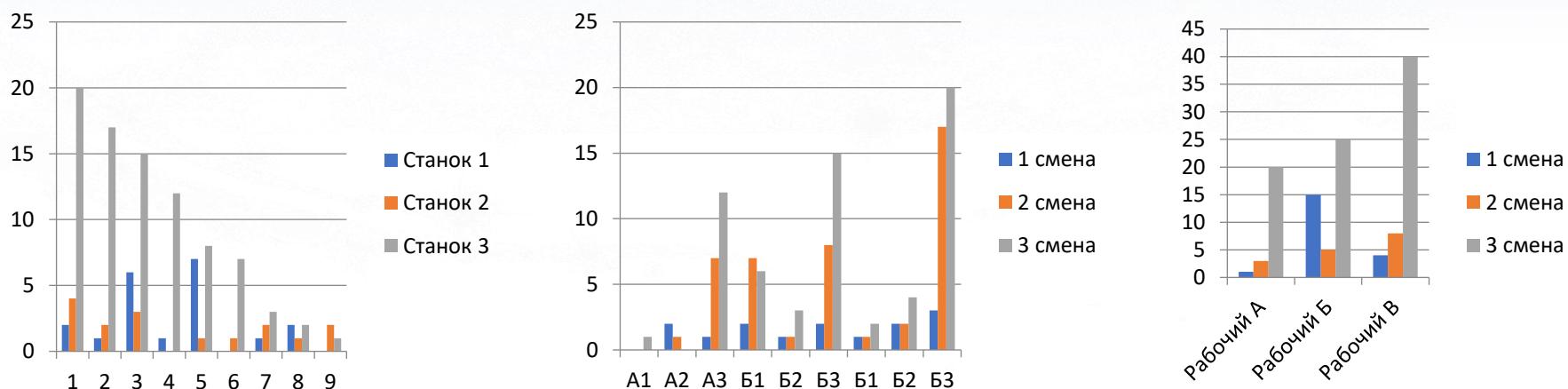
### Пример 3. Стратификация данных.

Трое рабочих А, Б, В работали на 3 станках в 3 смены. Количество созданных ими дефектных деталей указаны в таблице 3. Провести стратификацию по станкам, сменам и рабочим.

Таблица 3. Данные о дефектных деталях

Рабочий	Станок	1 смена	2 смена	3 смена	Число дефектов на станках	Сумма дефектов рабочего
А	А1	0	0	1	1	24
	А2	2	1	0	3	
	А3	1	7	12	20	
Б	Б1	2	7	6	15	45
	Б2	1	1	3	5	
	Б3	2	8	15	25	
В	Б1	1	1	2	4	52
	Б2	2	2	4	8	
	Б3	3	17	20	40	

**Рисунок 3.** Стратификация данных по дефектным деталям



Стратификация позволяет нам увидеть источники проблем и дифференцировать их по сменам, рабочим и станкам. В частности, из рисунков видно, что наибольший брак производится в 3 смену, на 3-м станке рабочим В. Возможно, это связано с ночным графиком работы, низкой квалификацией специалиста и неточной настройкой станка. Руководству следует в данном случае предпринять предупреждающие и корректирующие действия.

**Пример 4.** Диаграмма разброса.

Интересным является также построение диаграммы разброса, так как оно дает понимание причинно-следственных связей, позволяет определить наличие какой-либо зависимости и корреляции между переменными.

**Таблица 4.** Данные по износу инструмента и соответствующим диаметрам отверстий

№ п/п	Износ инструмента, мм	Диаметр отверстия, мм	№ п/п	Износ инструмента, мм	Диаметр отверстия, мм
1	1,1	11,6	14	1,1	11,5
2	1,0	11,5	15	1,0	11,4
3	0,9	11,3	16	0,8	11,7
4	0,5	12	17	0,5	12,1
5	0,6	11,9	18	0,1	12,5
6	0,9	11,7	19	1,2	11,2
7	1,3	11,2	20	0,7	11,9
8	1,0	11,4	21	0,6	12,1
9	1,1	11,5	22	0,9	11,9
10	0,6	12	23	0,3	12,1
11	0,2	12,3	24	0,9	12
12	0,9	11,8	25	1,2	11,8
13	0,5	11,9	26	0,8	11,6

Строим в электронных таблицах точечную диаграмму и добавляем линейную линию тренда (Рисунок 4). Очевидно, что между износом инструмента и величиной отверстия наблюдается корреляция, близкая к прямой обратной зависимости.

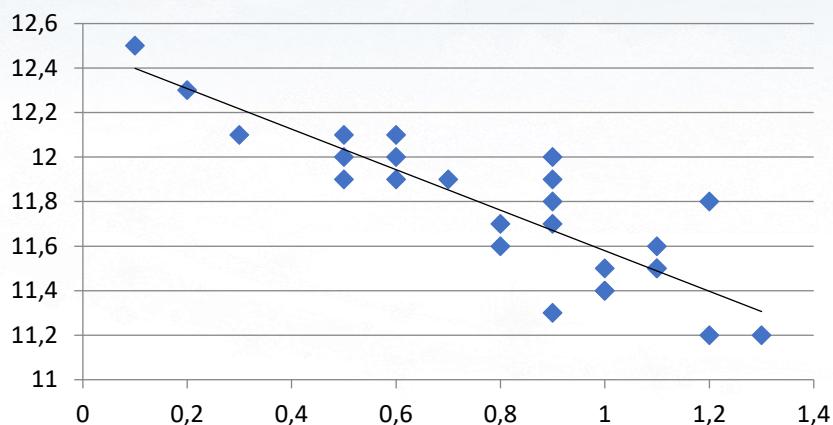


Рисунок 4. Диаграмма разброса

С помощью Word, Power Point можно строить дерево свойств, создавать презентации.

**Пример 5.** Построить дерево свойств для ноутбука. Обучающиеся закрепляют знания об основных потребительских свойствах товара (на рисунке 5 отмечены голубым цветом). Здесь товар является как бы стволом дерева, потребительские свойства - его ветками, а показатели качества - листьями. Очень наглядное и полезное задание для обучающихся.



Рисунок 5. Дерево свойств для ноутбука

Таким образом, лабораторные работы можно разнообразить с помощью применения компьютерных технологий. Использование электронных таблиц дает возможность проводить лабораторные работы как индивидуально, так и в группах, закрепляет знания обучающихся, учит их искать нужную информацию, анализировать. Применение компьютерных технологий позволяет повысить вовлеченность студентов в процесс обучения, делает его наглядным, интересным, эти работы обучающиеся могут сохранить как портфолио и использовать при подготовке курсовых работ, научных статей, а также в своей будущей профессиональной деятельности.

Результаты лабораторных и курсовых работ могут быть использованы как в академической среде для

дальнейших научных исследований, так и в профессиональной деятельности выпускников. Полученные данные могут быть использованы для разработки новых методов измерений, поверки средств измерений, а также для улучшения существующих стандартов и нормативных документов.

**Заключение:**

Таким образом, лабораторные и курсовые работы играют важную роль в подготовке бакалавров по образовательной программе "Стандартизация, сертификация и метрология". Они способствуют формированию у студентов необходимых профессиональных навыков, развитию теоретических знаний и успешной адаптации выпускников в профессиональной среде.



**Бектурганова Г.К.**  
к.х.н., ст. преподаватель Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева

**Байхожаева Б.У.**  
д.т.н., профессор Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева

**Хаймулдинова А.К.**  
к.т.н., доцент Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бондарчук С.С., Бондарчук И.С. Статобработка экспериментальных данных в MS Excel. Учебное пособие. Томск, 2018 . 431 с.
2. ILAC-G8:09/2019 Руководство по правилам принятия решения и декларациям соответствия»
3. ISO 5725-2-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений
4. [КВАЛИМЕТРИЯ \(rsvpu.ru\)](http://rsvpu.ru)
5. [Диаграмма Парето \(planetaexcel.ru\)](http://planetaexcel.ru)

Сведения об авторах

**Бектурганова Гюльмира Каировна** – кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, тел. +77015215271, [gulmirabekt@yandex.kz](mailto:gulmirabekt@yandex.kz).

**Байхожаева Бахыткуль Узаковна** – доктор технических наук, профессор кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, тел. +77019403181, [bajxozhaeva63@mail.ru](mailto:bajxozhaeva63@mail.ru)

**Хаймулдинова Алтынгүль Кумашевна** – кандидат технических наук, доцент кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, тел. +77057439788, [ahaymuldinova@mail.ru](mailto:ahaymuldinova@mail.ru)

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ НА КАФЕДРЕ «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ»

В данной статье рассматривается роль цифровизации в инклюзивном образовании на кафедре "Стандартизация, сертификация и метрология". Особое внимание уделяется значению использования цифровых технологий для обеспечения доступности образования для всех студентов, включая лиц с ограниченными возможностями. Анализируются методы внедрения цифровых инструментов в учебный процесс, их влияние на эффективность обучения студентов и перспективы развития инклюзивного образования.

**Ключевые слова:** особые потребности, инклюзивное обучение, цифровизация образования, виртуальные лабораторные работы, адаптация образовательных программ.

Бұл мақалада стандарттау, сертификаттау және метрология департаментінде инклюзивті білім берудегі цифрландырудың рөлі талқыланады. Барлық студенттер, соның ішінде мүмкіндігі шектеулі жандар үшін білімнің қолжетімділігін қамтамасыз ету үшін цифрлық технологияларды пайдаланудың маңыздылығына ерекше назар аударылады. Оқу үдерісіне цифрлық құралдарды енгізу әдістері, олардың студенттердің оқуының тиімділігіне әсері және инклюзивті білім беруді дамыту перспективалары талданды.

**Негізгі сөздер:** ерекше қажеттіліктер, инклюзивті білім беру, білім беруді цифрландыру, виртуалды зертханалық жұмыс, білім беру бағдарламаларын бейімдеу.

This article discusses the role of digitalization in inclusive education at the Department of Standardization, Certification and Metrology. Particular attention is paid to the importance of using digital technologies to ensure accessibility of education for all students, including persons with disabilities. Methods for introducing digital tools into the educational process, their impact on the effectiveness of student learning and prospects for the development of inclusive education are analyzed.

**Key words:** special needs, inclusive education, digitalization of education, virtual laboratory work, adaptation of educational programs.





Развитие инклюзивного образования является актуальной проблемой. Несмотря на усилия многих стран и международных организаций, обучающиеся с особыми образовательными потребностями (ООП) по-прежнему сталкиваются с преградами при получении качественного образования. Удаленность ресурсов, недостаточная подготовка педагогов и отсутствие подходящей инфраструктуры делают инклюзивное образование недоступным для многих людей.

Инклюзивное образование имеет целью обеспечить равные возможности для получения качественного образования всем студентам, включая тех, у кого есть особенности в развитии. В связи с этим, цифровизация играет важную роль в создании условий для успешного обучения всех студентов на кафедре "Стандартизация, сертификация и метрология".

Цифровые технологии могут быть использованы для адаптации учебного материала под индивидуальные потребности студентов, а также для создания доступных форматов обучения, например, аудио- и видеоматериалов, интерактивных учебных

приложений. Также цифровые инструменты позволяют организовать дистанционное обучение, что особенно актуально для студентов с ограниченной подвижностью.

Существует тревога по увеличению числа обучающихся с ООП в мире. Это может быть связано как с увеличением самого числа людей с ООП из-за различных факторов, таких как медицинские проблемы, так и с улучшением методов диагностики и определения ООП. Это требует от образования более гибкого подхода к обучению и поддержке таких студентов, чтобы обеспечить им равные возможности получения качественного образования.







Цифровизация также может обеспечить более широкий доступ к образовательным ресурсам и материалам, что поможет улучшить качество обучения в инклюзивной среде. Цифровые технологии также могут быть использованы для персонализации обучения и адаптации материалов под индивидуальные потребности каждого студента.

Они предоставляют новые возможности для создания инклюзивных образовательных моделей. Они могут помочь в адаптации учебного материала под конкретные потребности каждого обучающегося, предоставлении доступа к образованию тем, кто ранее был исключен из образовательной среды, и обеспечении более гибких методов обучения.

Исследования в этой области могут привести к разработке новых подходов к инклюзивному образованию, основанных на цифровых технологиях. Такие подходы могут стать ключевым фактором в повышении доступности образования для всех обучающихся, независимо от их особых потребностей.

На сегодняшний день не все цифровые платформы

и приложения разработаны с учетом потребностей студентов с ограничениями. Некоторые могут быть недоступны для использования людьми с ограниченными возможностями или не предоставлять достаточно адаптивных возможностей. Цифровизация инклюзивного образования требует разработки специальных технологий и программного обеспечения, которые будут доступны и удобны для использования всеми студентами, независимо от их особенностей. Также необходимо обеспечить обучение преподавателей в использовании этих технологий и методик, чтобы они могли эффективно интегрировать их в учебный процесс.

Использование виртуальных лабораторий и других компьютерных средств позволит студентам с ограничениями развивать свои навыки и получать необходимый опыт в более удобном и доступном формате. Проект предлагает инновационный подход к обучению студентов инженерных специальностей, учитывая потребности всех студентов, включая тех, кто имеет ограничения.



д.т.н., профессор Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева

к.х.н., ст. преподаватель Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева

к.т.н., доцент Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева

На кафедре планируется разработать цифровую модель инклюзивного образования. Один из принципов ее разработки – системный подход. Он включает в себя не только изучение теории и опыта цифровизации инклюзивного образования в РК и за рубежом, но и анкетирование абитуриентов с ООП, анализ мнений родителей и студентов об условиях и качестве обучения. Системный подход также включает применение принципов, методов и технологий цифрового обучения в контексте инклюзивного образования, выявление средств интеллектуальной информационной поддержки в цифровой образовательной среде, разработку дидактического материала, учебно-методическую поддержку инклюзивного образовательного процесса, его архитектурных компонентов. На кафедре планируется проведение анализа результатов внедрения инклюзивной образовательной модели и постоянное улучшение процесса обучения на основе обратной связи от студентов, преподавателей и работодателей. Это позволяет оперативно реагировать на изменяющиеся потребности и требования общества и экономики.

Цифровая модель инклюзивного обучения должна быть разработана с учетом потребностей всех студентов, включая тех, у кого есть ограничения. Она должна предоставлять различные способы доступа к материалам и заданиям, а также быть адаптивной и гибкой для различных уровней способностей. Такая модель должна включать в себя специальные технологии, такие как программное обеспечение для

чтения и записи текста, управление голосом, а также доступ к альтернативным форматам контента, таким как аудио или видео. Кроме того, она должна предоставлять возможность для индивидуальной настройки интерфейса и заданий в соответствии с потребностями каждого студента.

Важно также обеспечить поддержку и обучение преподавателей в использовании этих технологий, чтобы они могли эффективно интегрировать их в учебный процесс и адаптировать материалы и задания для всех студентов. Педагог должен уметь адаптировать учебные материалы и использовать различные методы обучения, чтобы обеспечить доступность образования для всех учащихся, а использование компьютерных технологий также может быть полезным инструментом для поддержки учащихся с особыми потребностями.

Новая модель позволит предоставлять равные возможности для получения качественного образования. Будет решена проблема отсутствия комплексного сопровождения во время учебы обучающегося с ООП. Зачастую академические отношения с обучающимися с ООП остаются недоработанными и имеют декларативный характер. В настоящее время необходимо концептуально пересмотреть внутренние документы и положения, регламентирующие вопросы инклюзивного обучения университетов. При этом эта работа должна быть проведена в рамках институциональной, академической и управленческой автономии казахстанских вузов.



Цифровая образовательная модель будет включать в себя комплекс виртуальных лабораторных работ. Если говорить о готовых цифровых лабораториях, имеющих на рынке программных продуктах, содержащих виртуальные лабораторные и практические задания, то они не всегда соответствуют направлению и специфике высшего учебного заведения. Кроме того, готовые виртуальные лаборатории приобретаются на определенный срок и на строго ограниченное количество компьютеров. Внести в них коррективы часто не представляется возможным. А образовательные программы вузов и образовательных центров требуют постоянных изменений.

На кафедре «Стандартизация, сертификация и метрология» ЕНУ с 2022 года все силлабусы адаптированы для обучающихся с особыми образовательными потребностями. Однако, этого недостаточно. В связи с официальными прогнозами увеличения потребности в инклюзивном образовании ППС кафедры намерен развивать образовательные технологии в данном направлении.

В целом, проблема инклюзивного образования остается актуальной как в школах, так и в вузах Казахстана, и требует дополнительных усилий со стороны правительства, образовательных учреждений и общества в целом.

Таким образом, результаты внедрения цифровых технологий в инклюзивное образование могут быть использованы для разработки новых методик обучения, адаптации учебных материалов и создания специализированных образовательных программ. Полученный опыт также может быть использован для проведения научных исследований в области инклюзивного образования.

Цифровизация играет значительную роль в развитии инклюзивного образования на кафедре "Стандартизация, сертификация и метрология". Ее внедрение способствует повышению доступности и качества образования для всех студентов, а также развитию информационной грамотности. Полученные результаты могут быть использованы для дальнейшего развития инклюзивного образования и улучшения условий обучения на кафедре.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Михальчи Е.В. Состояние инклюзивного образования в системе высшего образования в России [Электронный ресурс]: Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №2. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/116-12445>. (дата обращения 07.11.2015).
2. Бектурганова Г.К., Байхожаева Б.У. Применение электронных таблиц в учебном процессе // Вестник Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева. Серия «Педагогика. Психология. Социология». № 3(144)/2023. С. 84-93. DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2023-144-3-84-99>.
3. Бектурганова Г.К., Байхожаева Б.У., Киргизбаева К.Ж., Килибаев Е.О. Актуальные вопросы инженерного образования в Евразийском национальном университете им. Л. Н. Гумилева// Научный форум: № 9 (64), 2023 г. Инновационная наука: Сб. ст. по материалам LXIV межд. науч.-практ. конф. – № 9 (64). – М.: Изд. «МЦНО», 2023. – 32 с. № 9 (64). С. 13-22. [file:///C:/Users/Admin/Downloads/9\(64\)%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/9(64)%20(2).pdf)

Сведения об авторах

**Байхожаева Бахыткуль Узаковна** – доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, тел.+77019403181, [bajxozhaeva63@mail.ru](mailto:bajxozhaeva63@mail.ru).

**Бектурганова Гюльмира Каировна** – кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, тел. +77015215271, [gulmirabekt@yandex.kz](mailto:gulmirabekt@yandex.kz).

**Киргизбаева Камиля Жузбаевна** кандидат технических наук, доцент кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, тел. +77026231988, [kirg-kam@yandex.kz](mailto:kirg-kam@yandex.kz).



# АСПЕКТЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

**Аннотация:** В современном мире одним из главных факторов конкурентоспособности является глубинная цифровизация. Для Казахстана крайне важен трансферт современных цифровых технологий. Благодаря концепции «Индустрии 4.0» мир переходит в сторону автоматизированного цифрового производства, интеграции интернета вещей, искусственного интеллекта и облачных технологий. На сегодняшний день без цифровизации увидеть будущее развитие метрологического обеспечения практически невозможно. Именно она будет определять последующие перспективы развития, механизмы решения проблем и то, как двигаться дальше.

**Ключевые слова:** метрологическое обеспечение, цифровизация, четвертая промышленная революция, единая информационная среда.

**Аннотация:** Қазіргі әлемде бәсекеге қабілеттіліктің басты факторларының бірі терең цифрландыру болып табылады. Қазақстан үшін заманауи цифрлық технологиялар трансферті аса маңызды. "Индустрия 4.0" тұжырымдамасының арқасында әлем автоматтандырылған цифрлық өндіріске, заттар интернетінің интеграциясына, жасанды интеллект пен бұлтты технологияларға көшуде. Бүгінгі таңда цифрландырусыз метрологиялық қамтамасыз етудің болашақ дамуын көру мүмкін емес. Ол дамудың кейінгі перспективаларын, проблемаларды шешу тетіктерін және қалай алға жылжу керектігін анықтайды.

**Түйінді сөздер:** метрологиялық қамтамасыз ету, цифрландыру, төртінші өнеркәсіптік революция, бірыңғай ақпараттық орта.

**Annotation:** In today's world, one of the main factors of competitiveness is deep digitalization. The transfer of modern digital technologies is extremely important for Kazakhstan. Thanks to the concept of "Industry 4.0" the world is moving towards automated digital production, integration of the Internet of Things, artificial intelligence and cloud technologies. Today, it is almost impossible to see the future development of metrology support without digitalization. It is it that will determine the subsequent development prospects, problem-solving mechanisms and how to move forward.

**Key words:** metrological support, digitalization, fourth industrial revolution, unified information environment.



Метрологическое обеспечение - это неотъемлемая часть любого производства в любой отрасли промышленности. Качество продукции напрямую зависит от качества метрологического обеспечения производства, так как оно позволяет обеспечить единство и точность измерений.

Цифровые технологии в метрологии являются одной из самых ведущих тенденций. Как заявляют директора Международного бюро мер и весов и Международного бюро законодательной метрологии в своем совместном сообщении: «Цифровая трансформация метрологии может принести много пользы нашему сообществу. Это может ускорить вывод измерительных продуктов и услуг на рынок и сократить задержки, связанные с процессами утверждения. В свою очередь это способствует инновациям, гибкости продукта и устойчивости». Полученные в результате высококачественные данные, основанные на стандартах измерений, являются ключом к выводу отрасли на новый уровень цифровой вехи. Точные и достоверные данные часть краеугольного камня цифрового развития науки и техники [1].

В течение длительного периода развитие цифровых технологий формировало направление развития метрологии, приводя к существенным изменениям в повседневной жизни людей.

Рассмотрим четыре последние промышленные революции, связанные с инновационными технологиями: от замены ручного труда машинами, работающими на водяных колесах или паровых двигателях, до современной автоматизации и компьютеризации. В этом периоде произошли фундаментальные перемены, поддержанные открытиями и инновациями, переведя нас от механизации и массового производства к эре компьютеров и автоматизации.

Примерно 40 лет назад появились цифровые системы управления, предполагавшие использование тысяч датчиков, став первым шагом в Индустрию 4.0 – четвертую промышленную революцию (Рисунок 1). В начале 2000-х годов произошел еще один существенный прорыв в промышленном секторе с разработкой качественного и открытого программного обеспечения. Создание пакетов приложений позволило более эффективно использовать данные, собранные от датчиков в системах управления.

В начале 2010-х годов разработка программных инструментов горизонтального масштабирования привела к появлению больших данных (big data) – структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия, сосредоточенных в информационной среде.



## Элементы Индустрии 4.0

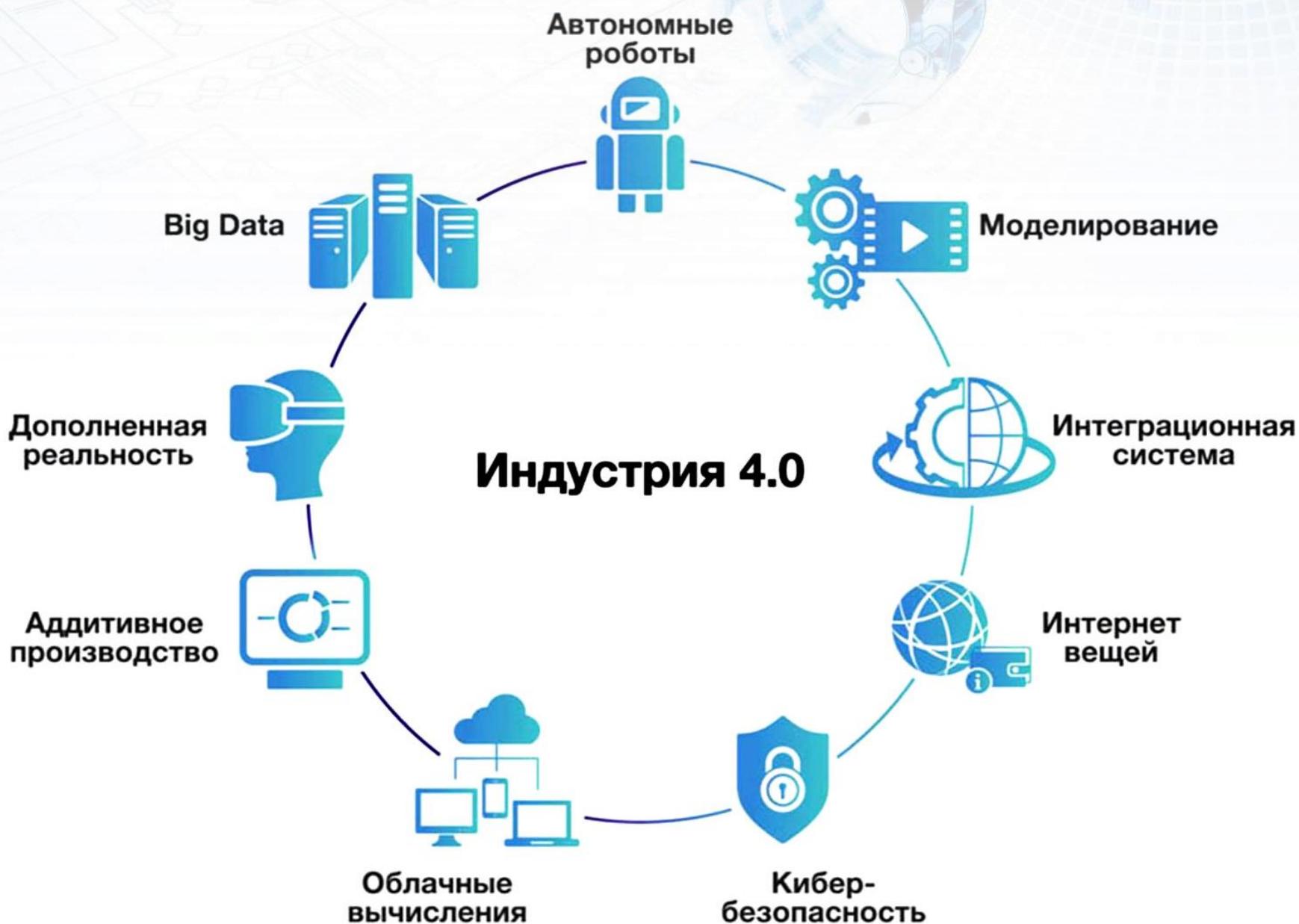


Рисунок 1 Компоненты «Индустрии 4.0»

Интернет, социальные сети, устройства видеофиксации и другие являются классическими источниками больших данных. Владение большими данными позволяет оптимизировать деятельность в различных областях, таких как медицина, государственное управление, производство, транспорт, бизнес и другие. Неудивительно, что появился новый вид прибыльного бизнеса – продажа больших баз данных. Согласно данным агентства Исследования и рынки мировой рынок аналитики больших данных оценивается в \$41,85 млрд по итогам 2019 года. По прогнозам аналитиков, он вырастет до \$115,13 млрд, при средней динамике в 11,9% в

течение прогнозируемого периода с 2020 по 2028 год. Как отмечается в отчете, аналитика больших данных может быть названа сердцем цифрового мира, на основании анализа и преобразования данных в информацию, которая предоставляет ценные идеи для бизнеса. Облачные платформы являются основными для приложений анализа больших данных. При этом для проведения анализа больших данных крупные организации в основном используют гибридную облачную платформу, в то время как публичные облака преобладают среди малых и средних организаций [2].



Большинство стран активно стремится внедрять цифровые технологии, признавая их приоритетное значение. Несмотря на это, до сих пор отсутствует общее согласие по терминологии и отсутствует полноценная нормативная база и механизмы регулирования для новых ключевых понятий.

Современная наука и производство уже насыщены средствами измерений. Однако обеспечение широкой производственной кооперации и оценка соответствия параметров высокотехнологичной продукции на всех этапах ее жизненного цикла требуют единства в области измерений. В свете цифровой трансформации возникает необходимость в метрологической поддержке, предполагающей значительное увеличение числа средств измерений и опережающую развитие метрологии с учетом прогноза измерительных потребностей. Основной задачей метрологии в ближайшей перспективе становится разработка новых эталонов и усовершенствование существующих средств измерений. На примере немецкой экономики можно проследить значение метрологии, руководитель рабочей группы по цифровизации из Национального метрологического института Германии Саша Айхштедт показал значение законодательной метрологии: «Свыше 50% налоговых средств в Германии поступает от измерительных процессов, осуществляемых метрологическими приборами».

Сейчас в институте разрабатывается «информационное облако» – прототип единого цифрового ресурса для коммуникаций между всеми участниками [3].

Техническая составляющая представляет собой важный аспект, который включает в себя разработку методов и инструментов для удаленной и автоматизированной поверки. Это также включает создание высокоточных средств измерений, внедрение первичных референтных методик в аппаратуре, формирование виртуальных полей физических величин, а также применение технологий Big Data и широкополосной связи. Каждый из этих элементов играет ключевую роль в обеспечении эффективной и точной технической базы для различных областей. Динамичное развитие науки подразумевает появление современных средств измерений и сложных измерительных систем, способных передавать обширные объемы данных. Национальные программы и стратегические документы Международного бюро мер и весов становятся ориентирами для выявления наиболее существенных потребностей общества и экономики. Эти потребности подчеркивают актуальность развития измерительных технологий, обеспечения прослеживаемости измерений к первичным эталонам, а также их уровня и модернизации.



Анализ полученных данных определяет виды измерительных технологий, чей устойчивый прогресс обеспечит повышение эффективности управления производственными процессами и жизненным циклом продукции. Цифровизация метрологии, в свою очередь, предполагает интеграцию ряда инновационных технологий, включая виртуальное моделирование, интернет вещей, робототехнику, искусственный интеллект, большие данные, облачные и граничные вычисления, предиктивную аналитику, новые стандарты связи и другие.

Ключевыми шагами внедрения цифровых технологий в метрологию являются использование технологии "цифровых двойников", способность анализа больших данных для автоматизированных решений, оценка различных сценариев, а также использование цифровых платформ для удаленного доступа. Важным аспектом также является снижение стоимости технологических решений.

Создание высокоточных средств измерений и измерительных технологий требует разработки нового поколения эталонов. Это является неотъемлемым условием для производства наукоемких продуктов и продвижения инновационных технологий. Опыт ведущих стран в промышленном развитии подтверждает, что достижение высокого уровня экономического развития возможно лишь с внедрением передовых технологий в ключевые сферы деятельности. Эти технологии основаны на последних достижениях науки, техники и информатизации, где неотъемлемую роль играют точные измерения.

На сегодняшний день не существует области деятельности, требующей высокой технологичности и наукоемкости, где бы не применялись результаты высокоточных измерений. Точные измерения становятся неотъемлемой частью важнейших секторов, открывая путь к разработке продуктов, соответствующих высоким стандартам качества и инновационным требованиям.

Создание единой информационной среды с открытым доступом к базам данных является важной задачей для обеспечения единства измерений. Это не только сделает метрологию более открытой, но и ускорит доступ, сбор и обработку информации, сокращая временные и материальные затраты. Вмешательство новых цифровых инструментов стимулирует адаптацию практик открытого доступа и совместной работы.



Интеллектуальный датчик представляет собой адаптивный метрологический инструмент с цифровым выходом и функцией самоконтроля. Он автоматически корректирует погрешности, обеспечивает самовосстановление после дефекта и обладает функцией самообучения. Перспективным считается метрологический диагностический самоконтроль, отслеживающий отклонения критических параметров.

Для успешного применения интеллектуальных датчиков необходимо создание информационной системы, стандартизация и изменения в законодательстве. Развитие новых подходов к метрологическому обеспечению представляет собой один из ключевых вызовов для современной метрологии.

Цифровые модели представляют собой комбинацию компьютера, аппаратных средств и программного обеспечения, определяющего конфигурацию и функционирование виртуальных средств измерений. Построение новых средств измерения на основе цифрового моделирования требует учета ограничений перспективных программ и точности параметров моделируемых объектов. Стандарты и правовые изменения также необходимы для успешной реализации цифровых моделей в метрологии. К измерительным приборам предъявляются конкретные требования, так как все устройства должны гарантировать точность данных, полученных в ходе их эксплуатации. Закон Республики Казахстан от 7 июня 2000 года № 53-ІІ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.05.2023 г.) послужил правовой основой для начала цифровизации метрологического обеспечения [4].



Первым объектом цифровизации стала поверка средств измерений. Поверка является важнейшей функцией процесса метрологического обеспечения и имеет массовый характер, ежегодно поверку проходят десятки миллионов средств измерений, а рынок этих услуг исчисляется миллионными суммами.

Один из примеров успешного отечественного проекта по цифровой трансформации является «Информационная система технического регулирования», запущенная в рамках реализации приказа Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан от 22 апреля 2022 года № 136-НҚ [5]. Информационная система технического регулирования – автоматизированная информационная система, предназначенная для хранения, обработки, поиска, распространения, передачи и предоставления сведений и информации, содержащихся в реестрах технического регулирования, государственной системы обеспечения единства измерений, национальной системы стандартизации и единых реестрах, выданных или принятых документов об оценке соответствия Евразийского экономического союза. Продвижение идеи удаленной поверки/калибровки обусловлено привлекательностью снижения затрат на передвижение специалистов, доставку оборудования и эталонов. С учетом современного

уровня автоматизации, это становится вполне реальной задачей. Основой для успешной реализации данного подхода являются единая база валидированных сценариев поверки/калибровки, разработанных на основе методик, и реестр метрологических программ, совместимых с этими сценариями. Проведение поверки/калибровки возможно из любой точки и в любой лаборатории, оборудованной необходимыми средствами, через удаленное подключение и управление приборами. Принципиальное выполнение сценария исключает возможность отступления от методики, что обеспечивает принцип единства измерений. Этот подход становится особенно значимым в условиях современных технологических достижений и автоматизации.

Цифровизация в сфере метрологии и метрологического обеспечения представляет собой переход от традиционных методов измерений к использованию современных цифровых технологий и средств автоматизации для обеспечения точности, надежности и эффективности измерительных процессов. Этот процесс имеет критическое значение в различных отраслях промышленности и научных исследованиях. Казахская метрология служит не только основной научно-технического прогресса страны, но и имеет ключевое значение для развития торговли, медицины, обеспечения качества и безопасности продукции.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ИСО. Почему метрология важна в цифровую эпоху. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://standard.kz/ru/post/iso-pocemu-metrologiya-vazna-v-cifrovuyu-epoxu>
2. Большие данные (Big Data) мировой рынок [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php>
3. Текилов Р.С. Global Food Security Index 2022. [Электронный ресурс] – Режим доступа: На цифровой метрологической платформе всё станет "интеллектуальным"
4. Закон Республики Казахстан от 7 июня 2000 года № 53-ІІ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.05.2023 г.).
5. Информационная система технического регулирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://techreg.gov.kz/index/>

## ANALYSIS OF PERSONNEL TRAINING METHODS

**Annotation:** the article discusses only some of the huge variety of methods of training personnel in an organization. Each method is aimed at developing certain basic or specific knowledge, skills and abilities of students. In addition, two or more methods can be combined to obtain the desired effect. The determining factor when choosing a particular training method is the desired final goal of training, determined by the personnel policy of the organization, aimed at maintaining its functioning and development.

**Keywords:** training methods, qualified personnel, learn, modern organizations, skills, knowledge.

**Аннотация:** мақалада ұйымдағы персоналды оқытудың көптеген әдістерінің кейбіреулері ғана қарастырылады. Әрбір әдіс оқушылардың белгілі бір негізгі немесе нақты білімдерін, дағдыларын және дағдыларын дамытуға бағытталған. Сонымен қатар, қажетті нәтиже алу үшін екі немесе одан да көп әдістерді біріктіруге болады. Оқытудың белгілі бір әдісін таңдау кезінде анықтаушы фактор ұйымның кадрлық саясатымен анықталатын, оның жұмыс істеуі мен дамуын қолдауға бағытталған оқытудың қажетті түпкілікті мақсаты болып табылады.

**Түйінді сөздер:** оқыту әдістері, білікті кадрлар, үйренеді, заманауи ұйымдар, дағдылар, білім.

**Аннотация:** в статье рассмотрены некоторые методы обучения персонала в организации. Каждый метод направлен на развитие определенных базовых или специфических знаний, навыков и умений обучающихся. Кроме того, для получения желаемого эффекта можно комбинировать два или более метода. Определяющим фактором при выборе того или иного метода обучения является желаемая конечная цель обучения, определяемая кадровой политикой организации, направленная на поддержание ее функционирования и развития.

**Ключевые слова:** методы обучения, квалифицированный персонал, обучение, современные организации, навыки, знания.



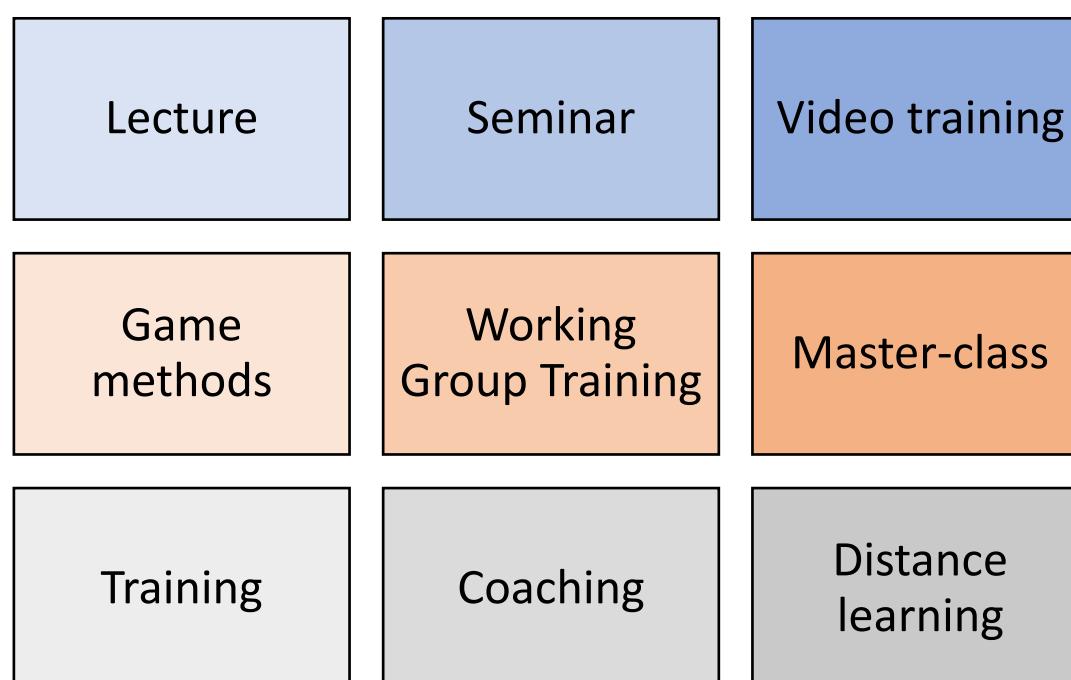
At the present stage, the most urgent problem of economic development is the lack of qualified personnel. One of the key reasons for this situation is the fact that most modern organizations do not pay due attention to the set of activities related to the development of their personnel. It is worth noting that the development of the organization's personnel is a systematic and focused process of training personnel to perform new production and organizational functions and solve previously unknown tasks, as well as to occupy new positions. The main goals of personnel development are: to increase the capacity of employees to carry out tasks in the interests of the organization; reduction of staff turnover, as well as improvement of labour productivity and efficiency. In connection with the above, the study of issues related to the formation of a system for the development of personnel of a modern organization is relevant and of scientific interest.

In general, it is worth noting that the personnel development system includes the following elements: vocational training, rotation, career planning of the organization's personnel, delegation of powers, retraining and advanced training of personnel. In our opinion, the main element and the most important link in the development of the organization's personnel is training. Among the main types of training are: advanced training is training, the purpose of which is to improve skills, skills and knowledge; training is a systematic training that implies the release of highly qualified personnel for all types of human activities; retraining of personnel is training, the purpose of which is to acquire new knowledge, skills and skills by a person due to the acquisition of any new profession.

In modern conditions, highly qualified personnel are seen as one of the important advantages among competitors. The organization is able to improve its effectiveness if employees understand its mission, development goals and strategy. This can be explained by the fact that there is an increase in the involvement of personnel in the implementation of the organization's tasks, and at the same time their motivation is growing. The development of the organization's personnel, and in particular, systematic training, allows you to fully reveal the hidden capabilities and abilities of the personnel.

Currently, there are many modern methods of training personnel, which makes the process of cognition of the new more productive and interesting (picture 1).

Lecture - oral presentation of educational material. Traditional and most accessible teaching method. As a rule, one person, a lecturer, brings a certain set of information to the audience. The audience can consist of several people or several hundred, and sometimes thousands of people. The delivery of material is regulated by the plan and schedule of the educational process. At the same time, the lecturer can focus on the level of training and the interests of the audience, paying more attention to certain issues. To increase the level of visibility and involvement of students, the lecturer can use a chalkboard, posters, handouts, slides, educational videos. A traditional element of the lecture session is the lecturer's answers to the questions of the students, which provides feedback. In addition, the lecture session can be supplemented with a group discussion or solving problems on the topic under review. Advantages of the method:



Picture 1 Training methods



Lecture - oral presentation of educational material. Traditional and most accessible teaching method. As a rule, one person, a lecturer, brings a certain set of information to the audience. The audience can consist of several people or several hundred, and sometimes thousands of people. The delivery of material is regulated by the plan and schedule of the educational process. At the same time, the lecturer can focus on the level of training and the interests of the audience, paying more attention to certain issues. To increase the level of visibility and involvement of students, the lecturer can use a chalkboard, posters, handouts, slides, educational videos. A traditional element of the lecture session is the lecturer's answers to the questions of the students, which provides feedback. In addition, the lecture session can be supplemented with a group discussion or solving problems on the topic under review. Advantages of the method:

- possibility of simultaneous training of a large number of students;
- reporting to all listeners of the same information in the same volume;
- ability to disassemble a large volume of material in a short period of time and arrange the necessary accents;
- the possibility of transmitting information that is difficult to find in other sources.

Disadvantages of the method:

- low level of perception of the received information, a large proportion of the material is forgotten immediately after the lesson;
- inability to take into account the initial preparation and correctness of information acquisition for each listener;

- large dependence
- the results of training from the personality of the lecturer, his professionalism and ability to interest the audience;
- in case of missing a lesson, it is difficult for the student to restore the missing material.

A seminar (practical) lesson is a dialogue between students and a teacher. It is often aimed at testing and strengthening the knowledge gained at lectures and developing skills for their practical application. The topic of the seminar can be a joint discussion in a group of any issue, finding ways to solve problems or new ideas. Advantages of the method: - the dialog form of the event allows to correlate the new material with the previous experience and knowledge of the trainees; - training of application of new skills in real practical activity. Disadvantages of the method: - high requirements for professionalism and communication skills of the teacher; - classes are effective in small groups (as a rule, 8-25 people).

Case-study - analyze a real or fictional situation in organizational practice and find ways to solve problems. Students are given a detailed description of the situation that has arisen in any company. It is necessary to analyze the information received, identify existing problems and propose options for resolving them. The method combines elements of individual analysis and group discussion. At the end of the analysis of the situation, students offer a presentation of their version of solving problems. The teacher helps to summarize the discussion, while there is no unequivocally correct or incorrect answer, but you can choose the most optimal scenario.



### **Advantages of the method:**

- combination of individual and group work of trainees;
- team work training;
- training of problem analysis and decision-making skills;
- possibility of selection for analysis of the situation as close as possible to the actual practical activity of trainees.

### **Disadvantages of the method:**

- lack of knowledge and experience of participants may hinder the search for a solution;
- poor organization of the event may lead to its delay;
- The teacher must have a high level of qualifications to organize and guide the discussion to successfully find solutions.

Video training is a training session conducted using video materials. Allows students to clearly demonstrate the organizational situation for further analysis, desirable and undesirable behavior in the company, methods for solving certain organizational tasks, etc. Videos (educational films) can be shown to students during training sessions, or provided for self-examination and analysis.

### **Advantages of the method:**

- visibility and accessibility for perception, high level of material assimilation;
- close connection with practical professional activities;
- possibility of multiple demonstration of videos;
- economy of the method, once bought or developed educational film can be used for a long time in training.

### **Disadvantages of the method:**

- passivity of viewers during viewing, lack of possibility to get additional explanations;
- low level of motivation of students to independent development by watching educational films in their free time;
- financial and time costs for the production of a training film if it is made by the organization itself.

Game training methods are divided into closed-type games or simulation and open-type games or non-vitamin ones. Imitation games include business and role-playing. They invite students to participate in imitation of various situations that arise in the organization. Depending on the tasks set, the functioning of the entire organization or specific areas of its activities (production, financial, etc.) can be simulated in various periods of time, both up to one year and for several years for forecasting for the future.

Specific life or work situations can also be imitated, in which students fall in the process of fulfilling their professional duties. For example, a business meeting, discussion of organization development plans, communication with a manager or subordinates, etc. For maximum involvement of trainees in the game process, realism of imitation is provided, which can be achieved by compliance of the game environment with conditions of similar situations occurrence. It can be a supervisor's office, an employee's workplace, a meeting room, etc. At the same time, the details and processes that are insignificant for the discussed issue can be omitted or reduced, which makes it possible for students to see the consequences of their decisions and actions delayed in real time. The scenario of the imitation game contains the plot of the event, as well as a detailed description of the processes under consideration and the roles that participants are invited to play. Of particular importance is the analysis of the game, which allows you to draw conclusions and offer recommendations for further development.

The business game involves the imitation of various production processes and the development of behavior skills in them. Having worked out difficult moments in game mode, employees, primarily managers and specialists, will be able to competently act in real practice and make the right decisions. In addition, business games contribute to the development of teamwork skills. Role-playing games reproduce real or typical work situations in which trainees play certain roles (boss, subordinate, client, etc.), achieving the solution of the assigned educational task. Such classes allow students to work out various patterns of behavior, learn how to behave in problematic situations and, ultimately, develop a type of behavior characteristic of an effective professional. Role-playing games are often used during trainings.

Open games are aimed at analyzing and solving complex problems that do not have an unambiguous answer. They do not contain rigid rules and do not involve specific roles for participants, but are aimed at solving interdisciplinary problems. During the game, global economic problems are formulated, and ways are found to solve them at the level of transformation of various spheres of public practice. In addition, non-vitamin games contribute to the formation of innovative thinking of participants.

### Advantages of game training methods:

- modeling of situations as close as possible to the actual professional activity of trainees;
- search for optimal solutions to production problems applicable in practice;
- elaboration of typical errors arising in labor activity;
- understanding the motives of behavior of other people in the process of interaction, the opportunity to put themselves in their place;
- development of interpersonal and group interaction skills.

### Disadvantages of game training methods:

- the difficulty of "getting into" the participants in the game situation;
- the need for careful study of the proposed situation to ensure the possibility of transferring the acquired skills to real activity;
- high requirements for the teacher's professionalism, his ability to create the necessary atmosphere of interest and involvement in the game;
- limited size of the group of trainees (usually 8-15 people).

Training in working groups - a collective search for ways to solve organizational problems and the development of an algorithm for applying the decision. Participants are given a certain period of time during which they propose and analyze various ways to solve the task. The group selects the responsible person who organizes the meetings of the participants, keeps the minutes of these and meetings and records the final decision of the group, containing an algorithm of actions to solve the problem and the timing of its execution. The proposed option can be sent for consideration to the management of the organization.



### Advantages of the method:

- formation of decision-making skills;
- formation of group interaction skills;
- development of independence of employees participating in the event;
- increase the level of motivation of employees due to the possibility of influencing the situation within the company.

### Disadvantages of the method:

- a small number of group members (usually up to 9-15 people);
- in order to be able to make a decision, team members must have a methodology for analyzing the situation, determining criteria for assessing the significance of decision options, etc.

A master class is a comprehensive training method that combines oral presentation of theoretical information and demonstration of the practical application of the described techniques and technologies. Students are shown not a ready-made result, but a mechanism for achieving it with a consistent description of the stages. Each step is clarified and commented upon. The advantage of the method: - clarity of the demonstrated process, availability for perception of the result achievement mechanism. Disadvantage of the method: - the presenter must have a high level of qualification, be both a good lecturer and a competent practitioner.



Coaching - as defined by the International Coaching Federation, is "an ongoing collaboration that helps clients achieve real results in their personal and professional lives." Conventionally, two areas of coaching can be distinguished: coaching, as a type of counseling, and coaching, as a management style. Coaching, as a type of counseling, is divided into business coaching and life coaching. Business coaching is aimed at helping the client solve business problems. Life coaching allows you to answer a variety of life questions regarding a person's awareness of his own goals and finding ways to achieve them. Coaching, as a management style, involves the use of coaching methods in the daily work of an organization. At the same time, each employee is given the opportunity to independently find the optimal ways to solve labor problems within the limits established by the peculiarities of the production process. Technically, the essence of coaching is in the dialogue between the coach and the client, dedicated to the topics of interest to the client. Coach practices the method of active listening and asks questions, the answers to which allow the client to understand himself, his thoughts and desires, find the potential to get out of the current problem situation.

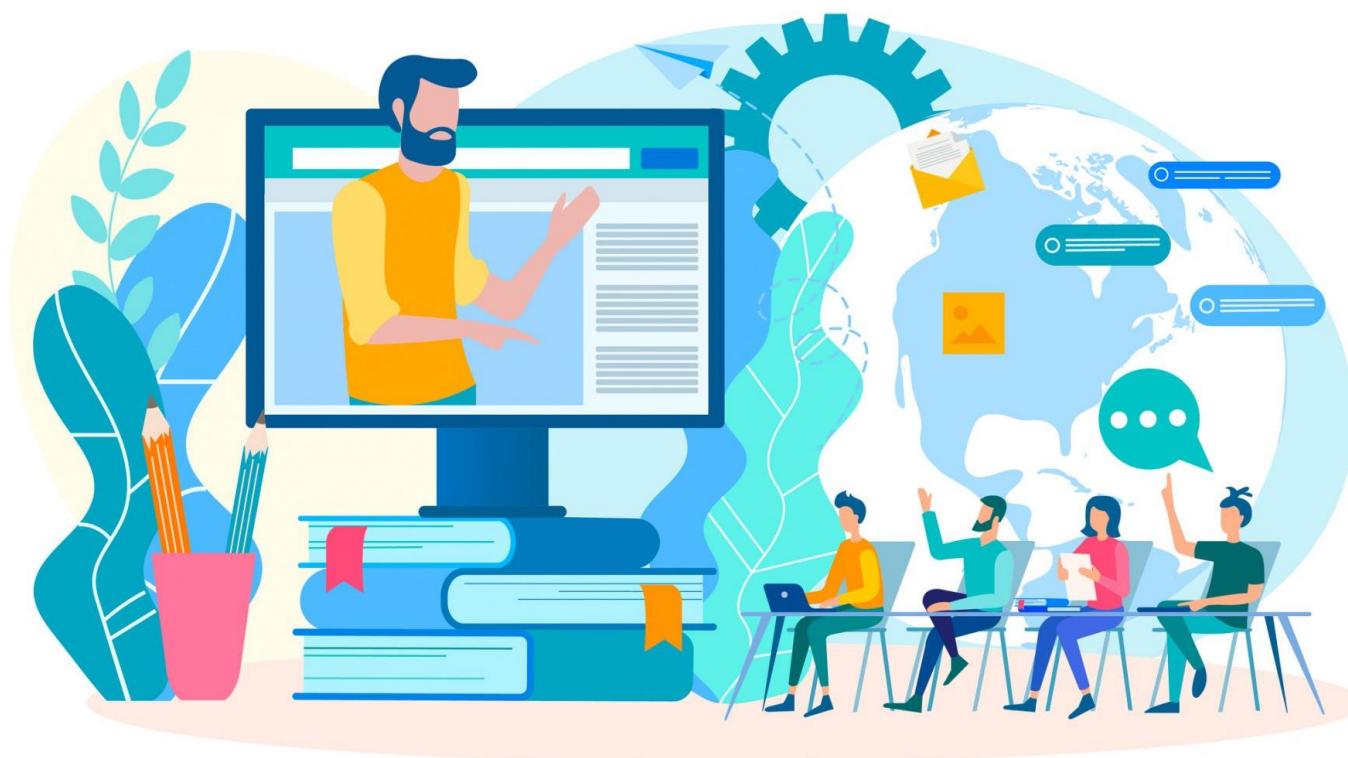
**Advantages of the method:**

- combining the goals of employees with the goals of the organization, which leads to increased involvement of personnel in the company's activities;
- increase of labor productivity and quality of

- performance of labor functions;
  - stimulation of employees "desire to acquire new knowledge and skills;
  - activation of employees "own internal resources for solving organizational tasks.
- Disadvantages of the method:**
- strong dependence of the result on the personal and professional qualities of the coach;
  - the client's unwillingness to long-term and painstaking work on himself, fear and distrust minimize the possible positive effect of the use of coaching methods.

Distance learning - mastering the training course takes place through the use of modern telecommunication technologies. Using a personal computer with access to the Internet, the student chooses the topic of interest to him. He is offered an introductory test to determine the basic level of training. After that, educational materials begin to arrive in real time. Each topic ends with a final test, according to the results of which the student receives additional tasks on issues with which difficulties arose, or proceeds to learn the next topic. Sometimes text materials are supplemented with videos.

Advantages of the method: - possibility of simultaneous training of a large number trainees; - training at any time convenient for the student; - possibility of repetition of complex materials the required number of times at individual pace; - practical orientation of the mastered material, possibility of its immediate application in the work.



Disadvantages of the method: - for successful learning of the curriculum it is necessary to have a personal computer with Internet access and basic skills for working with it; - a high level of motivation of the student for development for independent training is required; - complexity of formation of behavioral skills in trainees; - cost of purchasing or forming training courses.

In conclusion, we can conclude that personnel training is a key link in the organization's personnel development system, because the effectiveness of the organization as a whole depends on qualified and competent specialists. Modern companies should pay more attention to the latest methods of training personnel aimed specifically at their development and advanced training.



## LIST OF SOURCES USED

1. Gluhenkaya N.M. Personnel training and development: principles, approaches, methods//Vocational education. Capital, 2015. № 1. S. 42-44.
2. Melnikov M.A. Reactive and proactive methods of managing relations with stakeholders in crisis management//International Research Journal, 2017. № 09 (63). PART 1. S. 16-18.
3. I.V. Doronin Personnel development: training manual for distance learning. training and self-reliance. works of students/SibAGS. Novosibirsk: Publishing House of SibAGS, 2017. 208 p.
4. Modern methods of personnel training// www.ngpc.ru/[Electronic resource]. Access mode:<http://www.ngpc.ru/forum2010/Articles/Learnining%20methods.pdf/> (accessed on: 23.08.18).
5. Temnova I.O. Development of employees in the organization's personnel management system//Bulletin of Science and Education, 2018. № 11 (47). S. 27-32.
6. A.V. Karpova, N.V. Klyueva. M. Personnel development management technologies: textbook: Prospect, 2016. 408 p.
7. A.I. Turchinova. M. Human Resources: Textbook. Ed. 2nd, add. And rev./Under the general.: Publishing House of RAGS, 2008. 608 p.

### Сведения об авторах

**Дюсембинова Камалия Рыспекқызы** – магистр технических наук, территориальный менеджер операционного контроля ТОО «Рика», тел.+77775954152, [kama\\_99-2030@mail.ru](mailto:kama_99-2030@mail.ru).

**Киргизбаева Камиля Жузбаевна** кандидат технических наук, доцент кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, тел. +77026231988, [kirg-kam@yandex.kz](mailto:kirg-kam@yandex.kz).

**Джаксымбетова Макпал Адликановна** магистр технических наук, зам декана транспортно-энергетического факультета Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, тел. +77014046785, [dzhaksymbetov@list.ru](mailto:dzhaksymbetov@list.ru).

**Бектурганова Гюльмира Каировна** – кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология» Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, тел. +77015215271, [gulmirabekt@yandex.kz](mailto:gulmirabekt@yandex.kz).



# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В ОБЛАСТИ БИОТЕХНОЛОГИИ

**Аннотация:** данная статья посвящена анализу текущего состояния метрологического обеспечения средств измерений в биотехнологической промышленности и разработке предложений по его совершенствованию. Особое внимание уделяется уникальным требованиям данной отрасли, связанным с измерением биологических объектов и процессов. В статье предлагаются конкретные рекомендации по улучшению метрологического обеспечения с целью повышения качества и точности измерений в биотехнологической промышленности.

Биотехнологическая промышленность является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей, где широко используются различные средства измерений для контроля биологических процессов, качества продукции и других параметров. В этом контексте важно проанализировать, какие особенности и требования предъявляются к метрологическому обеспечению в данной отрасли и какие меры можно предпринять для его совершенствования.

Биотехнологическая промышленность характеризуется особыми условиями измерений, связанными с необходимостью точного контроля биологических объектов, микроорганизмов,

ферментов и других биологических составляющих процессов. Это требует специфического подхода к выбору средств измерений, их калибровке, а также к обеспечению требуемой точности и надежности измерений.

Совершенствование инструментов метрологических измерений в области биотехнологии имеет большое значение для современной науки. Биотехнология является быстро развивающейся областью с глубокими последствиями для здравоохранения, сельского хозяйства, управления окружающей средой и за его пределами. Точные и надежные измерения имеют основополагающее значение для развития исследований и инноваций в области биотехнологии.

В биотехнологии точность и точность имеют первостепенное значение, будь то в разработке лекарств, геномной инженерии или диагностике. Точные измерения позволяют исследователям лучше понять биологические системы, что ведет к разработке более безопасных и эффективных методов лечения, оптимизации биопроцессов и созданию инновационных биопродуктов.

Кроме того, продолжает расширяться глобальный рынок биотехнологий, привлекая инвестиции и обеспечивая экономический рост. Совершенствование инструментов метрологической оценки не только обеспечивает качество и безопасность биотехнологических продуктов, но и облегчает международную торговлю и соблюдение нормативных положений.

Кроме того, продолжающаяся пандемия COVID-19 подчеркивает важность биотехнологии, поскольку она играет решающую роль в разработке вакцин, диагностике и лечении. Необходимы надежные метрологические измерения для оценки эффективности и безопасности этих спасательных операций



**Во-первых**, точность и точность имеют основополагающее значение в биотехнологии, где незначительные изменения в измерениях могут иметь существенные последствия. Инструменты метрологических измерений обеспечивают надежность, воспроизводимость и соответствие данных, собираемых в рамках биотехнологических экспериментов и процессов, отраслевым стандартам. Без точных измерений результаты могут вводить в заблуждение, потенциально приводить к разработке неэффективных лекарств, ненадежным диагностическим тестам или нарушению биопроцессов.

**Во-вторых**, уже существуют такие международные стандарты, как стандарт ISO 17025 для лабораторных испытаний и стандарт ISO 13485 для медицинских приборов, которые регулируют и обеспечивают качество измерений в области биотехнологии. Эти исследования могут способствовать более строгому соблюдению этих стандартов, поощрению передовой практики в промышленности и в конечном итоге повышению безопасности и эффективности биотехнологической продукции.

Кроме того, по мере дальнейшего развития и диверсификации биотехнологии в таких областях, как геномное редактирование, персонализированная медицина и синтетическая биология, растет спрос на более сложные и точные инструменты измерения. Это требование обусловлено необходимостью точного измерения сложных биологических систем на молекулярном и клеточном уровнях.

В настоящем исследовании также рассматриваются новые технологии, такие как масс-спектрометрия, высокопроизводительное секвенирование и передовые методы получения изображений, которые

требуют постоянного совершенствования и стандартизации в области метрологических измерений для раскрытия их полного потенциала в области биотехнологии.

Совершенствование инструментов метрологических измерений в области биотехнологии не только согласуется с существующими отраслевыми стандартами, но и отвечает растущим требованиям и задачам быстро развивающейся области, что делает ее весьма обоснованной и актуальной темой для исследования.

Для совершенствования метрологического обеспечения в биотехнологической промышленности необходимо разработать специализированные методики измерений, учитывающие особенности биологических объектов и процессов. Также важно провести модернизацию и калибровку существующих средств измерений, а также разработать новые технологии для контроля биологических параметров. Обучение персонала специфике метрологического обеспечения в биотехнологической промышленности также играет важную роль.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Совершенствование метрологического обеспечения средств измерений в биотехнологической промышленности представляет собой важную задачу, направленную на обеспечение высокой точности и надежности измерений в условиях работы с биологическими объектами. Разработка специализированных методик измерений, модернизация оборудования и подготовка персонала позволят повысить качество метрологического обеспечения и обеспечить эффективное функционирование биотехнологической промышленности.



# БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ЖЕТІЛДІРУ АРҚЫЛЫ МҰНАЙ-ГАЗ САЛАСЫ КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ЭНЕРГИЯ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

**АННОТАЦИЯ:** Мақалада басқару жүйелерін жетілдіру арқылы мұнай-газ саласы кәсіпорындарының энергия тиімділігін арттыру әдістерін зерттеу және әзірлеу қарастырылады. Зерттеудің негізгі аспектілері өндіріс процестерін оңтайландыруды, заманауи бақылау және бақылау жүйелерін енгізуді және жаңа технологияларды тиімді пайдалану үшін қызметкерлерді оқытуды қамтиды. Негізгі мақсат-мұнай-газ кәсіпорындарында энергия тұтынуды тиімді басқарудың іргелі негізін құру, бұл, сайып келгенде, энергия нарығындағы қарқынды өзгерістер мен өнеркәсіптік өндірістің тұрақтылығына қойылатын талаптар жағдайында шығындарды қысқартуға және саланың бәсекеге қабілеттілігін арттыруға әкеледі.

**ТҮЙІНДІ СӨЗДЕР:** басқару жүйесі, энергетикалық саясат, энергия тиімділігі.

**АННОТАЦИЯ:** В статье рассматривается исследование и разработка методов повышения энергоэффективности предприятий нефтегазовой отрасли путем совершенствования систем управления. Ключевые аспекты исследования включают оптимизацию производственных процессов, внедрение современных систем мониторинга и мониторинга и обучение персонала для эффективного использования новых технологий. Основная цель-создание фундаментальной основы эффективного управления энергопотреблением на нефтегазовых предприятиях, что в конечном итоге приведет к сокращению затрат и повышению конкурентоспособности отрасли в условиях интенсивных изменений энергорынка и требований к стабильности промышленного производства.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** система управления, энергетическая политика, энергоэффективность.

**ANNOTATION:** The article discusses the research and development of methods for improving the energy efficiency of oil and gas industry enterprises by improving management systems. Key aspects of the research include optimization of production processes, introduction of modern monitoring and monitoring systems and training of personnel for the effective use of new technologies. The main goal is to create a fundamental basis for effective energy consumption management at oil and gas enterprises, which will ultimately lead to cost reduction and increase the competitiveness of the industry in the face of intense changes in the energy market and requirements for the stability of industrial production.

**KEYWORDS:** management system, energy policy, energy efficiency.



Энергия тиімділігін арттыру мақсатында кәсіпорындар мен мұнай-газ кешенін ұйымдастыру ұлттық нормативтік-құқықтық базаны да, энергетикалық менеджменттің халықаралық тәжірибесін де басшылыққа ала отырып шешеді. Алайда, бұл ұйымды басқарудың жүйелік тәсілі оның энергия тиімділігін едәуір арттыра алады. Басқару жүйелері саласындағы ISO және OHSAS халықаралық және стандарттарының құрылымдық элементтері бірдей, алайда Қазақстанда қабылданғандармен сәйкес келмейтін стандарттар бар. Міндет-менеджменттің әртүрлі жүйелерін ұйымды басқарудың біртұтас жүйесіне біріктіру, бұл ұйым ішіндегі іс-әрекеттердің үлкен үйлесімділігін және нақты қаржылық пайда әкеледі.

Халықаралық қаржылық есептілік стандарттарының негізінде есептілікті жинау мен өңдеудің бірыңғай жүйесін құру арқылы есепті деректердің артықтығы мен қайталануын жою нарықтың барлық қатысушылары үшін қаржылық ақпараттың ашықтығы мен ашықтығын арттыруға ғана емес, сонымен қатар ведомствоаралық және халықаралық электрондық деректер алмасу форматтарын біріздендіруге ықпал етеді. Бірыңғай құжаттама жүйесін қалыптастыру және менеджменттің интеграцияланған жүйесін пайдалану ұлттық және халықаралық стандарттар негізінде ұйымның дамуын жоспарлаудың, мұнай-газ саласы кәсіпорындары қызметінің тиімділігі мен тиімділігін бағалаудың жалпы тәсілдерін белгілеуге мүмкіндік береді.

Сапа және бәсекеге қабілеттілік мәселелерін шешу процесіне ақпараттық технологияларды, математикалық модельдер мен әдістерді белсенді енгізу осы білім саласының дамуының перспективалық тенденциясын көрсетеді. Есептеулерді ақпараттық қолдау өнімділіктің болжамды бағаларын алу жылдамдығын арттырады.

Қазақстанда ұлттық және қабылданған халықаралық басқару стандарттарының саны өте көп. Бұл, атап айтқанда, сапа менеджменті, экологиялық менеджмент, денсаулық сақтау және еңбек қауіпсіздігі менеджменті, энергетикалық менеджмент, әлеуметтік жауапкершілік, тәуекелдер менеджменті стандарттарының жүйелері. Негізгі қиындық-менеджменттің әртүрлі жүйелерін ұйымды басқарудың бірыңғай жүйесіне біріктіру, бұл ұйым ішіндегі іс-әрекеттердің үлкен үйлесімділігін және нақты қаржылық пайда әкеледі. Қиындық-стандартты ұйымның басқару жүйесіне енгізудің жоспарланған әсерін алу және пайда мен шығынның арақатынасын бағалау. Осылайша, белгілі бір ұйымның практикасына енгізу үшін стандарттарды таңдағанда, оның ерекшеліктерін, стандарттардың талаптарын, енгізу шығындарын, мүмкін болатын тиімділікті талдап, алынған нәтижелерді ескере отырып, ең жақсы нұсқаны таңдау қажет.

Энергетикалық менеджмент жүйесін құру ұйымның энергия тиімділігі саласындағы саясатын әзірлеуден және ұйымның мақсаттарын анықтаудан басталады.



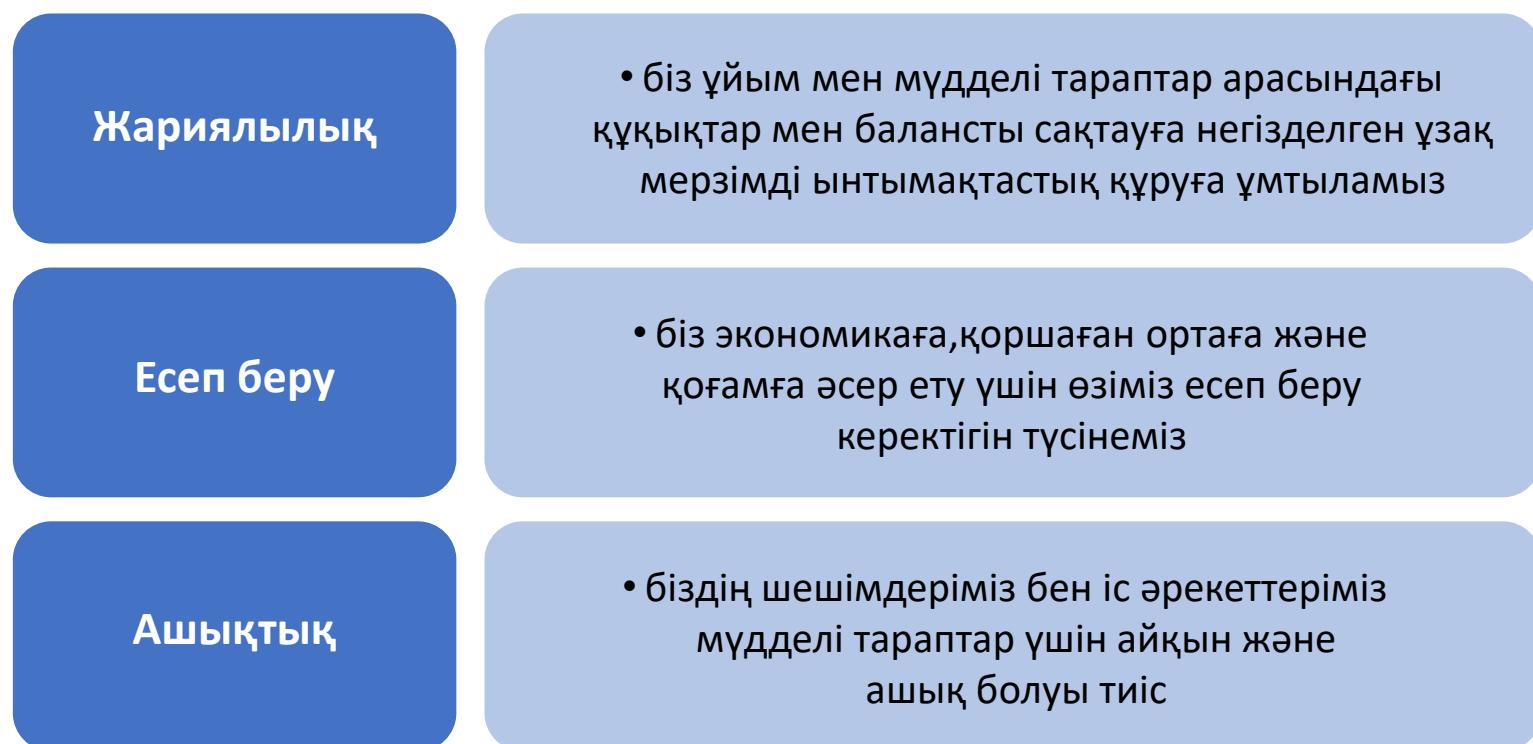
Қазақстан Республикасында энергетикалық менеджмент жүйесін құру саласындағы негізгі стандарт ҚР СТ ISO 50001:2019 "Энергоменеджмент жүйелері талаптар және қолдану жөніндегі басшылық" болып табылады, онда ұйымның қабылданған саясатына сәйкес кәсіпорынның энергия тиімділігін үздіксіз арттырудың бірыңғай жүйесін әзірлеуге қойылатын негізгі талаптар қамтылады, өкілеттіктер мен жауапкершілікті бөлу жазылады, процестердің нақты операторлары бекітіледі. Ұйымды басқарудың заманауи жүйесінің маңызды құрамдас бөлігі қызметті жоспарлау және жүзеге асыру кезінде қоршаған ортаға әсерді есепке алудың заманауи тәсілін көрсететін экологиялық менеджмент жүйесі болып табылады.

Экологиялық менеджмент жүйесін құрудың жалпыға бірдей танылған негізі ISO 14001:2015 "Экологиялық менеджмент жүйесі. Талаптар және қолдану жөніндегі нұсқаулық", онда ұйымға заңнамалық талаптар мен маңызды экологиялық аспектілер туралы ақпаратты ескеретін экологиялық саясат пен мақсаттарды әзірлеуге және енгізуге мүмкіндік беретін талаптар бар. Оны толықтыратын келесі стандарт ISO 14004:2004 "Экологиялық менеджмент жүйелері. Жұмыс істеуді қамтамасыз ету принциптері, жүйелері мен әдістері бойынша жалпы нұсқаулық". Аталған стандартта

экологиялық менеджмент жүйесінің элементтері келтірілген және экологиялық менеджмент жүйесін әзірлеу, енгізу, жұмыс істеуін қолдау және жақсарту бойынша практикалық ұсыныстар (мысалдар) келтірілген. Басқару жүйесін реттейтін ISO стандарттарына сәйкес басқару процесі PDCA принципі негізінде жүзеге асырылады. Мұндай тәсілді іс жүзінде іске асырудың бір мысалы "ҚазМұнайГаз" АҚ сапа менеджменті жүйесін енгізуі және жетілдіруі болып табылады. Тұрақты дамуды қамтамасыз ету мақсатында қоғам процестік тәсіл мен тәуекелге бағдарланған ойлау, сондай - ақ халықаралық стандарттар мен заманауи тәжірибелер негізінде сапа менеджменті жүйесін қолдау және тұрақты жақсарту бойынша жұмыс істейді.

#### ТҰРАҚТЫ ДАМУ АСПЕКТИЛЕРІН БАСҚАРУ ЖӨНІНДЕГІ ҚАҒИДАТТАР

Мұнай-газ кешенінің кәсіпорындары өзінің 2022-2031 жылдарға арналған жаңа даму стратегиясында өндірістің көміртегі қарқындылығының тұрақты дамуы мен үдемелі төмендеуін стратегиялық мақсаттардың бірі ретінде айқындады. Оның негізінде барлық бизнес-процестер мен шешім қабылдау процестері тұрақты даму принциптерін біріктіруі керек (сурет 1).



Сурет 1. Бизнес-процестер және шешім қабылдау принциптері



Жобаларды басқару жүйесін (PMS) енгізу енгізілген ұйым жұмысының нәтижелері келтірілген. Жобалау қызметінің ашықтығын қамтамасыз ету, рентабельді емес жобаларды болдырмау, инвестициялық органдардың өкілеттіктерін қайта бөлу, инвестициялық шешімдердің негіздемесін сапалы пысықтау, жобаларды іске асыру үшін нақты жауапкершілікті белгілеу және жобалау қызметіне қатысушылардың біліктілігін арттыру есебінен Stage Gate Process қолдана отырып, ұйым тобында жобаларды іске асыру сапасын арттыру. Кәсіпорындарда ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 және

ISO 45001:2018 талаптарына сәйкес сапа, қоршаған ортаны қорғау, денсаулықты сақтау және еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласында біріктірілген басқару жүйесі енгізілді. Энергия тұтынудың едәуір деңгейі бар ұйым ISO 50001: 2019 стандартына сәйкес сертификатталған. Интеграцияланған басқару жүйесінің тиімділігін тәуелсіз халықаралық аудиторлар үнемі растайды. Менеджмент жүйесін жетілдіру мақсатында ұйым денсаулық сақтау және еңбек қауіпсіздігі менеджменті жүйесі бойынша ISO 45001:2018 халықаралық стандартының талаптарына сәйкестігіне сертификатталады (сурет 2).



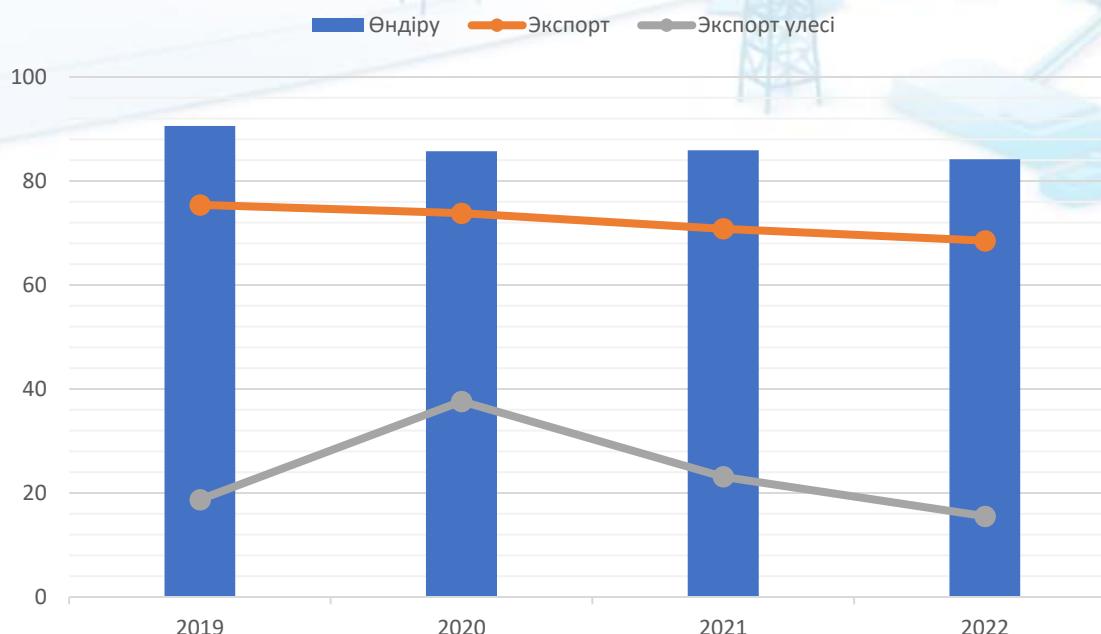
Сурет 2. Денсаулық сақтау, өнеркәсіптік қауіпсіздік және қоршаған ортаны қорғау жөніндегі менеджмент жүйесі

Ұлттық регламенттеуші құжаттарға, атап айтқанда, энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру туралы Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 13 қаңтардағы № 541-IV Заңы жатады. Заңның 4-бабында энергетикалық ресурстарды пайдалану саласындағы мемлекеттік реттеудің негізгі принциптері көрсетілген:

- энергетикалық ресурстарды тиімді және ұтымды пайдалану;
- энергия үнемдеуді қолдау және ынталандыру және энергия тиімділігін -арттыру;
- энергия үнемдеу және энергетикалық тиімділікті арттыру жөніндегі іс-шараларды өткізудің жүйелілігі мен кешенділігі;
- энергия үнемдеуді және энергия тиімділігін арттыруды жоспарлау;
- ресурстық, өндірістік-технологиялық, экологиялық және әлеуметтік жағдайларды ескере отырып, энергетикалық ресурстарды пайдалану.

Ұйымды басқарудың жүйелі тәсілі тұтастай алғанда кәсіпорынның тиімділігін едәуір арттыра алады. Мәселен, мысалы, егер жабдықты сатып алу кезінде энергия тұтынуды ескере отырып, дисконтталған құн анықтайтын критерий болса, қымбатырақ, бірақ энергияны үнемдейтін жабдықты сатып алуға болады және оны пайдалану кезеңінің соңында ұйым энергия шығындарын азайту арқылы айтарлықтай пайда көреді. Кәсіпорынның энергия тиімділігін басқаруға жүйелі тәсілді енгізу нәтижесінде пайда айқын. Мәселен, ISO 50001:2018 талаптарына сәйкес қаржылық үнемдеу "ҚазТрансОйл" АҚ-да энергетикалық саясатты әзірлеу нәтижесінде 2010-2022 жылдар аралығында мұнай айналымына электр энергиясының үлестік шығыны 12,2% - ға (65015,7 мың кВт\*сағат үнемделді), "ыстық" мұнай құбырлары бойынша мұнай айналымына газдың үлестік шығыны 23,6% - ға төмендеді (39353 мың м3 үнемделді).





Сурет 3. Мұнай өндіру көлемінің өзгеруі

2019 жылы кәсіпорындар объектілерінде кезекті энергетикалық аудит жүргізілді, оның нәтижелері ұйымның 2020-2025 жылдарға арналған энергия үнемдеу және энергетикалық тиімділігін арттыру жөніндегі іс-шаралар жоспарының негізіне алынды. Ұйымдардың энергия тиімділігін арттыру мүмкіндіктерін анықтау үшін қажетті талаптардың ең аз жиынтығы Стандартта көрсетілген. Оның көмегімен ақпарат жинауды, оны талдауды және энергия шығындарын азайту жолдарын анықтайтын энергетикалық аудит жүргізіледі. Стандарт сонымен қатар энергетикалық аудит принциптерін, оны жүргізуге қойылатын талаптарды және энергетикалық зерттеу нәтижелерін анықтайды.

#### Энергетикалық менеджмент жүйесін енгізу ұйымға келесі нәтижелерді береді:

- энергетикалық тиімділік пен энергетикалық тиімділікті арттыру;
- шығындарды азайту;
- энергия сыйымдылығын төмендету;
- энергияны үнемдеу және ресурстарды үнемдеу;
- қоршаған ортаға зиянды әсерді азайту, соның ішінде парниктік газдар шығарындыларын азайту.

**Энергетикалық аудит кезінде есепті деректерді ұсынуды біріздендіру, демек, есептілікті ұсынуды стандарттау ерекше маңызға ие болады. Есептіліктің бірыңғай электрондық форматын енгізудің негізгі мақсаттары:**

- халықаралық қаржылық есептілік стандарттарының негізінде есептілікті жинау мен өңдеудің бірыңғай жүйесін құру жолымен есепті деректердің артықтығын және қайталануын жою;

- процестерді біріздендіру және автоматтандыру арқылы есепті деректердің дұрыстығы мен сапасын арттыру;
- нарықтың барлық қатысушылары үшін қаржылық ақпараттың ашықтығы мен ашықтығын арттыру;
- ведомствоаралық және халықаралық электрондық деректер алмасу форматтарын біріздендіру.

#### Жалпы белгілі бір ұйымның стандарттарды сақтау жүйесінде үш деңгейді бөлуге болады:

- бірінші - тұтынушылар өнімдер мен қызметтердің қауіпсіздігіне қойылатын талаптарға басымдық береді. Мақсатқа жету үшін қоғам ұйымдар үшін міндетті техникалық реттеу әдістерін қолданады;
- екінші - тұтынушылардың назары қауіпсіздіктен өндірілетін өнімдер мен қызметтердің сапасына ауысады. Бұған ұйымдар ерікті негізде сақтайтын стандарттардың көмегімен қол жеткізіледі. Бұл ретте сапаның ғана емес, қауіпсіздіктің де жоғары көрсеткіштеріне қол жеткізіледі;
- үшіншісі - ұйымды басқару жүйесі. Дұрыс құрылған жүйе ұйымдарға тиісті сапалы өнім шығаруға, қауіпсіздік талаптарына жауап беруге, барлық мүдделі тараптарға қатысты әлеуметтік жауапкершілік мәселелерін үнемі жетілдіруге және шешуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде ұйымды басқару жүйесіне қойылатын нормалар мен стандарттар да жетілдірілуде.

## **ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ МЕНЕДЖМЕНТ ЖҮЙЕЛЕРІН ЕНГІЗУ ТӘЖІРИБЕСІ**

"ҚазМұнайГаз" АҚ құрамына кіретін газ тасымалдау ұйымы – "ҚазТрансОйл" АҚ мысалында экологиялық және энергетикалық менеджмент саласындағы стандарттарды енгізу тәжірибесін қарастырайық. Мұнайды ҚМГ-ға тасымалдау екі түрден тұрады — магистральдық құбырлар және теңіз флоты. 2022 жылы магистральдық құбырлар арқылы мұнайды тасымалдаудың шоғырландырылған көлемі ҚМГ үлесіне шамалы ұлғайды (0,9% - ға) және 65 316 мың тоннаны құрады. Мұнайды теңіз арқылы тасымалдаудың жалпы көлемі 2022 жылы 2021 жылмен салыстырғанда 512 мың тоннаға азайып, 9 343 мың тоннаны құрады. Бүгінгі таңда кәсіпорындардың негізгі бағыттары – экспорт Еуропа мен Қытайға және ішкі нарыққа.

Мұнай және мұнай өнімдерін тасымалдау саласында мамандандырылған ұйымдардың ерекшеліктерінің ішінде, ең алдымен, компанияның филиалдары мен бөлімшелерінің бір-бірінен едәуір қашықтығы байқалады. Бұл филиалдар мен бөлімшелер жергілікті жерде жеке басшылыққа ие, олардың қаржылық қызметтері, есеп айырысу шоттары бар, бірақ олар жалпы басқарумен байланысты. Олардың өндірістік объектілеріне қоршаған ортаны қорғау және өндірістік қызметтің қауіпсіздігі тұрғысынан қатаң талаптар қойылатындығы өте маңызды, сондықтан стандарттарды сақтау олар үшін өте маңызды.

Газ тасымалдау ұйымы ISO 50001:2019 "Энергетикалық менеджмент жүйесі" халықаралық стандартының талаптарына сәйкес келетін энергетикалық менеджмент жүйесін енгізді. 2022 жылы газ тасымалдау ұйымы инспекциялық аудиттен өту нәтижесінде энергоменеджмент жүйесінің ISO 50001:2019 талаптарына сәйкестігін растады. Сондай-ақ ISO/IEC 27000:2018, ISO 31000:2018, OHSAS 18000, ISO 14001: 2015 талаптарына сәйкес. Табиғи ортаны сақтау және ресурстарды тиімді пайдалану

кәсіпорынның басымдықтарының бірі болып табылады. Мұнай-газ кешені кәсіпорындарына қоршаған ортаға әсерді басқару жүйесі енгізіліп, дәйекті түрде жетілдірілуде. Негізгі және қосалқы өндірістер процестерінің энергия тиімділігін арттыру мақсатында қоғамда экологиялық менеджменттің қолданыстағы жүйесіне интеграцияланған энергия тиімділігі мен ресурс үнемдеуді басқару жүйесі енгізілуде. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы басым міндеттер қолайлы қоршаған табиғи ортаны сақтау болып табылады. Жоғары халықаралық стандарттарға сәйкес болу мақсатында мұнай құбыры компаниясына ISO 14001:2015 сәйкес басқару жүйелері енгізілді. Қоршаған ортаны қорғауға байланысты мәселелердің маңыздылығын түсіне отырып, бүгінгі таңда қолданыстағы саясат қағидаттарын іске асыру компанияның мұнай-газ саласындағы дамуының басым бағыттарының бірі болып табылады. Кәсіпорында энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру бағдарламасы жұмыс істейді. Энергия үнемдеу шараларын орындау электр энергиясын үнемдеуге, суды, жылу энергиясын тұтынуды азайтуға және қалдықтардың пайда болуына ықпал етеді.

### **Қоғамда ұйымның бірқатар стратегиялық бастамалары жүзеге асырылды, мысалы:**

- корпоративтік басқару және тұрақты даму жүйесін жетілдіру;
- сапа менеджменті жүйесі;
- тиімді қызметті қамтамасыз ету (компанияның негізгі күш-жігері мұнай құбырлары жүйесінің сенімділігін қамтамасыз етуге және қызметтің рентабельділігі мен кірістілігін арттыруға бағытталатын болады);
- DSCO тиімді басқару (газ тасымалдау ұйымы өндірістік қуаттарды тиімді пайдалануды және олардың қаржылық өсуін қамтамасыз ететін айналымды қамтамасыз ету үшін DSCO тиімді басқару моделін құруға ұмтылады).



### Қорытынды

Басқару жүйелерін жетілдіру арқылы мұнай-газ саласы кәсіпорындарының энергия тиімділігін арттыру экологиялық және экономикалық тұрғыдан айтарлықтай пайда әкелетін маңызды міндет болып табылады. Басқару жүйелерін жетілдіру арқылы мұнай-газ саласы кәсіпорындарының энергия тиімділігін арттыру кешенді және жүйелі тәсілді талап етеді.

Энергияны тиімді пайдалану отын мен электр энергиясының шығындарын азайтуға, парниктік газдар шығарындыларын азайтуға, кәсіпорынның бәсекеге қабілеттілігін жақсартуға және энергия бағасының өзгеруіне тәуелділікті азайтуға көмектеседі.

Басқару жүйелерін енгізу мен дамытуды реттейтін стандарттардың көпшілігінде бірдей құрылымдық элементтер бар, бұл оларды кейіннен ұйымды басқарудың бірыңғай жүйесіне енгізуге мүмкіндік береді. Бұл ретте PDCA қағидаты негізінде осы процестерді басқару тұтастай алғанда бүкіл жүйенің жетілдірілуіне әкеледі.

**Келесі стандарттардың талаптары мен ұсыныстары белгілі бір салаларда шешім қабылдау процесін жақсартуға ықпал етеді:**

- ISO 9000 - сапа менеджменті саласында;
- ISO 14000-экологиялық менеджмент саласында;
- OHSAS 18000-денсаулық сақтау және еңбек қауіпсіздігі менеджменті саласында;
- ISO/IEC 27000 - ақпараттық қауіпсіздік саласында;
- ISO 31000 – тәуекелдерді басқару саласында.

**Басқару жүйелерін жетілдіру арқылы мұнай-газ кешені кәсіпорындарының энергия тиімділігін**

**арттыру осы саланың орнықты даму стратегиясының маңызды және ажырамас бөлігі болып табылады. Бұл тапсырмадан жасауға болатын қорытындыларға мыналар жатады:**

1. Энергияны тиімді басқару және шығындарды азайту: басқару жүйелерін жетілдіру мұнай-газ саласының кәсіпорындарына энергияны тиімдірек пайдалануға мүмкіндік береді, бұл операциялық шығындардың төмендеуіне әкеледі.

2. Қоршаған ортаға теріс әсерді азайту: энергия тиімділігін арттыру парниктік газдар шығарындыларын және басқа ластаушы заттарды азайтуға ықпал етеді, бұл экологиялық таза қызметке бағытталған маңызды қадам.

3. Бәсекеге қабілеттілікті арттыру: басқару жүйелерін және энергия тиімділігін жақсарту үшін белсенді жұмыс істейтін кәсіпорындар нарықта бәсекеге қабілетті бола бастайды, өйткені олар шығындарды азайту арқылы қолайлы жағдайлар мен бағаларды ұсына алады.

4. Заңдар мен ережелерді сақтау: басқару жүйелері кәсіпорындарға энергияны үнемдеу мен қоршаған ортаны қорғауға қатысты әртүрлі нормативтер мен стандарттарды сақтауға көмектеседі, бұл заңды және беделді мәселелердің қаупін азайтады.

Тұтастай алғанда, энергия тиімділігін арттыру мақсатында басқару жүйелерін жетілдіру көптеген артықшылықтарға ие және қазіргі жағдайда мұнай-газ саласы кәсіпорындарының неғұрлым тұрақты және тиімді қызметіне ықпал етеді.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру туралы Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 13 қаңтардағы № 541-IV Заңы.
2. «ҚазМұнайГаз» 2022-2031 жылдарға арналған даму стратегиясы, Астана 2021.
3. Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру саласын дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 264 қаулысы.
4. Қазақстан Республикасының ұлттық стандарты ҚР СТ ISO 50001:2019 "Энергетикалық менеджмент жүйелері. Талаптар және пайдалану жөніндегі Нұсқаулық".



## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭКСПЕРТИЗЫ КАЧЕСТВА ЗОЛОТЫХ ИЗДЕЛИЙ В ЛОМБАРДАХ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

**АННОТАЦИЯ:** Деньги в современном мире перестали быть обеспечены звонким металлом и золото (как и серебро, или платина) стало самостоятельным товаром на бирже. При этом золото давно признано «твердой» валютой, сохраняющей свою платежеспособность в периоды кризисов и центральные банки разных стран держат в своих хранилищах золотовалютные резервы, непрерывно их пополняя.

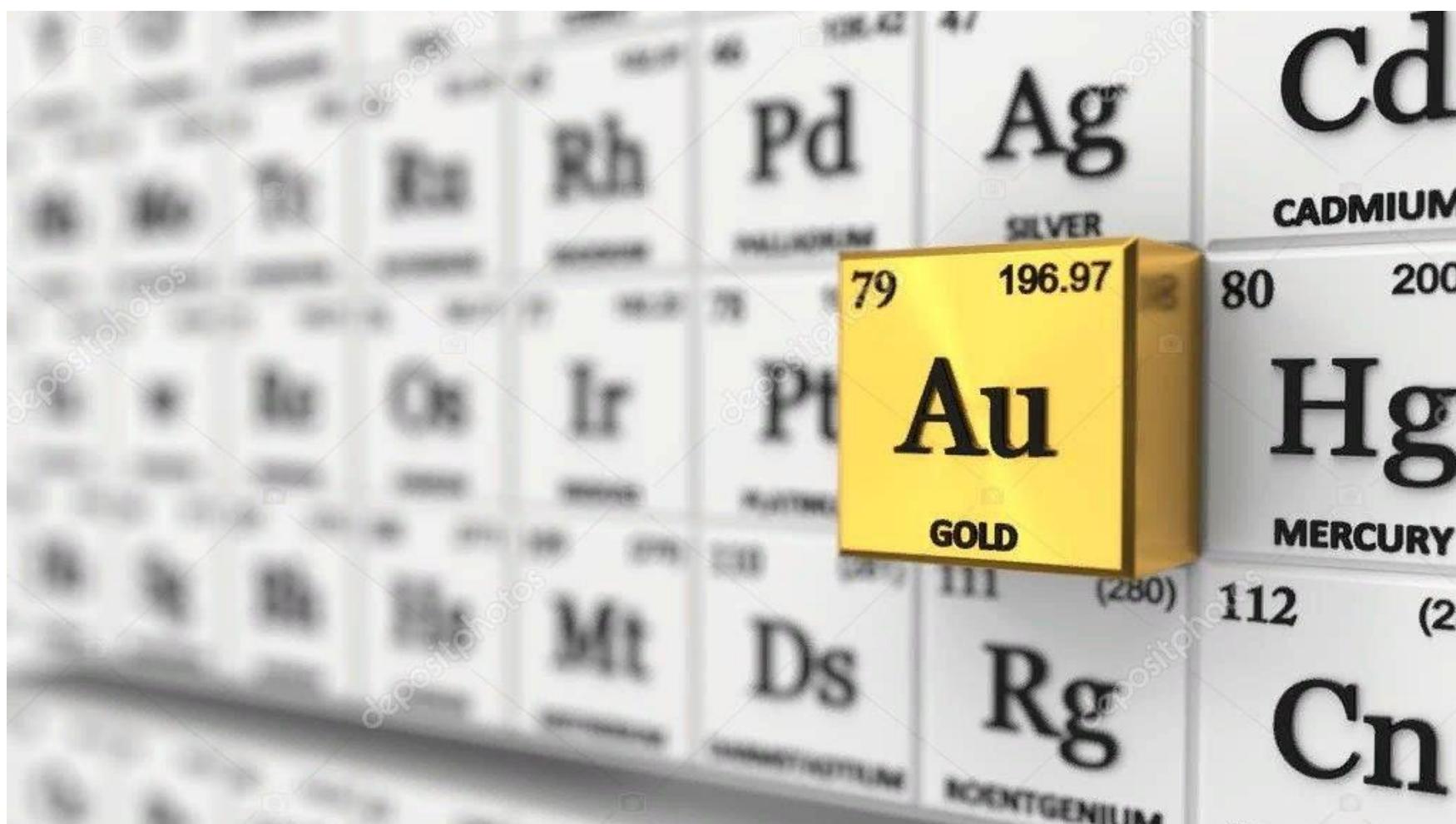
**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** биржа, качество золото, спектральный анализатор

**ANNOTATION:** Money in the modern world has ceased to be backed by ringing metal and gold (like silver or platinum) has become an independent commodity on the stock exchange. At the same time, gold has long been recognized as a “hard” currency that maintains its solvency during periods of crisis, and central banks of different countries keep gold and foreign exchange reserves in their vaults, constantly replenishing them.

**KEY WORDS:** exchange, gold quality, spectral analyzer

**АННОТАЦИЯ:** Заманауи әлемде ақша қоңыраулы металмен қамтамасыз етілуді тоқтатты және алтын (мысалы, күміс немесе платина) қор биржасында тәуелсіз тауарға айналды. Сонымен бірге, алтын дағдарыс кезеңдерінде өзінің төлем қабілеттілігін сақтайтын «қатты» валюта ретінде бұрыннан танылды және әртүрлі елдердің орталық банктері алтын-валюта қорларын өз қоймаларында сақтайды, оларды үнемі толықтырып отырады.

**НЕГІЗГІ СӨЗДЕР:** биржа, алтын сапасы, спектрлік анализатор.



Золотые запасы планеты исчерпаемы и по разным оценкам экспертов, иссякнут к 2030-2040 году. Между тем, наряду с широким использованием золота в банковской сфере, очевидным потреблением его ювелирной промышленностью (особенно востребовано оно в такой роли в Индии, которая является известным импортером этого металла), золото незаменимо в тех устройствах, которые стали неотъемлемой частью нашей жизни – в электронике. Поэтому ценность его в долгосрочной перспективе безусловна.

Физическое золото требует определенных условий хранения: кроме защиты от возможной утраты, нужно позаботиться о сохранности металлического изделия, так как любые царапины или вмятины на этом мягком металле приведут к дисконту при продаже. Хранить золото можно в банке, но аренда банковской ячейки требует дополнительных издержек.

Золото является защитным активом на случай самых страшных потрясений. Его сравнительно легко перевозить, особенно в монетах, оно доступно и ликвидно вне интернета и специализированных программ, в любых обстоятельствах имеет свою цену, гарантированно отличную от нуля.



Рисунок 1. Современные слитки Республики Казахстан

С учетом признанной крупными участниками рынка защитной функции этого драгоценного металла, инвесторы, анализируя цены на золото, в самом простом приближении связывают изменение цен с глобальными макроэкономическими изменениями. В периоды относительного мирового спокойствия цена золота стабильна. Но в условиях напряжённой экономической ситуации, вызванной самыми разными факторами, цена на «стабилизационный инструмент» растёт.

В нынешнее время лондонская площадка – ведущая международная биржа в Европе, а до первой мировой войны она вообще занимала лидирующие позиции в мире. Эта биржа считается самой интернациональной – всего тут торгуются акции 1986 компаний из примерно из 70 стран. В том числе эту биржу любят казахстанские и российские компании.

В экономике страны очень важную роль играют

ломбарды. Их деятельность контролирует Агентство Республики Казахстан по регулированию и развитию финансового рынка (АРРФР), который является государственным органом, обеспечивающим надлежащий уровень защиты прав и законных интересов потребителей финансовых услуг, содействующим обеспечению стабильности финансовой системы и развитию финансового рынка, осуществляющим государственное регулирование, контроль и надзор финансового рынка и финансовых организаций, а также иных лиц в пределах компетенции.

В ломбардах, когда принимают в качестве залога золотых ювелирных изделия, проводятся работы по проверке их качества разными способами. На примере одного крупного предприятия в Республике Казахстан, ниже буду перечислять их методы по приему предметов залогов.

Тщательный осмотр изделия уже исключает количество подделок. Например, по нормативному документу компании есть ассортимент изделия, который не принадлежат к приему:

- золотой песок, самородки, крупные и мелкие частички золота, различной формы сгустка;
- золотая проволока;
- раскатанные пластины различных форм, обломки, кусочки из золота;
- технический лом;
- ювелирные изделия с каучуком, кожей, шнуром, текстилем со вставками из золота;
- статуэтки, зажигалки, авторучки;
- медицинские инструменты;
- бусы, браслеты из жемчуга с маленькими вставками золота;
- слитки свыше 20 гр., слитки без капсулы, слитки кустарного производства;
- золотые часы, в которых задняя крышка изготовлена из сплава палладия 500 пробы, о

чем свидетельствует государственное пробирное клеймо своего периода (в виде усеченного конуса);

- «золотые» медали, ордена;
- изделия из серебра 960, 925, 875, 830, 800 пробы;
- неплатежеспособные монеты;
- неочищенные коронки;
- заготовки;
- часы с наличием пробы серебра;
- изделия, на котором есть маркировки позолота (таблица 1.)

После осмотра изделия, надо проверить органолептическим методом: на звук и на запах: если присутствует запах металла (высока вероятность, что изделие с низким содержанием золота или не золотое), а если издает глухой звук (есть вероятность наполнителя из недорогого металла, так же есть вероятность, что изделие пустотелое) то украшение скорее всего является подделкой.

Маркировка позолоты	Расшифровка	Обозначение	Проба золота каратная	Проба золота метрическая
KHGE	karat heavy gold electroplate	покрытие тонким слоем золота	14,18 Карат	585, 750 проба
KGE	karat gold electroplate	покрытие тонким слоем золота	обычно 18 Карат	750 проба
KGB	karat gold bonded	покрытие тонким слоем золота	24 Карата	999 проба
KTGP	karat gold plated	покрытие тонким слоем золота	24 Карата	999 проба
Clad in Gold	covered in gold plate	покрытие тонким слоем золота	18 Карат	750 проба
Electroplate	electroplate	покрытие тонким слоем золота	18 Карат	750 проба
Electroplated	electroplate	покрытие тонким слоем золота	18 Карат	750 проба
Electroplating	electroplate	покрытие тонким слоем золота	18 Карат	750 проба
EP	electro plate	покрытие тонким слоем золота	18 Карат	750 проба
GE	gold electroplate	покрытие тонким слоем золота	18 Карат	750 проба
GEP	gold electro plate	покрытие тонким слоем золота	18 Карат	750 проба
Gold Clad	gold electro plate	покрытие тонким слоем золота	18 -24 Карата	750-999проба
Clad in Gold	gold electro plate	покрытие тонким слоем золота	18-24 Карата	750-999 проба
Cold Layered	gold plate	покрытие тонким слоем золота	Обычно 18 Карат	750 проба
Gold Plated	gold plate	покрытие тонким слоем золота	18 Карат	750 проба
COLD PLTED	gold plate	покрытие тонким слоем золота	18 Карат	750 проба
GP	gold plate	покрытие тонким слоем золота	18 Карат	750 проба

Таблица 1. Маркировка позолоченных изделий.

Далее идет определение общих характеристик предмета залога – цвет, проба, пустое/не пустое, вид изделия. При наличии драгоценных или недорогих камней оценка ювелирного украшения соответственно изменится. Виды ювелирных украшений: серьги, кольца, цепи, монеты, слитки, часы, брелки, зажимы для галстуков/монет, запонки, пирсинги, зубные коронки и части изделия.



Рисунок 2. Цвета золота

В зависимости от примесей (никель, серебро, медь, цинк итд.) в украшении цвета могут быть: белый, желтый, розовый, красный, черный.

На территории Республики Казахстан не допускается реализация ювелирных и других изделий без наличия единого пробирного клейма Республики Казахстан с изображением символа «Головы барса» и международной аббревиатуры Казахстан «KZ» завезенных из третьих стран не входящий в

Евразийский экономический союз.

Отсутствие именника и пробирного клейма на изделии является одним из признаков приобретения нелегально изготовленного изделия, а также при использовании в качестве вставок в ювелирные и другие изделия материалов искусственного происхождения на ярлыках должна быть указана информация о том, что данный камень не является драгоценным.

### Пробы золота

Метрическая	Золотниковая	Каратная
999	96	24
958	92	23
900	88	22
750	72	18
583,585	56	14
500	48	12
375	36	9

Таблица 2. Система проб золота в Республике Казахстан

Следующий вид экспертизы является спектральный анализ. Для получения точного анализа аппаратом Olympus GoldXpert (рисунок 3), надо обеспечить чистоту пленки окна измерения; правильное размещение изделия в камере анализатора; произвести проверку два три раза для верности показаний.

В результате проверки мы получим информацию о том, какие примеси включает проверяемое изделие в процентах. Например, Au – 58.2 %, Ag – 13 %, Zn – 1.4 %, Cu – 18.7 %. Данное изделие соответствует 585 пробе.

Если в самом изделии отсутствуют камни или же другие лишние компоненты и не является пустотелым, то еще один вид проверки является метод гидростатического взвешивания (МГВ). Суть метода основана на физических свойствах металлов – как известно, у каждого металла, в том числе и золота, есть определенная плотность (соотношение объема и веса). При МГВ определяется точный объем изделия и вес изделия. Соотношение данных параметров сравниваются с данными, установленными для золота соответствующих проб. Отклонение от установленных параметров позволяет достаточно точно определить несоответствие пробы. Соответственно, цель проведения МГВ максимально точно определить процент золота в изделии.

Проводя итоги, определить подделку по вышеперечисленным методам является самыми популярными в ломбардах. Но все равно, бывают моменты, когда сотрудники допускают ошибку в проверке и это существенно влияет на увеличение расходов компании, следовательно очень важно соблюдать все пункты действия проверок по нормативным актам.

### Библиографический список:

1. Закон РК «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» от 14.01.2016 г. №444-V ЗРК (с изм. и доп. 19.04.2023 г№).
2. Техническая карта анализатора Olympus
3. Официальный сайт Агентство Республики Казахстан по регулированию и развитию финансового рынка  
<https://www.gov.kz/memleket/entities/ardfm?lang=ru>



Рисунок 3. Спектральный анализатор Olympus GoldXpert.