

СТРУКТУРА СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Волхонский А.Н.¹

¹ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Самара, e-mail: avolhonskij34@gmail.com

Макаров Д.С.²

²ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Самара, e-mail: nochnoystraj@gmail.com

Булгакова Е.И.³

³ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Самара, e-mail: bulgakova.e2002@gmail.com

Промышленность постепенно переходит на этап, когда всё большее место в реализации её деятельности происходит не непосредственно на технических устройствах, производящих продукцию, а внутри вычислительных узлов, позволяющих наиболее точно, эффективно и выгодно производить производственные операции с имеющимися в распоряжении производства мощностями. Современные промышленные предприятия представляют собой сочетание большого количества взаимодействующих систем. Они включают от наиболее простых систем управления технологическим процессом построенных на использовании микропроцессорной техники, заканчивая сложноорганизованными системами реализации цепочек поставок материалов товаров и услуг, обеспечивающих работу предприятия в целом. Кроме того, значительное место в современных производствах занимают системы прогнозирования и анализа рынка, позволяющие поддерживать конкурентное преимущество предприятия. Все описанные выше системы зависят друг от друга и основываются на возможностях взаимосвязанных систем. Для анализа возможностей производства используются пирамидальные структуры организации систем, позволяющие оценить их взаимосвязь и объемы предприятия в целом. В данной статье будут рассмотрены различные системы и занимаемые ими уровни в предприятии. Будут проанализированы функциональные возможности и характеристики, позволяющие классифицировать каждую отдельную систему по соответствующему её уровню и произвести структурный анализ и организацию отдельных предприятий.

Ключевые слова: автоматизация, предприятие, промышленность, структура автоматизированных систем, MES-системы

STRUCTURE OF MODERN ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEMS

Volkhinskij A.N.¹

¹Samara State Technical University, Samara, e-mail: avolhonskij34@gmail.com

Makarov D.S.²

²Samara State Technical University, Samara, e-mail: nochnoystraj@gmail.com

Bulgakova E.I.³

³Samara State Technical University, Samara, e-mail: bulgakova.e2002@gmail.com

The industry is gradually moving to a stage when an increasingly large place in the implementation of its activities takes place not directly on the technical devices that produce products, but inside computing nodes that allow the most accurate, efficient and profitable production operations with the capacities available to production. Modern industrial enterprises are a combination of a large number of interacting systems. They include from the simplest process control systems built on the use of microprocessor technology, ending with complex systems for the implementation of supply chains of materials for goods and services that ensure the operation of the enterprise as a whole. In addition, a significant place in modern industries is occupied by forecasting and market analysis systems that allow maintaining the competitive advantage of an enterprise. All the systems described above depend on each other and rely on the capabilities of interconnected systems. To analyze the possibilities of production, pyramidal structures of the organization of systems are used, which make it possible to assess their relationship and the volume of the enterprise as a whole. In this article, various systems and the levels they occupy in the enterprise will be considered. The functionality and characteristics will be analyzed, allowing to classify each individual system according to its appropriate level and to carry out a structural analysis and organization of individual enterprises.

Keywords: automation, enterprise, industry, structure of automated systems, MES systems

Современные производственные предприятия – это сложные системы, в которых ежедневно протекают различные технологические процессы. Для обеспечения бесперебойной

работы каждого участка производственного подразделения и эффективного решения задач были разработаны специальные программы, позволяющие автоматизировать производство. ПО для автоматизации производственных процессов внедряется с 90-х годов XX века, и сегодня это один из важнейших инструментов, используемых на предприятиях различных отраслей промышленности [1].

Структуру современной системы управления предприятием можно представить в виде следующей схемы:

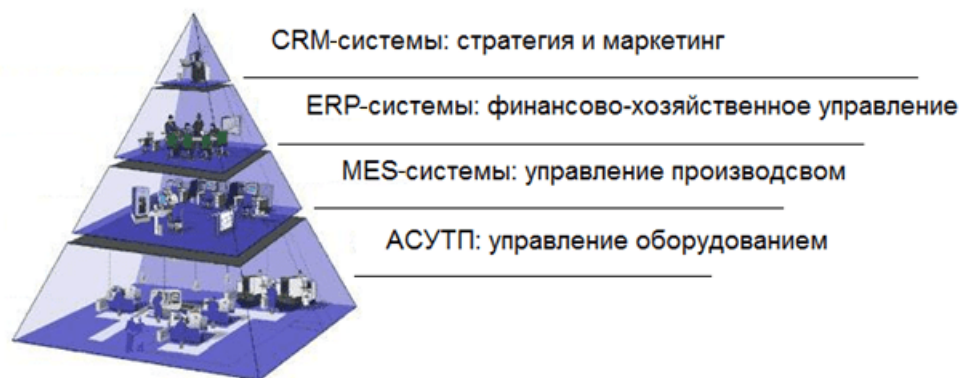


Рисунок 1 – Структура современных систем управления предприятием

Самый нижний уровень представляет АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами, имеющая 2 или 3 уровня и выполняющая следующие функции:

1. сбор информации;
2. поддержание технологических параметров на заданных значениях;
3. контроль за технологическими параметрами, для которых не выполняются функции регулирования;
4. сигнализация;
5. блокировка управлений, являющихся результатом ошибочных действий технологического персонала;
6. противоаварийная защита (ПАЗ) при возникновении аварийных ситуаций.

Первый (нижний) уровень АСУТП является уровнем датчиков, исполнительных механизмов и контроллеров, которые устанавливаются непосредственно на технологических объектах. Их деятельность заключается в получении параметров процесса, преобразовании их в соответствующий вид для дальнейшей передачи на более высокую ступень (функции датчиков), а также в приеме управляющих сигналов и в выполнении соответствующих действий (функции исполнительных механизмов) [2].

Второй (средний) уровень - уровень производственного участка (цеха). На данном уровне производится оптимизация технологических процессов по технологическим показателям.

Третий (верхний) уровень в системе автоматизации занимает т.н. уровень управления и относится к системе управления предприятием (АСУП). На этом уровне осуществляется контроль за производством продукции и оптимизация по технико-экономическим и экономическим показателям. Этот процесс включает в себя сбор поступающих с производственных участков данных, их накопление, обработку и выдачу руководящих директив нижним ступеням.

Следует отметить, что некоторые задачи второго и третьего уровней перекрываются и в ряде случаев эти два уровня объединяются в один.

На верхнем уровне АСУ ТП размещены мощные компьютеры, выполняющие функции серверов баз данных и рабочих станций и обеспечивающие анализ и хранение всей поступившей информации за любой заданный интервал времени. а также визуализацию информации и взаимодействие с оператором. Основой программного обеспечения верхнего уровня являются пакеты SCADA.

Система MES (Manufacturing Execution System) - это система управления производством, которая связывает воедино все бизнес-процессы предприятия с производственными процессами, оперативно предоставляет объективную и подробную информацию руководству. Кроме того, система MES проводит анализ и определяет наиболее эффективное решение проблемы - например, для конкретного руководителя таким решением может быть переход на другие источники сырья, внедрение систем автоматизации в определенные точки технологического процесса, изменение графика поставок или сокращение ручного труда.

Функциональность производственных систем MES:

1. Приведение производственных мощностей в действие;
2. Сбор информации, связанной с производством;
3. Планирование;
4. Ведение контроля качества;
5. Установление связи между персоналом и оборудованием, между производством и поставщиками, между инженерным отделом и менеджментом и т.д.;
6. Отслеживание и изменение компонентов, сырья и полуфабрикатов, которые применяют в процессе производства;
7. Управление техническим обслуживанием и ремонтом.

Система управления производством класса MES - это связующее звено между ориентированными на хозяйственные операции ERP-системами, системами планирования цепочки поставок и деятельностью в реальном масштабе времени на уровне производства. По своей сути и назначению система оперативного управления производством является программной прослойкой, позволяющей объединить различные уровни управления компанией в единый информационный комплекс [3].

ERP (Enterprise Resource Planning) — это система управления и планирования ресурсов, программа, в которой хранится вся информация о бизнес-процессах и заказах компании, она синхронизирует деятельность разных подразделений. Основная цель ERP — это сбор и структурирование информации, а также автоматизация процессов[4].

ERP система выполняет следующие основные функции:

1. Учет ресурсов. В ERP ведется учет всех производственных мощностей и складских запасов, учет товарооборота. С помощью системы удобно определять и контролировать сроки и объемы поставок.

2. Контроль логистики. В ERP можно вести логистику — как внутреннюю, так и внешнюю, и контролировать сбыт. Если все настроить, ERP в нужный момент отправит конкретному сотруднику сообщение с прогнозом по трате ресурсов или оповещение об их нехватке.

3. Кадровый учет. В ERP ведут учет человеческих ресурсов, рассчитывают графики работы, контролируют количество отработанных часов.

4. Документация. С помощью системы ведут учет и генерируют нужную документацию, автоматизируют рутинные операции с документами, например, создают договоры.

5. Бухгалтерия и финансы. В ERP ведут бухгалтерский и налоговый учет, контролируют финансовое состояние компании.

ERP — это совокупность разных программных модулей, в которых могут работать сотрудники. Например, специалист по продажам вносит в базу заказ, а все остальные получают информацию о нем и план действий: на производстве понимают, что и когда нужно сделать, на складе без привлечения специалиста проверяется нужное количество ресурсов, а отдел закупок получает данные о ресурсах, которые нужно дозаказать. Кроме этого, вся информация о заказе сразу доступна бухгалтерии — специалисты могут сразу подготовить и сгенерировать нужную документацию.

CRM (Customer Relationship Management) — это система управления отношениями с клиентами. Задача CRM — автоматизировать рутинные процессы. Как правило, такие системы используют в отделах продаж, где сделка требует нескольких контактов с клиентами. Есть и

другие отраслевые решения, например, автоматизация массового найма персонала, CRM для таксопарков, отелей, фитнес-индустрии.

CRM система выполняет следующие функции:

1. Систематизация данных о клиентах. В базе CRM хранятся карточки клиентов — в них есть персональные данные покупателя, информация о сделках, документы, письма, запись разговоров, его заявки, счета и платежи. Все, что связано с конкретным клиентом, записывается и структурируется в CRM.

2. Автоматизация. CRM помогает экономить время на рутинных задачах. Руководителю не нужно постоянно ставить однотипные задачи менеджерам — это сделает сама система. Еще сервис сам будет рассылать смс-сообщения, отслеживать платежи, отправлять сгенерированное коммерческое предложение в нужное время. Главное — все хорошо настроить.

3. Генерация документов. Вы можете внести в CRM шаблоны, а затем система для каждой сделки в нужный момент будет формировать договоры, дополнительные соглашения, акты, счета и другие документы. Плюс CRM сама поставит в документ подпись менеджера, который занимается конкретной сделкой.

4. Аналитика и отчеты. В CRM можно выстроить практически любую отчетность, причем сотрудникам на нее не нужно тратить время. Исключены и манипуляции с цифрами — отчет делает сама система, а не человек. Вы можете изучить общую статистику по всем сотрудникам, результативность конкретного человека, количество сделок на разных этапах продаж. Вы также можете разобраться, какие источники заявок приносят больше заключенных сделок, куда стоит направить рекламный бюджет.

Список литературы:

1. MES-СИСТЕМЫ: НАЗНАЧЕНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ [Электронный ресурс]// Технологика Эффективные решения АСУ ТП// URL: <https://ivctl.ru/o-kompanii/blog/mes-sistemy/>

2. Современные системы управления производством [Электронный ресурс]// Studfiles // URL: <https://studfile.net/preview/6057237/page:30/#90>

3. Исполнительные производственные системы mes [Электронный ресурс]// Studfiles // URL: <https://studfile.net/preview/9159451/>

4. CRM и ERP: чем отличаются и что выбрать для бизнеса [Электронный ресурс]// Контур журнал// URL: <https://kontur.ru/articles/6069>