

УДК 004

***ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНО-МЕХАНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ (МЯСОКОМБИНАТА)***

Гаах Т.В.

старший преподаватель,

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Боброва А.Д.

магистрант,

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,

Калуга, Россия

Аннотация

В статье рассматривается проблема неэффективности традиционных методов учета оборудования и управления техническим обслуживанием на промышленных предприятиях (мясокомбинат), что приводит к увеличению затрат, снижению производительности и риску простоев. Предлагается разработка специализированного программного обеспечения для инженерно-механической службы, которое автоматизирует процессы учета, управления заявками на техническое обслуживание, поиска запчастей и инструментов, а также обеспечивает контроль доступа. Оценивается существующий рынок программных решений, включая ERP, MES и локальные инструменты, и обосновывается необходимость разработки специализированного продукта, сочетающего в себе специализацию, доступность, удобство и функциональную полноту. В статье подчеркивается актуальность разработки такой системы в контексте цифровизации промышленности и ее потенциал для оптимизации внутренних процессов и развития информационной инфраструктуры предприятия.

Ключевые слова: специализированное приложение, автоматизация, учет, разработка, актуальность.

***JUSTIFICATION OF THE NEED TO CREATE AN INFORMATION SYSTEM
FOR THE ENGINEERING AND MECHANICAL SERVICE OF AN
INDUSTRIAL ENTERPRISE (MEAT-PACKING PLANT)***

Gaakh T.V.

senior lecturer,

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,

Kaluga, Russia

Bobrova A.D.

master's student,

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovsky,

Kaluga, Russia

Abstract

This article examines the inefficiency of traditional equipment inventory and maintenance management methods at industrial facilities (such as a meat processing plant), leading to increased costs, reduced productivity, and the risk of downtime. The article proposes the development of specialized software for the engineering and mechanical service that automates inventory processes, manages maintenance requests, searches for spare parts and tools, and provides access control. It evaluates the existing market for software solutions, including ERP, MES, and on-premises tools, and justifies the need to develop a specialized product that combines specialization, accessibility, convenience, and functional completeness. The article emphasizes the relevance of developing such a system in the context of industrial digitalization and its potential for optimizing internal processes and developing the enterprise's information infrastructure.

Keywords: specialized application, automation, accounting, development, relevance.

Современные предприятия, особенно в сфере производства, сталкиваются с необходимостью оптимизации внутренних процессов для повышения эффективности и снижения затрат. Для мясокомбинатов, где бесперебойная работа техники напрямую влияет на качество выпускаемой продукции, ключевым аспектом является управление оборудованием, инструментами и запчастями. Однако традиционные методы учета, основанные на бумажных носителях или локальных базах данных, часто оказываются неэффективными из-за медлительности, риска потери информации и сложности масштабирования [1,3].

Разработка специализированного приложения для инженерно-механической службы (ИМС) мясокомбината направлена на решение этих проблем. Такое приложение позволит автоматизировать процессы учета оборудования, управления заявками на ТО, поиска запчастей и инструментов, а также разграничат права доступа для сотрудников. Это сократит временные затраты, минимизирует человеческий фактор и снизит вероятность ошибок.

Согласно отраслевым исследованиям [2,3,5], использование неавтоматизированных систем учета приводит к следующим типичным потерям:

- увеличение времени поиска необходимого инструмента или запчасти на 30-40%;
- рост количества внеплановых простоев оборудования из-за несвоевременного проведения технического обслуживания;
- перерасход материалов и запчастей вследствие отсутствия точного контроля их движения;
- значительные временные затраты инженерного персонала на составление отчетности и бумажную работу.

Анализ выявил наличие значительной ниши для специализированного, недорогого и удобного программного обеспечения, ориентированного именно на оперативный уровень управления техническими активами. Ключевыми

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

отличиями которого станут: автоматизация полного цикла работ (учет, заявки, ТО); интеграция справочников и истории перемещений оборудования; гибкая система разграничения прав доступа.

Исследования существующих на рынке программных решений выявил их сильные и слабые стороны, определил степень соответствия специфическим требованиям предметной области и, как следствие, является обоснованием необходимости разработки специализированного продукта [4,5].

Существующие решения можно условно разделить на три крупные категории [6,7]: комплексные ERP-системы, специализированные MES-системы и локальные инструменты учета [8].

Комплексные ERP-системы (Enterprise Resource Planning): ERP-системы, такие, как SAP ERP, 1С:ERP Управление предприятием 2, Oracle ERP Cloud, предназначены для управления всеми ресурсами предприятия. Они обладают модулями для управления основными средствами (ОС), техническим обслуживанием и ремонтом оборудования (ТОиР), анализ для задач ИМС представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ ERP-систем для задач ИМС

Критерий	SAP PM (Plant Maintenance)	1С:ERP Управление основными средствами	Выводы для задач ИМС мясокомбината
Функциональность	Высокая, комплексный учет ОС, планирование ТО, управление заявками, история ремонтов.	Средняя, упор на бухгалтерский учет ОС, базовые функции ТО.	Функционал избыточен либо смещен в финансовую сторону, не хватает глубины проработки учета инструментов и запчастей.
Гибкость и настройка	Высокая, но требует участия дорогостоящих консультантов.	Средняя, сильная зависимость от компетенции внедренца.	Высокая стоимость и длительные сроки адаптации под специфику мясоперерабатывающего оборудования.
Стоимость владения	Крайне высокая (лицензии, поддержка, доработки).	Средняя, но требует постоянных затрат на обновления и поддержку.	Несоразмерна бюджету и задачам отдельной службы среднего предприятия.
Удобство	Сложный,	Интерфейс стандартный	Высокий порог входа

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

интерфейса	перегруженный интерфейс, требует длительного обучения.	для ИС, может быть перегружен для линейного персонала.	для инженеров и механиков, не ориентирован на оперативную работу в цеху.
Фокус на предметной области	Общепроизводственный, без учета отраслевой специфики мясокомбината.	Общехозяйственный, слабый учет технологических особенностей.	Отсутствует целенаправленная автоматизация именно инженерно-механической службы пищевого производства.

Специализированные MES-системы (Manufacturing Execution System): MES-системы, подобно AVEVA System Platform, Ignition, Siemens Opcenter Execution, сфокусированы на управлении производственными процессами в реальном времени, включая мониторинг состояния оборудования. Анализ для задач ИМС представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Анализ MES-систем для задач ИМС

Критерий	AVEVA System Platform	Ignition by Inductive Automation	Выводы для задач ИМС мясокомбината
Функциональность	Мониторинг оборудования в реальном времени, сбор данных с датчиков, OEE.	SCADA, HMI, мониторинг процессов, базовый учет ТО.	Системы идеальны для мониторинга, но слабо охватывают учетную функцию: инструменты, запчасти, складские перемещения.
Интеграция с оборудованием	Высокая, через драйверы и OPC-серверы.	Очень высокая, открытая архитектура.	Требует наличия современного оборудования с датчиками, что есть не на всех участках.
Управление заявками и ТО	Часто реализуется как дополнение или требует интеграции.	Базовое, требует значительных доработок.	Не является сое-функционалом, жизненный цикл заявки проработан недостаточно.
Целевая аудитория	Технологи, инженеры-наладчики, операторы.	Интеграторы, инженеры АСУ ТП.	Не ориентированы на механиков, кладовщиков, мастеров, выполняющих ежедневные учетные и ремонтные задачи.
Стоимость и сложность	Высокая стоимость лицензий и внедрения.	Модель подписки, требует квалификации	Избыточны и экономически нецелесообразны для решения задач оперативного учета, не связанных с непосредственным

		для разработки.	управлением производством.
--	--	-----------------	----------------------------

Локальные инструменты и системы учета. На многих предприятиях, где внедрение крупных систем не состоялось, до сих пор используются локальные решения на базе офисных программ. Анализ для задач ИМС представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Анализ локальных инструментов для задач ИМС

Инструмент	Преимущества	Недостатки	Выводы для задач ИМС мясокомбината
Microsoft Excel / Google Таблицы	Низкая стоимость, простота освоения, гибкость.	Отсутствие многопользовательского режима, высокий риск ошибок, конфликты версий, нет централизованной базы данных, слабая защита.	Не обеспечивают надежности, прозрачности и требуют рутинной ручной работы, что приводит к потерям данных и времени.
Microsoft Access	Наличие СУБД, возможность создания простых форм и отчетов.	Ненадежность при многопользовательской работе, ограничения по производительности, сложность сопровождения и развертывания.	Не является промышленным решением, не подходит для постоянной эксплуатации в условиях производственного предприятия.
Самописные файловые системы	Полная адаптация под текущие нужды.	Отсутствие документации, зависимость от одного разработчика, невозможность масштабирования, высокие риски.	Поддерживают текущую деятельность, но блокируют развитие и являются "техническим долгом".

Проведенный анализ наглядно демонстрирует наличие на рынке значительной «ниши» для программного обеспечения, которое бы объединяло в себе следующие ключевые характеристики:

- специализация - глубокая проработка именно процессов ИМС, а не общих учетных или производственных задач;

- доступность - низкая стоимость владения и простота развертывания, сопоставимая с локальными решениями;
- удобство - интуитивный интерфейс, ориентированный на сотрудников без глубоких IT-знаний;
- функциональная полнота - охват всех ключевых операций: от учета болта до планирования графика ТО сложной установки.

Ни одна из рассмотренных категорий систем не удовлетворяет всем этим требованиям в совокупности. ERP-системы слишком дороги, сложны и избыточны. MES-системы сфокусированы на мониторинге, а не на учете. Локальные решения ненадежны и неэффективны.

Таким образом, разработка специализированной информационной системы для инженерно-механической службы мясокомбината является актуальной и востребованной задачей, соответствующей современным трендам цифровизации промышленности. Реализация проекта позволит не только оптимизировать внутренние процессы предприятия, но и создать основу для дальнейшего развития информационной инфраструктуры.

Библиографический список:

1. Алборова В.В. Искусственный интеллект: автоматизация процессов и интеллектуальные системы управления производством /В.В. Алборова, Ю.В. Первозчикова, С.В. Пальмов // Индустриальная экономика. – 2024. – №S1. – С.39-43.
2. Баланов А. Н. Автоматизация производства. Разработка и внедрение систем управления: учебное пособие для вузов / Баланов А. Н. – Санкт-Петербург: Лань. – 2024. – 392 с.
3. Баранов В.В. Информационные технологии и управление предприятием / В. В. Баронов, Г. Н. Калянов, Ю. Н. Попов, И. Н. Титовский. – 3-е изд. – Саратов: Профобразование. – 2024. – 327 с.
4. Бурец Д.В. Методика комплексной автоматизации работы инженерных служб машиностроительного предприятия /Д.В. Бурец// Информатика, Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

телекоммуникации и управление. – 2009. – №3 (80). – С.126-131.

5. Марнов П. Д. Исследование проектирования информационных систем в машиностроении / П. Д. Марнов, О. Г. Блинков. // Издательство Уральского университета. – 2023. – С. 222-225.

6. Пестрецов С.И. CALS-технологии в машиностроении: основы работы в CAD/CAE-системах: учебное пособие / С.И. Пестрецов. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ. – 2010. – 104 с.

7. Самойлова Е. М. Основы CALS-технологий: учебное пособие / Е. М. Самойлова. – 2-е изд. – Москва: Ай Пи Ар Медиа. – 2024. – 127 с.

8. Якубайтис Э.А. Информационные сети и системы / Э.А. Якубайтис. – М.: Финансы и статистика. – 1996. – 234 с.