

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2023**

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ СПОСОБ ОЦЕНКИ ГОТОВНОСТИ СМК ПРЕДПРИЯТИЯ К ВНЕДРЕНИЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Алдыбай Айза Серікқызы

kabzhanovaiza@mail.ru

Магистрант 2 курса по специальности «Стандартизация и сертификация»

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Киргизбаева К.Ж.

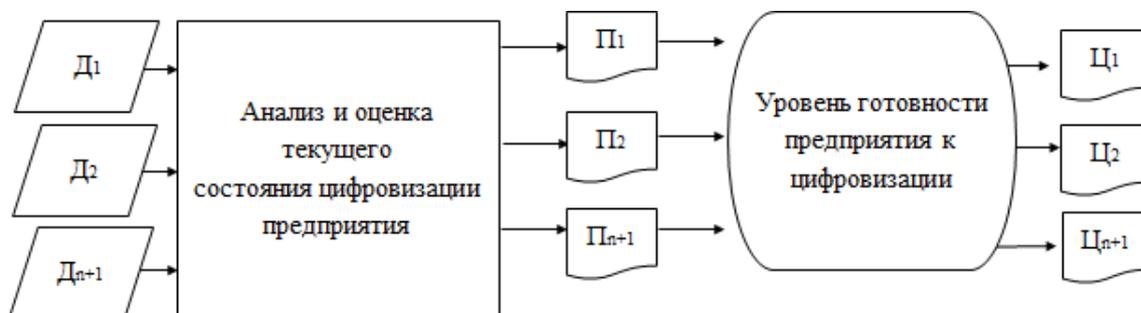
Реализация цифровых методов управления на предприятии требует больших инвестиций в оборудование, программное обеспечение, подготовку кадров. Крупномасштабное внедрение цифровых технологий по всем направлениям деятельности предприятий затруднено по финансовым причинам. Главным направлением является обеспечение качества процессов жизненного цикла и готовой продукции.

Таким образом, актуальным становится вопрос исследования процессов цифровизации СМК, целью которой является повышение управляемости процессов разработки и производства продукции на предприятиях за счет оперативно получаемой информации об их функционировании в режиме реального времени. При этом требуется определить очередность внедрения цифровых технологий в различные элементы системы менеджмента качества.

Начинать путь к цифровизации системы менеджмента качества следует с оценки готовности предприятия к этому. Причины этого:

Во-первых, необходимо проанализировать и оценить на какой стадии цифровизации находится предприятие, чтобы, 1 - понять существующие проблемы, 2 - сформулировать цели, к которым нужно стремиться, и задачи, которые необходимо решить.

Осуществить это возможно по модели, представленной на рис. 1.



D_1, D_2, D_{n+1} – данные (информация) для анализа и оценки текущего состояния цифровизации.

P_1, P_2, P_{n+1} – проблемы (угрозы, риски), следующие из проведенного анализа и оценки.

C_1, C_2, C_{n+1} – цели, сформулированные на основании выявленных проблем.

Рисунок 1 - Модель для оценки текущего состояния цифровизации предприятия

В основу модели заложен подход к проведению анализа и оценки текущего состояния цифровизации предприятия. Основа для анализа – данные, которые систематизируются уполномоченными на это подразделениями предприятия.

Показатели для анализа выбираются по соответствующим областям СМК.

Данная модель базируется (основывается) на следующих принципах:

1. Основа для оценки – соответствующие показатели.
- Показатели разрабатываются для следующих областей СМК (разделы СТ РК ISO

9001- 2016): Средства обеспечения – разделы: 7.1.5, 7.1.6; Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг – разделы: 8.1, 8.3, 8.4, 8.5.1, 8.7; Оценка результатов деятельности разделы: 9.2, 9.3.

2. Для каждого критерия устанавливается соответствующая методика расчета.

3. Каждый критерий имеет соответствующие входные данные, на основании которых производится их расчет.

4. Для оценки уровня готовности СМК предприятия к интеграции современных цифровых технологий в целом устанавливается соответствующая шкала (например, очень низкая, низкая, средняя, выше средней, высокая).

В качестве примера рассматривается проведение сбора информации для определения текущего состояния цифровизации производства продукции и предоставления услуг (раздел 8.5). Оценка может производиться по следующим критериям:

1) Уровень технологической готовности производства (под которой понимается, например, оснащенность предприятия станками с числовым программным управлением (ЧПУ)). Показатель рассчитывается по формуле.

$$P_{ТГ} = \frac{P_{ЧПУ}}{P_{общ}} \quad (1)$$

где

$P_{ЧПУ}$ – общее количество станков с ЧПУ, находящихся на предприятии;

$P_{общ}$ – общее количество станков, находящихся на предприятии.

2) Уровень автоматизации производства предприятия:

- автоматизация планирования работы производственного оборудования;
- автоматизация подготовки отчетных документов о текущем состоянии производства, а также аналитической информации о выполнении производственных планов и программ;
- автоматизация накопления и систематизации статистической информации о выполнении производственных планов и программ, позволяющее осуществить анализ отклонений от установленных целевых (производственных) показателей;
- автоматизация представления визуальных информационно-аналитических данных о достижении (недостижении) установленных целевых (производственных) показателей;
- автоматизация результатов контроля качества продукции в соответствии с маршрутно-технологическими картами (технологией изготовления);
- автоматизация контроля перемещения деталей и сборочных единиц между складами подразделения в соответствии с маршрутно-технологическими картами (технологией изготовления);
- автоматизация использования цифровых баз знаний (нормативно- справочная информация, технологии, инструкции, требования к сырью и материалам и т.п.);
- автоматизация управления заказами (проверка качества поставок, управление приоритетностью заказов и т.п.).

Для подсчета интегральной оценки вышеперечисленных показателей используется следующая формула:

$$P_{aut} = \frac{100}{24} \times \sum_{i=1}^8 a^i \quad (2)$$

где,

i – вид автоматизированной задачи; a_i – соответствие корпоративных систем управления решаемой автоматизированной задачи.

Критерии данного показателя следующие: показатель определяется как «высокий» - при достижении значения 75 % и более; от 50 до 75 % - средний уровень; менее 50 % «низкий» уровень.

Таким образом, вырабатывается следующая последовательность действий при проведении оценки уровня готовности к цифровизации (рис. 2).

при



Рисунок 2 - Последовательность действий при оценке уровня готовности СМК к цифровизации

Интегральная оценка готовности СМК предприятия к интеграции современных цифровых технологий рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{инт}} = \frac{P_{\text{аут1}} + P_{\text{аут2}} + P_{\text{аут } n}}{N_{\text{max}}} \quad (3)$$

где,

$P_{\text{аут1}} + P_{\text{аут2}} + P_{\text{аут } n}$ – сумма интегральных оценок (в %), полученная в результате оценки конкретной области СМК в соответствии с СТ РК ISO 9001- 2015;

N_{max} – общая максимальная сумма оценок по 7 оцениваемым областям СМК.

Критерии: уровень готовности к интеграции современных цифровых технологий определяется как «высокий» - при достижении значения 76 % и более; от 50 до 75 % - средний уровень готовности; менее 50 % «низкий» уровень готовности.

На основании разработанной модели можно проводить анализ и оценку уровня готовности СМК предприятия АПК, производящего продукцию, к интеграции современных цифровых технологий.

Список использованных источников

1. Evgeny A. Kovrigin, Victor A. Vasiliev. Approaches and problems to assessing readiness for the implementation of modern digital technologies in a Quality Management System // Proceedings of the 2020 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies" (IT&QM&IS). P. 336-340.
2. Ковригин Е.А., Васильев В.А. Пути развития СМК в условиях цифровизации // Компетентность / Competency (Russia). - 2020 - № 6 DOI: 10.24411/1993-8780-2020-10603. С. 12-17.

3. Ковригин Е.А., Васильев В.А. Проблемы готовности системы менеджмента качества к интеграции современных цифровых технологий // Качество. Инновации. Образование. – 2020 – № 5.
4. СТ РК ISO 9001-2016 «Системы менеджмента качества. Требования», утвержден и введен в действие Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 285-од от 14 ноября 2016 года.

УДК 537.322

АТТЕСТАЦИЯ ПОЛУЧЕННЫХ ХАЛЬКОГЕНИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ДСК КОЛОРИМЕТРИИ

Аскарова А.Ә., Серікбек Е., Ярова Ж.М.

kubenova.m@yandex.kz

Студенты 4 курса ЕНУ им. им. Л.Н. Гумилева

Научный руководитель - Кубенова М.М.

В настоящее время ведущие ученые и технологи в области термоэлектрических материалов ставят перед собой достаточно амбициозные задачи – чтобы обойти другие виды генерации энергии термоэлектрические материалы должны достичь показателей эффективности $ZT \geq 4$ [1]. Эта цифра является в настоящее время ориентиром в поиске и синтезе перспективных материалов, способных стать основой для промышленно производимых термоэлектрических устройств в недалеком будущем (20 – 30 лет).

Халькогениды меди и их сплавы являются удобными модельными системами не только для изучения термоэлектрических явлений, но и многих других практически важных физических свойств полупроводников. В них хорошо проявляется взаимодействие электронной, ионной и фононной подсистем кристалла [1, 2]. Изучение физического свойства в контексте кристаллической и дефектной структуры и в комплексе с другими свойствами – требование современной физики и химии твердого тела.

Фазовые равновесия в синтезированных материалах исследовались методами ДСК калориметрии.

Методика ДСК-калориметрии. Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК) определяет энтальпию, связанную с превращениями и реакциями, а также температуры, при которых происходят эти процессы [3].

В методе ДСК теплоту определяют через тепловой поток – производную теплоты по времени. Тепловые потоки измеряются по разнице температур в двух точках измерительной системы в один момент времени

$$\Phi \sim \Delta T = T(x_2) - T(x_1) = f(x). \quad (1)$$

Измерения можно проводить как в стационарных условиях, так и в динамическом режиме при программируемом изменении температуры оболочки (нагревателя) (калориметры такого типа называют «сканирующими»). В современных приборах предусмотрена возможность задавать различные температурные программы.

1. Линейное нагревание/охлаждение с заданной скоростью β :

$$T_F = T_0 + \beta t, \quad (2)$$